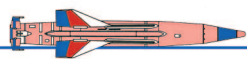


МОЖНО ЛИ ЛЕТАТЬ
ПОД ВОДОЙ?





На чем бы с горочки скатиться!

72



12

На сверхзвуке под водой.

65

Что такое адсорбент?



38

Из чего стрелял Джеймс Бонд?

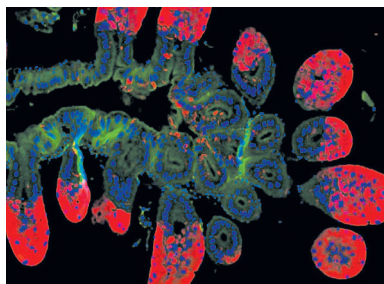


68

На что годится упаковка?

Как усовершенствовать микроскоп?

22





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

№ 2 февраль 2015

В НОМЕРЕ:

Техника для ратников	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
На сверхзвуке под водой	12
Петрушка для дочери	18
Награда за микроскоп	22
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	28
Динозавры стали птицами?	30
О чем говорит «голос Земли»?	34
В штаб-квартире агента 007	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	44
Экспонаты не трогать. Фантастический рассказ	46
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Опыты с адсорбцией	65
Картины из картона	68
Какая польза от фольги?	70
Ледянка и другие сани	72
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	75
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



ТЕХНИКА ДЛЯ РАТНИКОВ

Выставка «Оборонэкспо-2014» в подмосковном городе Жуковском — это один из крупнейших в мире смотров передовых образцов оборонной отрасли. В этом году свою продукцию представили почти 300 компаний из 11 стран мира. Экспозицию вместе с десятками тысяч других посетителей осмотрели и наши специальные корреспонденты Сергей Солнцев и Владимир Чернов.

От новинок холодного оружия для солдат в Заполярье, рукоятка ножа которых имеет подогрев, до ракетных систем и самых последних образцов бронетехники было продемонстрировано всем желающим, как из нашей страны, так и из зарубежья.

На выставке был впервые показан российский бронешлем 6Б47 для экипировки «Ратник». По словам главного конструктора «ЦНИИточмаш» по системе

жизнеобеспечения боевой экипировки военнослужащих Олега Фаустова, масса шлема всего 1 кг. При таких же защитных свойствах американский шлем весит почти в 1,5 раза больше.

«Впервые в России разработана технология, когда без ухудшения свойств баллистической ткани удалось создать твердый купол шлема. Раньше арамидные ткани пропитывались специальными составами, после чего их прессовали. Но прессованный пластик работает хуже, чем непропитанные слои. Наш же шлем твердый сверху, а внутри него непропитанные слои баллистической ткани», — уточнил О. Фаустов.

Минобороны и «ЦНИИточмаш» вскоре планируют завершить испытания шлема, в результате чего будут оценены его защитные характеристики при различных температурах и погодных условиях. Шлем должен защищать бойца при температуре от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$, в дождь, снег и в соленой морской воде.

Если испытания закончатся успешно, в 2015 году шлем 6Б47 начнет поступать в войска. В комплект «Ратника», кроме одежды, входят около 40 различных элементов, в том числе стрелковое оружие, системы прице-



Боевая
установка
«Топ».

ливания, защиты, электронные средства связи и навигации. Гарантийный срок службы комплекта — 5 лет.

Свои новейшие разработки показал и концерн «Алмаз-Антей». На выставке можно было увидеть, сфотографировать и даже потрогать самые мощные в мире зенитно-ракетные системы большой дальности — С-400 «Триумф» и С-300ВМ «Антей-2500», а также новейшую систему С-350Е «Витязь», хорошо известные «Бук-М2Э» и «Тор» в различных модификациях.

Комплекс С-300В4 может использоваться и в противоракетной обороне. Начиная с дальности 300 км, он в состоянии одновременно обстреливать 24 аэродинамические цели или 16 баллистических ракет, летящих со скоростями до 4 500 м/с.

Нет аналогов в мире и у мобильной зенитно-ракетной системы С-350Е «Витязь». Пусковая установка включает 12 ракет. Система способна одновременно поражать 16 аэродинамических и 12 оперативно-тактических ракет на дальности до 60 км и высоте от 10 м до 30 км.

В рамках выставки было сообщено также, что в России прошли успешные испытания дальней противоракеты, которая войдет в состав перспективной зенитной ракетной системы (ЗРС) С-500. По данным открытых источников, С-500 будет способна обнаруживать и одновременно поражать до 10 баллистических целей, летящих со скоростью до 7 км/с, а также боевые блоки гиперзвуковых крылатых ракет. Предполагается, что по боевым возможностям ЗРС С-500 будет значительно превосходить стоящую сейчас на вооружении ЗРС С-400 «Триумф» и ее конкурента — американскую систему РАС-3 (последняя версия зенитного ракетного комплекса Patriot).

Интересный энергетический комплекс двойного назначения (как для гражданских, так и для военных) — разработка челя-



Бронетранспортер «Атом».



Ракетная
установка
«Витязь».

бинских инженеров. Военный вариант должен обеспечивать командный пункт управления электричеством и теплом. А вот его гражданский вариант может обеспечить электричеством небольшой поселок.

По словам представителя разработчиков Михаила Горбунова, на Ямале такие газотурбинные комплексы можно применять всюду, где есть топливо — газ или нефть. Они работают как на бытовом газе, так и на попутном. Гарантийный срок службы — 80 000 часов, это около 7 лет.

Кроме танков и бронемашин, на выставке были представлены уже знакомые ямальцам «трэколы» — автомобили с супербольшими колесами и объемными баллонами, способные преодо-



Бронетранспортер «Волк-3».

левать любое бездорожье, в том числе и глубокий снег. Ямал был выбран как площадка для испытаний.

Известное специалистам НПО «Базальт» поставляет Военно-морскому флоту России комплексы противодиверсионных средств, в частности гранатометы ДП-64. Их можно использовать и на гражданских судах для борьбы с морскими пиратами. Гранатомет имеет закрытую казенную часть, поэтому из него можно стрелять, как из обычного стрелкового оружия, не опасаясь что-либо сжечь на палубе или в рубке. Благодаря своей оригинальной конструкции, гранатомет является также практически бесшумным оружием, что имеет большое значение при его использовании в спецоперациях.

А два ствола гранатомета калибром 45 мм позволяют увеличить скорострельность до 6 выстрелов в минуту. В боекомплект ДП-64 входят два типа гранат — сигнальные, предназначенные для обозначения места нахождения подводных диверсантов, и фугасные, для их уничтожения. В дальнейшем в боекомплект гранатомета предполагается включить осколочную гранату и гранату нелетального действия. В результате ДП-64 станет универсальным оружием, способным поражать не только подводные цели, но и живую силу на поверхности воды, в скоростных резиновых лодках, катерах и на берегу.

«Мы создали судовой лазер для освоения Арктики, — рассказал журналистам генеральный директор холдинга «Швабе» Сергей Максин. — Там сложная ледовая обстановка, при этом работают буровые платформы, и должны по льдам проходить суда. На корабль ставится лазерная пушка, ею, словно стеклорезом, лед над-

резается, затем корабль его своим весом продавливает.

Лазер может также надрезать лед, движущийся к опорам нефте- и газодобывающих платформ, чтобы снизить его прочность».

Демонстрация комплекса ЗРК в условиях, приближенных к боевым.



Зенитная ракетная система
С-400 «Триумф».



По словам Сергея Максина, если испытания завершатся успешно, то подобные лазерные установки появятся и на речных судах для сибирских рек, где ледостав бывает весьма ранним.

Холдинг «Швабе» продемонстрировал также инновационный микроскоп МИМ-340. Изделие предназначено для исследования оптических свойств микро- и нанорельефа крупногабаритных объектов с рекордно высоким для оптической микроскопии разрешением.

Помимо оптических систем холдинг «Швабе» в последнее время стал заниматься робототехникой. В частности, был разработан и начал выпускаться уникальный мобильный роботизированный комплекс радиационной разведки. Он предназначен для поиска источников гамма-излучения в помещениях и на открытой местности.



Самоходный противотанковый ракетный комплекс «Хризантема-С».



Благодаря датчикам поворота и перемещения, робот свободно маневрирует даже в самых труднопроходимых местах.

Кроме того, он укомплектован датчиками теплового потока, набором пробоотборников и специализированных захватов, а также контейнерами для утилизации источников гамма-излучения. Комплекс управляется по радио или по кабельной линии. Робот способен нести 50 кг полезной нагрузки и может непрерывно работать полную рабочую смену.

Настоящей сенсацией можно назвать показ тяжелой колесной боевой машины пехоты «Атом». Впервые ее макет выставили в прошлом году на салоне вооружений в Нижнем Тагиле. Теперь оригинальную машину можно было увидеть в Жуковском.

Представила ее научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод». Сама же машина разработана специалистами нижегородского ЦНИИ «Буревестник» совместно с французскими коллегами из оборонно-про-

Демонстрация гранатомета «Игла».
Гранатомет ДП-64.

Комплекс вооружения для оснащения бронетехники «Корнет-3».



Стальные вездеходы «Пелец».

мышленной компании Renault Trucks Defense. Машина предназначена для перевозки подразделения мотострелков, которые могут вести огонь изнутри. БМП обладает высокой проходимостью и рассчитана на 11 посадочных мест. «Атом» развивает скорость до 100 км/ч, вооружен автоматической 57-мм пушкой со скорострельностью 120 — 140 выстрелов в минуту на расстояние до 6 км. Сейчас орудие прежде всего предназначено для стрельбы по наземным целям. Однако в перспективе, как считают специалисты, она может трансформироваться в мощный мобильный комплекс противовоздушной обороны, способный эффективно поражать все типы вертолетов и большинство беспилотных летательных аппаратов.

На аэродроме Раменское в Жуковском в рамках выставки «Оборонэкспо-2014» прошло также шоу «Форсаж-2014». Военные истребители соревновались с суперкарами в скорости на коротких, средних и длинных дистанциях. Оборотистый болид на старте вырвался вперед, но «Су-30» или «МиГ-29» вскоре опередил машину. Прежде чем соперник финишировал, сверхманевренный самолет успевал еще выполнить несколько фигур высшего пилотажа.

ИНФОРМАЦИЯ

РОБОТ-РАЗВЕДЧИК создан учеными Юго-Западного госуниверситета. Недавно они представили на полигоне в подмосковном Красноармейске многофункционального робота, способного проводить разведку, а также разворачивать на поле боя закрытые беспроводные сети передачи данных.

Шестиколесный робот X6WD, разработанный в Курске, оснащен руками-манипуляторами, камерой и набором датчиков. Разработчики считают, что он может заинтересовать армию малыми габаритами и весом, а также довольно высокой скоростью перемещения по пересеченной местности — до 14 км/ч.

X6WD найдет применение и в мирной жизни, уверены его создатели. С помощью дополнительного оборудования он сможет проводить мониторинг окружающей среды в неблагоприятных для

человека условиях, участвовать в спасательных операциях МЧС, а в перспективе — самостоятельно составлять точные карты местности, передвигаясь по незнакомой территории с помощью системы спутниковой навигации.

ОПТИКА ДЛЯ КОСМОНАВТОВ создана специалистами Конструкторско-технологического института научного приборостроения Сибирского отделения РАН. Они разработали оптическую систему, которая не утомляет глаза, в отличие от современных 3D-дисплеев, и может использоваться при создании тренажеров для космонавтов, рассказал научный сотрудник института Евгений Власов.

«Сейчас 3D-дисплеи основаны на стереоскопическом изображении и формируют изображение отдельно для левого и правого глаз, — сказал он. — Новая оп-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

тическая система основана на построении сразу нескольких планов изображения для каждого глаза. За счет их комбинаций глаз может свободно фокусироваться на любой картинке, и она сохранит объем, даже если смотреть на нее одним глазом».

По словам Е. Власова, сфера применения разработки очень широка. Ее можно использовать в тренажерах для летчиков и космонавтов, на ее основе можно делать приборы ночного видения. «Военные, которые сегодня пользуются аналогичными приборами, жалуются, что не могут правильно оценить размер объекта, расстояние до него. Эту проблему мы решаем», — подчеркнул разработчик.

В перспективе разработка может быть полезна в медицине при проведении сложных операций и, если приборы начнут производиться массово и ста-

нут дешевы, найдет применение и в индустрии развлечений.

ТОЧНОСТЬ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ГЛОНАСС к концу 2020 года должна быть увеличена с нынешних 2,8 до 0,6 м. Эта задача поставлена в рамках Федеральной целевой программы развития системы ГЛОНАСС, сообщил заместитель главы Роскосмоса Анатолий Шилов.

«В 2002 году у нас на орбите было 6 — 7 спутников этой системы, сейчас — 24 работающих и еще 4 в резерве. Доступность системы в 2002 году составляла 18 процентов территории страны, сейчас 100 процентов. Точность в 2006 году составляла 35 м, сейчас — 2,8 м. К концу 2020 года мы будем иметь при приеме точность 0,6 м», — пообещал А. Шилов. Он напомнил, что первый запуск спутника системы ГЛОНАСС был осуществлен в 1982 году.

ИНФОРМАЦИЯ

НА СВЕРХЗВУКЕ ПОД ВОДОЙ

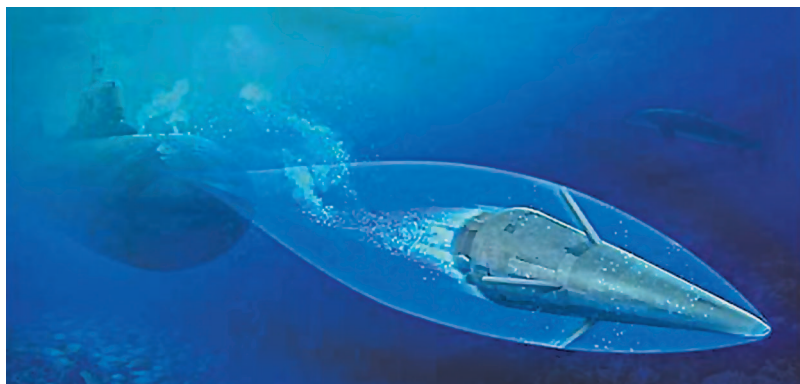
Фантастика? Нет, похоже, скоро сверхзвуковая субмарина действительно сможет пересечь Тихий океан за 100 минут.

«Китайские специалисты подошли к созданию суперскоростной подводной лодки, которая сможет преодолеть путь от Шанхая до Сан-Франциско, длиной почти 10 000 км, менее чем за два часа», — сообщает газета South China Morning Post. И приводит такие подробности.

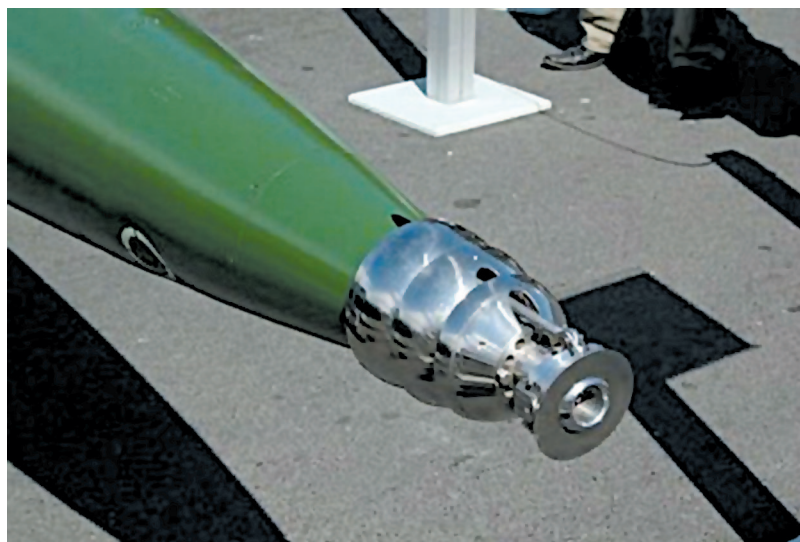
Технология скоростного подводного передвижения разработана группой ученых Лаборатории комплексных потоков и теплообмена Харбинского технического университета (КНР). Как известно, вода вызывает большее сопротивление движению, чем воздух, поэтому обычные подводные лодки не могут перемещаться так же быстро, как самолеты. Однако, по словам профессора Ли Фэнчэня, им и его коллегами разработана технология, позволяющая дополнительно обволакивать корпус подводного объекта некой искусственно созданной оболочкой. «Комбинация такой оболочки с суперкавитацией позволяет нам значительно облегчить запуск объекта и осуществление контроля за его движением», — утверждает профессор Фэнчэнь.

Здесь стоит, наверное, кое-что пояснить. Разработка китайских исследователей базируется на теории суперкавитации, а также на изобретении советского ученого Михаила Меркулова и его коллег, еще в 70-х годах XX века разработавших торпеду «Шквал», которая смогла развить на испытаниях скорость более 370 км/ч.

В дальнейшем Меркулову удалось впервые в мире создать реальный образец подводной ракеты, способной



Так примерно выглядит пуск торпеды «Шквал».



Активатор суперкавитационной торпеды.

развивать скорость в 200 узлов. К недостаткам «Шквала» нужно отнести малый радиус действия, связанный с необходимостью большого расхода энергии для создания суперкавитации, а также невозможность управлять ракетой во время ее движения.

Суть же данной технологии, как уже говорилось, заключается в том, что вокруг торпеды создается своеобразный воздушный пузырь и «Шквал» не плавает, а как бы летит в воде.

Теоретически суперкавитирующее судно может достичь под водой скорости 5 800 км/ч, полагал Меркулов, что позволит сократить время трансатлантического подводного «круиза» до 1 часа, а для транстихоокеанского потребуется менее 2 часов.

Однако на практике технология суперкавитации столкнулась с двумя основными проблемами. Во-первых, для создания и поддержания воздушной оболочки судно должно быть погружено в воду на высокой скорости — около 100 км/ч. Во-вторых, им практически невозможно управлять с помощью обычных рулей, поскольку они не будут иметь контакта с водой внутри пузыря. Как результат, применение суперкавитации было ограничено торпедами, способными двигаться только по прямой. По этой же причине не было речи и о создании пилотируемых кораблей, использующих этот принцип.

Однако китайские ученые нашли способы решения обеих проблем. После погружения в воду судно будет постоянно орошаться водой через специальную мембрану по всей поверхности, что существенно снизит сопротивление воды на малой скорости. После достижения скорости 75 км/ч субмарина войдет в состояние супер-

На палубе китайского военного корабля за спинами моряков видна суперкавитационная торпеда.



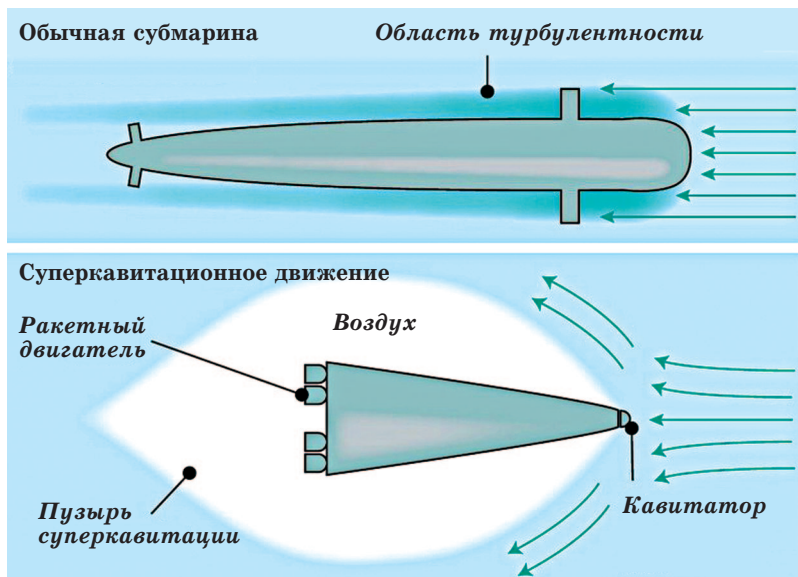


Схема движения торпеды и подлодки в режиме суперкавитации.

кавитации, а мембрана на ее поверхности будет выполнять роль рулевого управления, изменяя уровень трения на разных частях судна. Инженерам КНР осталось лишь сконструировать мощный подводный двигатель, чтобы обеспечить подводной лодке необходимую дальность и скорость разгона.

К сказанному можно добавить, что разработками технологии суперкавитации, кроме России и Китая, занимаются США, Германия, Франция и Иран. Франция в рамках программы Action Concertée Cavitation провела несколько испытаний ракет «Шквал», полученных из России. Германия, США, Китай и Иран также начали с копирования советских технологий. Так, Китай после развала СССР приобрел 40 торпед «Шквал» в Казахстане.

Что же касается США, то американцы утверждают: все началось с американского ученого Леонарда Гринэра. В 1967 году он опубликовал сборник статей о технологии суперкавитации. Ныне Научно-исследовательский центр подводной войны NUWC (Naval Undersea

Warfare Center) в рамках программы SUPERCARV проводит исследования для создания высокоскоростной суперкавитирующей подводной ракеты. Координацией разработки суперкавитационного оружия в США занимается Управление военно-морских исследований (Office of Naval Research) в Арлингтоне, штат Вирджиния.

Немецкие ученые вплотную занялись исследованием суперкавитации в конце 70-х годов XX века. Десятилетие спустя компания Diehl Defence провела успешные испытания первого прототипа подводной ракеты Barracuda, предназначенной для защиты от существующих и перспективных торпед и для поражения подводных лодок.

Barracuda оснащена инерционной системой навигации, блоком самонаведения, поворотным носом конусообразной формы. Твердотопливный ракетный двигатель обеспечивает ракете подводную скорость в 800 км/ч (по заявлению разработчиков). Отличительной особенностью ракеты Barracuda является управление по данным инерциальной системы, антенная решетка которой размещена в коническом обтекателе, также выполняющем роль рулевого устройства ракеты.

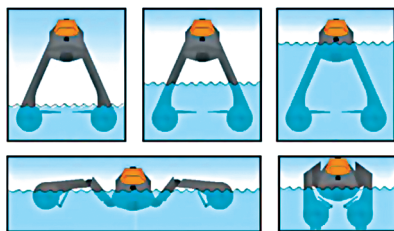
На сегодняшний день были изготовлены несколько опытных образцов подводной ракеты. Во время испытаний они успешно продемонстрировали «стабильные прямые и изогнутые траектории движения». Предполагается оснастить ракетоторпедой Barracuda подводные лодки и надводные корабли.



Подводная ракета Barracuda.



Подлодка «Призрак» (Ghost — именно так назвали проект) предназначена для обороны и защиты военно-морского транспорта и отражения атак пиратов, захватывающих торговые суда. Разрабатывает подлодку Juliet Marine Systems — частная компания в Портсмуте, Нью-Гемпшир. В дополнение к своим высоким скоростям с относительно низким расходом топлива, скорость и форма лодки, а также трансформация подводных крыльев затруднят обнаружение ее гидролокатором.



Полагают, что новая немецкая подводная ракета Barracuda быстрее, маневреннее и точнее «Шквала». Благодаря уникальной системе самонаведения она способна перехватывать «Шквал» и другие высокоскоростные торпеды. По неподтвержденным данным, общая масса Barracuda составляет 110 кг, длина 2 300 мм, калибр 160 мм, масса ВВ 10 кг, дальность хода 1 000 м.

По мнению авторов журнала *Europäische Sicherheit*, «Шквал», с которого, по существу, все и началось, является крупнейшим прорывом в подводной войне с момента изобретения самой подводной лодки. И ныне в мире морской инженерии ни одна идея не набирает обороты быстрее, чем идея суперкавитации.

СОЗДАНО В РОССИИ

ПЕТРУШКА ДЛЯ ДОЧЕРИ

Пока в мире идут споры, нужны ли людям домашние роботы-слуги, красноярский инженер Андрей Беляев создал робота-няню для своей шестилетней дочери и назвал его Петрушкой. Робот не только играет с девочкой, но и учит ее иностранным языкам, общению с компьютером. Разработчик уверяет: это только начало.

Сам папа по профессии программист. А потому он сумел разработать особую программу и вложить ее в персональный компьютер, который управляет кибернетической куклой-андроидом.

Петрушка говорит на русском, английском и испанском языках, способен отвечать на задаваемые вопросы. Он также распознает и объезжает предметы мебели и реагирует на голосовые команды и продолжает учиться. Потому как этот домашний робот рассматривается прежде всего как базовая модель, на основе которой будут созданы более сложные конструкции — гиды-переводчики, продавцы, секретари, компаньоны и даже медики. Да и «внешность» Петрушки со временем изменится.

«Наша компания SibRobots в нынешнем составе работает всего год, поэтому работа над проектами только началась, — пояснил Андрей Беляев. — Сам я занимаюсь раз-

работками в этом направлении чуть дольше — года три. Раньше приходилось заниматься в основном промышленными роботами, а теперь и роботами-андроидами».

А. Беляев демонстрирует Петрушку.





Сотрудники компании SibRobots и соратники А. Беляева.

По мнению Беляева, они должны напоминать больших кукол и запрограммированы так, чтобы могли, например, не только экскурсию в музей провести, но и ответить на вопросы посетителей или, допустим, покупателей в магазине. Такой робот сможет выполнять также и обязанности охранника. Например, если мимо него пронесут музейный экспонат или неоплаченный товар, помеченный электронной меткой, он тут же поднимет тревогу.

Но главное, чем предстоит в будущем заняться Петрушке и его сотоварищам, — это стать помощником пожилым людям, инвалидам, больным, страдающим болезнью Альцгеймера. «А самая сложная его модель поможет адаптироваться в обществе и детям-аутистам», — полагает Андрей Беляев.

Разработчики надеются выиграть грант, который позволит им начать работу над самой сложной моделью, в программировании которой примут участие также психологи, нейрофизиологи и педагоги. Цель разработки — научить роботов общаться с детьми почти как их ровесники.

Психологи относятся к подобным «игрушкам» по-разному. Одни полагают, что дружба детей с роботами ни к чему хорошему не приведет. Однако доктор психологических наук Татьяна Скурихина говорит: «Недавно американские исследователи проводили эксперимент: ребя-

та в возрасте от 9 до 15 лет общались с антропоморфным роботом-нянькой, подобным тому, которого создал Андрей. Понятно, что в этом случае дети, по-хорошему, не должны бы воспринимать робота как бездушную железяку, которую можно запрятать в угол, а то и сломать. Так вот, эксперимент показал, что они действительно стремились установить с роботом эмоциональный контакт. Большинство (до 80%) были уверены, что он обладает разумом, а 60% считали, что и чувствами».

Дети разговаривали с роботом, обнимали его — одним словом, общались почти как с живым человеком. Хорошо это или плохо? Однозначного ответа на этот вопрос пока нет. Хотя многие понимают: если речь идет о помощи больным детям, то грамотно, а главное, индивидуально составленная программа действительно может им помочь.

А вот к ежедневному использованию роботов в качестве нянек специалисты относятся скептически. Хотя бы потому, что нельзя создать универсальную «воспитательную программу», которая бы годилась для всех детей и во всех случаях жизни. Человеческая психика многогранна, жизнь непредсказуема, и предусмотреть, запрограммировать все очень проблематично. Кроме того, в будущей взрослой жизни ребенку придется общаться прежде всего с другими людьми, а не с роботами. А значит, ему нужны навыки общения именно в человеческом обществе.

Между тем Андрей Беляев и его жена не видят ничего плохого в том, что их дочь на час-другой останется в доме в компании робота. А Петрушка тем временем завел даже собственную страничку в соцсети. У него все как у людей: есть список друзей, любимая музыка, видеозаписи. Правда, пока от его имени в соцсети выходят работчики — сотрудники компании SibRobots. Но, как рассказывает Андрей, в планах — запрограммировать Петрушку таким образом, чтобы он смог вести свою страничку самостоятельно.

Еще один оригинальный робот обнаружился на Камчатке. Где бы он ни появился, он тотчас вызывает любопытство у детей и у взрослых. Только что лежащий в вальяжной позе — так, оказывается, проходила подзарядка его

аккумуляторов, — он бодро встает и принимается делать физкультурные упражнения. «Такова лишь одна из программ поведения, которые мы заложили в робота Нао», — поясняет руководитель проекта Александр Рязанцев.

Группа преподавателей и студентов Камчатского государственного университета имени Витуса Беринга уже не первый год ведет очень нужную работу. Робот в данном случае выполняет роль лекаря и воспитателя. «Как показали исследования наших и зарубежных психологов, дети-аутисты, которые очень трудно идут на общение с людьми, почему-то куда охотнее общаются с животными и... роботами, — продолжал рассказ А. Рязанцев. — Возможно, потому, что они воспринимают нашего робота, как ожившую куклу. Тем более что рост у него — меньше метра. Так или иначе, но дети с удовольствием повторяют движения, что показывает им робот. И таким образом учатся не только физкультуре, но и пить из кружки, орудовать ложкой и т. д.»

Медики Камчатки и родители больных детей восприняли разработку на ура. Желающие пообщаться с Нао записываются в очередь на недели вперед.

Интересно, что Андрей Беляев и его коллеги идут в своих разработках почти вровень с японскими роботехниками, которые создали первого в мире «эмоционального» робота. «Он запоминает и воспроизводит поведение человека, может быть няней, а заодно и охранником», — рассказали журналистам представители компании Soft-Bank, где построен новый человекоподобный робот, которого называли Pepper (Перец).

Представляясь публике, робот кланялся на японский манер и охотно позволял с собой фотографироваться. Он также рассказал, что, в зависимости от программы поведения, способен выполнять различные обязанности.

Создатели же Перца утверждают, что это первый в мире робот с эмоциями. Он изучает реакцию и поведение окружающих его людей, загружает эти сведения в свою облачную систему искусственного интеллекта и в дальнейшем уже не повторяет указанные ему ошибки. Таким образом, Перец быстро учится вести себя подобно человеку, приобретает даже некоторые привычки.

С. НИКОЛАЕВ



НАГРАДА ЗА МИКРОСКОП

Премия по химии 2014 года присуждена трем ученым за исследования в области повышения разрешающей способности флуоресцентных микроскопов, сообщил Нобелевский комитет. Обладателями награды стали два американца — Эрик Бетциг и Уильям Мернер, а также немец Стефан Хелл.

Многие эксперты сразу же отметили, что химия как наука в работах лауреатов почти не присутствует. Они на самом деле разработали новую технологию микроскопии, которая скорее применима в биологии, нежели в химии, поскольку теперь появилась возможность разглядеть в клетке отдельные молекулы.

С тех пор как голландец Антон ван Левенгук в 1673 году с помощью изобретенной им лупы, увеличивавшей в 300 (!) раз, открыл невиданный ранее мир бактерий, оптические устройства все совершенствуются. Прибор с одной линзой заменили многолинзовые микроскопы,

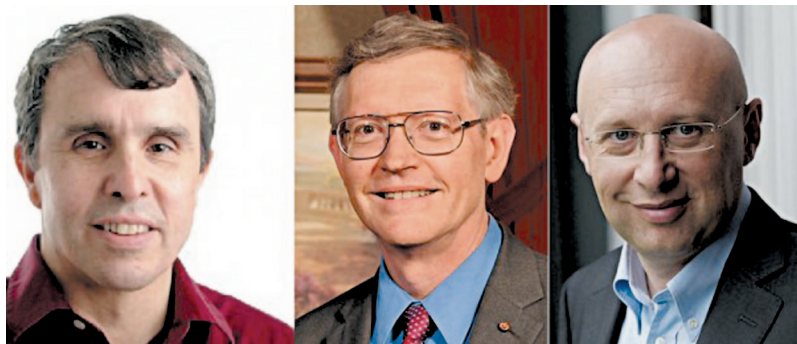
которые продолжали наращивать предел увеличения до тех пор, пока не натолкнулись на дифракционный предел. Его еще называют пределом Аббе по имени немецкого оптика, открывшего это явление в 1873 году.

Эрнст Аббе установил, что оптический микроскоп не может четко показать объекты, размер которых меньше половины длины световой волны. Длина волны электронов меньше, чем у фотонов, поэтому возможности электронных микроскопов больше, но и перед ними неумолимо встает дифракционный предел. Во многих случаях исследователей выручает атомно-силовой микроскоп, но и его возможности не беспредельны.

«Дифракционный барьер установлен где-то в пределах 200 — 250 нм — рассказал журналистам доктор биологических наук, заведующий лабораторией Института биоорганической химии РАН Константин Лукьянов. — Флуоресцентная микроскопия преодолевает этот предел, достигая разрешения 20 — 25 нм, то есть на порядок больше. Это позволяет видеть отдельные структуры, причем в живых клетках, где можно увидеть какие-то внутриклеточные процессы».

Технологически это решается двумя разными способами, но если не вдаваться в детали, суть тут такова. Исследователь вносит в клетку флуоресцентную метку, помечая при этом какую-то определенную структуру, какой-то белок или какое-то событие в клетке. Флуоресцентный краситель при этом возбуждается светом и ис-

Нобелевские лауреаты по химии за 2014 год — Эрик Бетциг, Уильям Мернер и Стефан Хелл.



пускает свет другой длины волны. Например, вы светите синим, а флуоресценция у вас зеленая.

Во флуоресцентном микроскопе есть источник возбуждающего света, система фильтров и детектор. В итоге многие процессы, которые раньше было невозможно увидеть, теперь стали видимыми. За это нужно сказать спасибо Стефану Хеллу. В 1993 году, работая в Финляндии, в Университете Турку, он придумал, как усовершенствовать флуоресцентный микроскоп.

Исследователь предложил использовать два лазера, направленных на образец. Импульс первого лазера вызывает флуоресценцию молекул, а импульс второго — гасит ее у молекул, находящихся на краях изучаемой области. В итоге по центру получается изображение с большим разрешением. В дальнейшем, сдвигая изучаемую область, можно увидеть изображение всего объекта с превосходящим предел Аббе разрешением.

Статья Стефана Хелла, опубликованная в 1994 году в журнале *Optics Letters*, обратила на себя внимание других исследователей. Ему предложили работу в Институте биофизической химии Общества Макса Планка в Геттингене, где он мог бы реализовать свои теоретические предположения на практике.

Ученый сделал это к 1999 году, построив особый микроскоп. Его метод известен сейчас под названием «STED-микроскопия» (*Stimulated Emission Depletion* — микроскопия на основе подавления спонтанного испускания). В 2000 году он опубликовал изображения бактерии *Escherichia coli* с невиданным ранее разрешением.

Другое направление независимо от Хелла развивали американские исследователи Эрик Бетциг и Уильям Мернер. Они разработали методы одномолекулярной флуоресцентной микроскопии (*single-molecule fluorescence microscopy*).

Обычно при изучении флуоресценции, в частности при использовании этого явления в микроскопии, мы имеем дело с поглощением и испусканием излучения сразу множеством молекул. В 1986 году Мернер сумел впервые измерить поглощение излучения одной-единственной молекулой. Через 8 лет он сделал следующий шаг в своих исследованиях, занявшись изучением зеле-

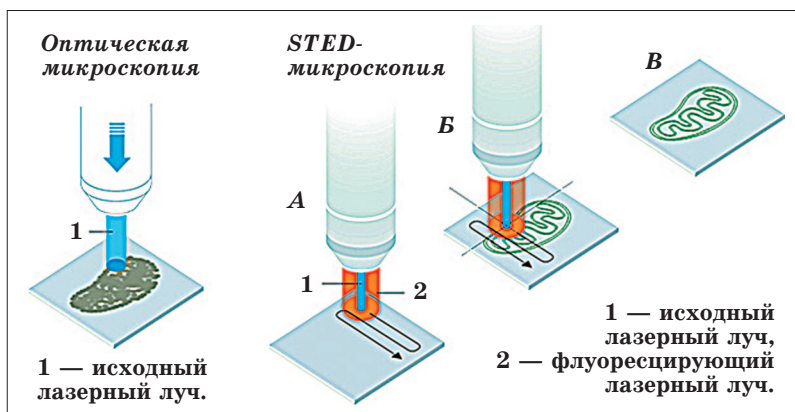
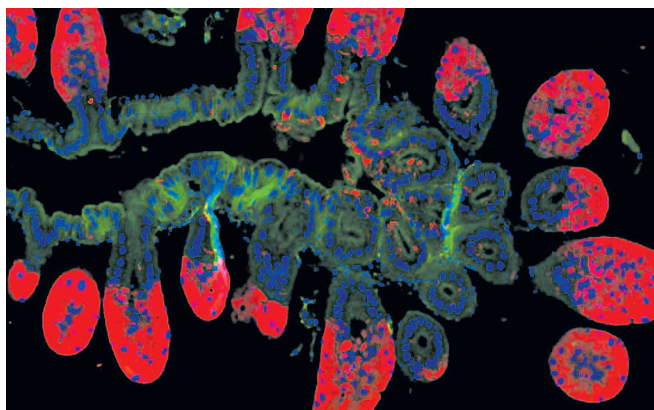
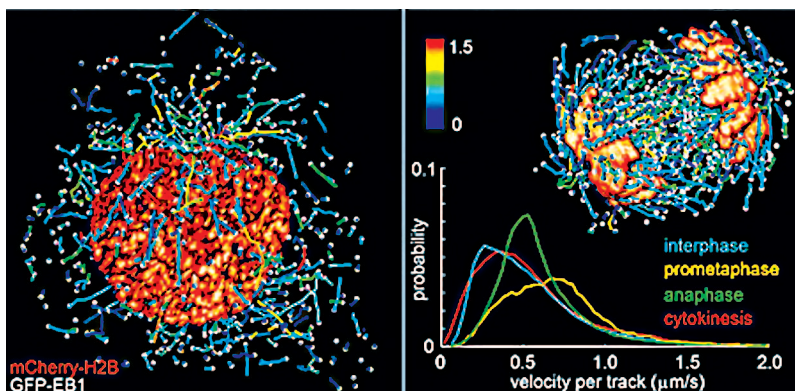


Схема работы люминесцентного микроскопа.

Так
выглядит
клетка
в тот
момент,
когда
испускает
свечение.



Снимки микрообъектов, полученные при помощи флуоресцентной микроскопии.



ного флуоресцентного белка (green fluorescent protein, GFP). При этом он обнаружил, что флуоресценцию в одном варианте GFP можно «включать» и «выключать» по желанию.

Когда белок поглощает свет с длиной волны 488 нм, флуоресценция начинается, но спустя некоторое время исчезает. И, независимо от количества света, направляемого на белок, ответного излучения не возникает. Но, если использовать свет с длиной волны 405 нм, то молекула белка снова начинает флуоресцировать.

Мернер распределил эти молекулы GFP в геле так, чтобы расстояние между каждой отдельной молекулой было больше, чем дифракционный предел Аббе. Из-за того, что они были рассеяны столь редко, микроскоп оказался в состоянии регистрировать свечение отдельных молекул. О своей работе Мернер рассказал в журнале *Nature* в 1997 году.

Полученные Мернером результаты помогли Эрику Бетцигу. Он догадался, что если микроскоп будет регистрировать излучение молекул с определенной длиной волны, рассеянных в образце не ближе друг к другу, чем 0,2 мкм (приблизительная величина предела Аббе), то положение может быть определено с высокой точностью. Если же в образце будут молекулы с разными свойствами, например, дающие при флуоресценции ответное излучение с разной длиной волны, то можно сделать отдельные картины распределения каждого «вида» молекул. После этого можно, накладывая изображения друг на друга, добиться разрешения, превышающего предел Аббе. Молекулы будут различимы, даже если расстояние между ними составит всего несколько нанометров.

Эти идеи Бетциг высказал в своей публикации в журнале *Optics Letters* в 1995 году, но реализовать их казалось невозможным, так как не находилось молекул с нужными свойствами. Бетциг на некоторое время оставил академическую деятельность, но продолжал следить за публикациями и вернулся к работе в области микроскопии, как только узнал об исследованиях GFP. К 2005 году он разработал свой метод преодоления предела Аббе. Молекулы не испускали свет разного цвета, как он предполагал ранее, а начинали светиться в раз-

ные моменты времени. Этого оказалось достаточно, чтобы получить набор изображений, из которых сложится одно — уже со сверхвысоким разрешением. Метод получил название «микроскопия локализованной фотоактивации».

Как поясняется в сообщении Нобелевского комитета для прессы, новаторство ученых заключается в том, что световую микроскопию они подняли до уровня наноизмерений. После работ Хелла, Мернера и Бетцига оптическая микроскопия преодолела дифракционный предел Аббе и превратилась в «наноскопию».

«Нам удалось увидеть различные детали клеток, и это важно для того, чтобы понять, как клетки функционируют и что происходит, когда они повреждены», — сказал во время пресс-конференции в Стокгольме один из лауреатов, Стефан Хелл.

На этом можно было бы и закончить рассказ. Но спустя две недели после того, как Эрик Бетциг вместе с двумя своими коллегами узнал о присуждении ему Нобелевской премии, он преподнес своего рода сюрприз. Ученый объявил, что создал новый микроскоп, который по возможностям намного превосходит предыдущую модель (PALM), за которую ему и была вручена премия.

«Я начал думать над созданием микроскопа с тех пор, как мне надоел старый, тот самый, за который мне присудили Нобелевскую премию. Я осознал, насколько он примитивен, — сказал Бетциг. — Главной проблемой, с которой я столкнулся, было сохранение пространственного разрешения и скорости на высоком уровне. При этом необходимо было добиться и того, чтобы рассматриваемая клетка не получала никаких повреждений. И этого удалось добиться: достаточно было изменить конструкцию, сделав так, чтобы свет подавался с боковой стороны устройства»...

Далее он подчеркнул, что с помощью нового микроскопа можно наблюдать отдельные клетки в полном 3D, при этом не нанося им абсолютно никаких повреждений. Можно наблюдать и за движущимися объектами, рассматривать отдельные белки и даже единичные нейроны в мозге.

С. СЛАВИН

ЗАЧЕМ «ЗАКРУТИЛИ» СВЕТ?

Группа исследователей из Венского университета и Института квантовой оптики и квантовой информации впервые в истории осуществила передачу информации при помощи лучей «закрученного» света, преодолевающих достаточно большое расстояние по открытому воздуху.

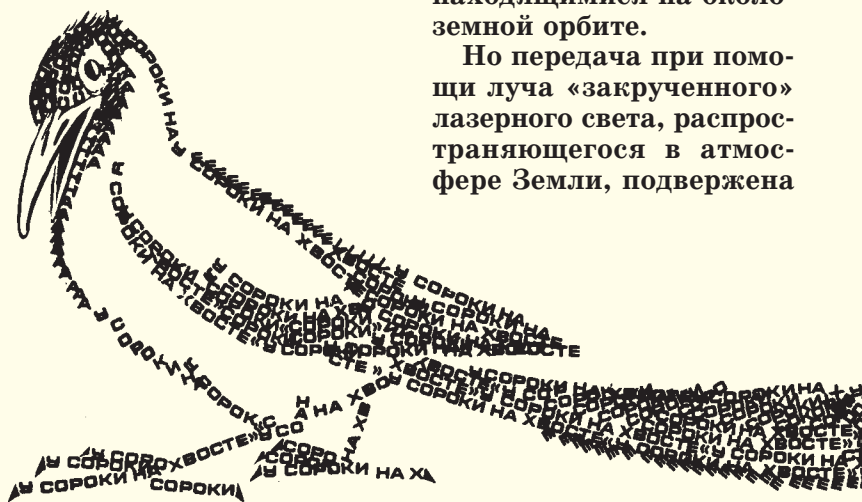
Ученые уверяют, что, придавая световому лучу форму «штопора» с помощью специального устройства, можно организовать множество дополнительных каналов передачи данных, увеличивая их пропускную способ-

ность теоретически до бесконечности.

До этого уже проводились эксперименты, где лучи «закрученного» света пропускали по оптическому волокну. Причем в одном из опытов была получена скорость передачи информации 2,5 терабита в секунду.

Однако не всегда и не всюду можно проложить оптическое волокно между точками, которые требуется соединить высокоскоростным коммуникационным каналом. Примером этому является организация связи между поверхностью Земли и космическими аппаратами, совершающими полет в дальний космос или находящимися на околоземной орбите.

Но передача при помощи луча «закрученного» лазерного света, распространяющегося в атмосфере Земли, подвержена



воздействию атмосферных помех, что приводит к искажению и частичной потере передаваемой информации.

Австрийцам вроде бы удалось решить проблему компенсации атмосферных помех. Они использовали специальный зеленый лазер, посылавший луч «закрученного» света. Он был установлен на радарной башне Центрального института метеорологии и геодинамики в Вене. Приемник оптического сигнала располагался на крыше одного из зданий Венского университета, на расстоянии 3 км от передатчика.

«Мы впервые продемонстрировали, что информация может быть закодирована при помощи «закрученного» света и передана по открытому воздуху довольно далеко, — рассказал Марио Кренн, один из ученых, участвовавших в этой работе. — Тем не менее, при помощи луча нам

удалось передать черные белые изображения портретов Моцарта, Больцмана и Шредингера».

ПОЧЕМУ ПУШКИН НЕ УЧИЛ ХИМИЮ?

Как известно, лицеист Александр Пушкин с точными науками не очень ладил. На его счастье, программа Царскосельского лицея предусматривала изучение в основном гуманитарных дисциплин. И за это Пушкин и другие лицеисты должны были бы поблагодарить дипломата и эмигранта Жозефа де Местра.

Француз, преподававший в лицее, направил письмо министру народного просвещения графу Разумовскому для передачи царю. В нем он предлагал сузить рамки лицейской программы, учить лицеистов «хорошо мыслить», «хорошо говорить» и «хорошо писать».

Благодаря настояниям де Местра Пушкин и лицеисты первого выпуска были избавлены от изучения химии, археологии, астрономии, естественной истории и греческого языка. Зато усиленно учили латынь, французский и немецкий языки.





ДИНОЗАВРЫ СТАЛИ ПТИЦАМИ?

Ученые продолжают исследования динозавров — самых крупных существ, некогда обитавших на нашей планете. И порой приходят к удивительным выводам.

Около 100 т живого веса — именно столько было в чудище, кости которого показывают: это явный претендент на то, чтобы считаться самым крупным из наземных животных. Останки эти были недавно обнаружены в Аргентине. На них случайно наткнулся местный фермер.

Когда он вызвал палеонтологов, те были просто шокированы находкой — некоторые берцовые кости оказались выше человеческого роста. А это свидетельствовало о том, что обладатель таких костей был в длину порядка 40 м и возвышался на 20 м, так что запросто мог заглянуть в окно 7-го этажа современного дома. А весил примерно столько же, сколько 14 слонов. Его уважительно называли титанозавром.

Всего во время раскопок удалось собрать останки 7 гигантов, умерших около 80 млн. лет назад. В распоряжении ученых оказались все элементы скелета титанозавра. Теперь они выясняют, как земля носила гигантов.

УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!

В самом деле, почему титанозавры не ломали себе кости тяжестью собственного веса? Ответ на этот вопрос нашел британский ученый — профессор биологии из Кембриджа Брайан Форд. По его мнению, гиганты не бродили по лесам и степям, как это показано, например, в фильме «Парк юрского периода». Они почти все время проводили в воде. И тем самым облегчали себе существование в соответствии с законом Архимеда.

Форд считает, что динозавры обитали в озерах глубиной от 5 до 10 м, которых в те времена было много. Вода в них прогревалась до 37 градусов, так что гигантам было вполне комфортно. А если они и выходили на сушу, то лишь по крайней нужде. Например, чтобы отложить яйца. Кстати, водный образ жизни древних рептилий позволяет разгадать парадокс, которому десятки миллионов лет. Суть его в том, что ныне попадаются только следы ног динозавров. Они сохранились в окаменевших иле и глине. А следов от волочившихся хвостов нет. Почему?

Ученый объясняет: динозавры не касались хвостами дна, по которому ходили. Вот следов и не осталось. А если бы ящеры двигались по суше, то наверняка волочили бы хвосты. Ведь держать столь массивные сооружения все время на весу было бы крайне тяжело.

Еще одну загадку, касающуюся походки динозавров, удалось недавно решить при помо-

От титанозавра остались кости величиной в рост человека.

Сравнительные размеры титанозавра.



щи... цыплят-бройлеров. Ранее, чтобы разобраться в особенностях походки давно вымерших животных, ученые моделировали биомеханику на компьютере. А вот американские и чилийские исследователи из Университета Чили, а также Университетов Чикаго и Иллинойса пошли принципиально другим путем. Они решили провести эксперимент в натуре.

Поскольку, по мнению некоторых исследователей, потомками динозавров являются современные птицы, то ученые предположили, что, к примеру, 7-тонный и 13-метровый тираннозавр (*Tyrannosaurus rex*) ходил примерно так же, как цыпленок-бройлер, если добавить ему соответствующий хвост.

С этой целью профессор Бруно Госси с коллегами и провел соответствующую коррекцию живых моделей. Роль хвоста выполняла прикрепленная к задней части цыпленка деревянная палка диаметром 7 мм, вес которой составлял 15 процентов от веса тела. Такие пропорции были и у реальных тираннозавров.

По результатам исследования экспериментаторы сделали вывод: хвост реально заставляет его обладателя передвигаться иначе, поскольку меняется угол между костями бедра и голени. Хвост заставляет чуть приседать стоя, а в движении — разгибать сустав на больший угол. Если цыпленок со своим родным хвостом (из перьев) ходил, посылая вперед колено, то с искусственным — деревянным — хвостом в виде палки его походка становилась, что называется, «от бедра». Голова и шея при этом опускались, а тело принимало более горизонтальное положение.

Ученые уверены, что им весьма точно удалось воспроизвести походку тираннозавра именно благодаря искусственному хвосту, служившему своего рода противовесом. Ведь когда в контрольной группе цыплят просто снабжали грузиками, размещая их над центром тяжести тела, ничего примечательного не происходило. То есть не вес тела, а его протяженность за счет хвоста — вот главное, что формирует характерную походку.

У чилийских ученых и их коллег были все основания привлекать кур для имитации повадок динозавров. Ведь те и в самом деле сородичи. Это недавно доказали испан-



Цыпленок с хвостом чувствовал себя настоящим ящером. Искусственный хвост вынуждал цыпленка иначе сгибать кости ноги (выделено желтым цветом).

ские и американские палеонтологи, используя компьютерную томографию и математическое моделирование. Они выявили большое сходство в анатомическом строении птиц и детенышей динозавров — особенно их черепов. Ученые сделали вывод: нынешние птицы — это те же динозавры, только остановившиеся в своем развитии на стадии детенышей. Подобное явление в эволюции называется пedomорфизмом. Происходит оно на генетическом уровне в результате какого-либо сбоя в наследственной программе.

Кстати, несколько лет назад в провинции Ляонин на северо-западе Китая обнаружены останки близкого родственника тираннозавра — столь же огромного и хищного монстра, но сплошь покрытого перьями. Это «пернатое чудо» жило 125 млн. лет назад. И, может быть, даже кудахтало. Динозавра называли *Yutyrannus Huali*, что в приблизительном переводе означает «Красивый тиран в перьях». Один из авторов находки, профессор Сю Син из академии наук КНР, уверяет, что этот «тиран» может пока считаться самым крупным существом в перьях из когда-либо обнаруженных.

Кстати, таким образом подтвердилась догадка фантаста Кира Булычева. В одном из рассказов, опубликованном полвека тому назад, он утверждал, что динозавры не вымерли, а просто со временем сильно помельчали...



О ЧЕМ ГОВОРIT «ГОЛОС ЗЕМЛИ»?

Говорят, с началом нового тысячелетия люди во многих уголках нашей планеты стали слышать странный гул, исходящий как будто из самых ее глубин. Некоторые даже поспешили назвать это явление «звуками апокалипсиса», которые, дескать, предвещают конец света. Но есть, наверное, и иные объяснения этому феномену?

Антон Максимов, г. Севастополь

Впервые о странном звуке заговорили после того, как его слышали жители небольшого английского поселка Вудланд. В течение двух месяцев они не могли спокойно спать из-за непонятного гудения, которое возникало

каждую ночь. Гул был настолько сильным, что от него начинали вибрировать кровати в домах.

После публикаций в средствах массовой информации выяснилось, что Вудланд не единственное место, где гудит Земля. Подобное происходило в США, Новой Зеландии, Бристоле, Окленде, Цюрихе, в России и Украине.

О таинственном гуле в Таосе (штат Нью-Мексико, США) писали еще в середине 90-х годов прошлого века. Жители небольшого городка стали жаловаться на тошноту, головокружения, кровотечения из носа и головную боль. Конгресс направил в Таос комиссию, но, как ни старались, источник гула обнаружить не смогли.

Затем, 24 марта 2011 года аналогичный гул услышали в Испании. Он был похож на шум реактивного самолета, но в десятки раз сильнее. Звук, похожий на барабанный бой, допекал жителей Сиэтла (штат Вашингтон, США). В Японии странный шум вызвал панику среди населения — его посчитали предвестником землетрясения. Нечто подобное слышали и в Москве. Это произошло 23 августа 2011 года.

Разного рода теорий и предположений множество. Одни утверждают, что это явный признак надвигающегося конца света, а кто-то считает, что это попытки инопланетян выйти на связь. Или, что того хуже, странный шум связан с «очисткой трюмов инопланетных космических кораблей», которая часто заканчивается выпадением на землю «волос ангела». В качестве доказательства приведен случай, который произошел в августе 2014 года в двух соседствующих городках — Верцелеза и Александрии (провинция Пьемонт, Италия). Вначале жители слышали сильный гул, затем раздался грохот, и на землю в изобилии посыпались длинные тонкие белые нити, называемые «ангельскими волосами».

Более «приземленные» версии были связаны с повышенной сейсмической активностью Земли и водородной дегазацией планеты. Некоторые ученые предполагают, что шум связан с геологическими процессами внутри нашей планеты. Например, с тектоническими движениями. Но эти явления происходили и раньше. Почему же планета стала издавать эти звуки интенсивнее и чаще именно в последнее время?

Кое-кто тут же решил, что такой гул — одно из следствий испытаний сейсмического оружия, которое может погубить всю планету. Была выдвинута и версия, что наша планета — живой, наделенный разумом организм. И скрипит, стонет она, задыхаясь от нечистот нашей цивилизации, которые отравляют и ее недра, и воду, и атмосферу.

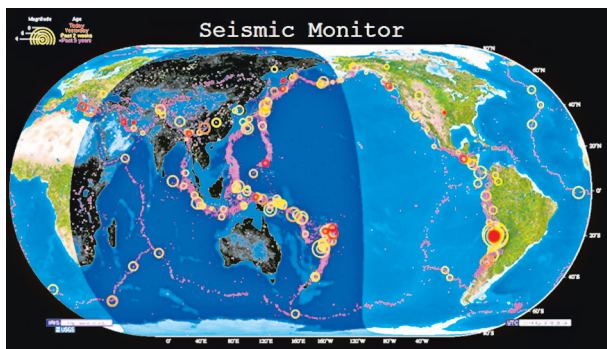
Профессор Эльчин Халилов выдвинул гипотезу о том, что источниками акустических волн являются крупномасштабные энергетические процессы, которые могут быть вызваны солнечными вспышками. А член Международной академии глубинных геологических и тектонических проблем профессор Мартин Стэнвилл предположил, что нарастающий внутри нашей планеты гул может служить сигналом смены Землей геомагнитных полюсов.

Кемеровский физик Геннадий Зайцев рассудил, что странные звуки как-то связаны с тектоникой планеты. «Земная кора состоит из тектонических плит, которые все время находятся в движении, — сказал он. — Вполне возможно, когда они движутся, напolzая одна на другую, из-за трения неровных краев и возникает звук. И если рядом есть полость в земной коре, недалеко от поверхности (в Кемерово много шахт), то она работает как резонатор у гитары или у скрипки, усиливая звук. И его начинают слышать люди»...

Наконец, последнее по времени исследование загадочных звуков проведено учеными в городе Данидин (Новая Зеландия). И они, похоже, смогли пролить свет на это необычное явление. Исследователи предположили, что источником пугающего гула являются так называемые вулканические молнии. На сегодняшний день их природа изучена достаточно слабо, не существует даже единого мнения о причине возникновения таких молний. Одна из теорий гласит, что они образуются в результате столкновения пузырей магмы, которые несут электрический заряд.

«Ежедневно на нашей планете регистрируется около 8 млн. молний, — говорят ученые. — Некоторые из них мы способны видеть в образе ярких вспышек света накануне или во время извержения вулкана. Эти молнии

Точки на карте планеты, где замечены странные явления.



обладают низкой частотой радиоволн и способны в считанные секунды распространяться по всей Земле».

В Данидине поняли и почему в отдельные дни этих звуков аномально много. Это происходит, когда особенно сильны извержения вулканов где-то на земном шаре! Если настроить приемник ультранизких частот, он будет транслировать свист вулканических молний. И тогда житель Новой Зеландии может без особого труда «подслушать» извержение вулкана на Аляске или еще где-то.

Чтобы проверить свое предположение, ученые установили соответствующие приемники и стали круглосуточно анализировать поступающие звуки. В один из дней было зафиксировано более 1 000 сигналов — радиоволн, возникших в результате молнии. В другой день приемники зафиксировали около 15 000 звуков. Исследователи начали искать их источник, и оказалось, что в это время произошло извержение вулкана на Алеутских островах. Впоследствии аналогичная ситуация повторялась почти каждый раз, когда где-то на планете просыпался вулкан.

Сегодня ученые видят большие перспективы у этого открытия. Отслеживание подобных звуков может стать еще одним методом анализа сейсмической активности планеты. Кроме того, некоторые исследователи даже предполагают, что мы можем улавливать аналогичные сигналы из космоса — как «привет» от вулканов, расположенных на других планетах.

Максим ЯБЛОКОВ



В центре Москвы, по Остоженке, не торопясь двигался человек ничем не примечательной наружности в неприметной одежде. Время от времени он поглядывал по сторонам, как бы проверяя, не сбился ли с маршрута.

— Ага, вот и дом № 16, — тихо сказал человек сам себе. И решительно открыл дверь...

Вскоре человек оказался в полутемном помещении, заставленном техникой. Первое, что бросилось ему в глаза, — серебристый спортивный автомобиль Aston Martin, способный развивать скорость под 200 км/ч. Далее виднелся мощный снегоход... «Ого, даже вертолет!» — отметил человек про себя и двинулся дальше.

В обширной гостиной за большим игорным столом зеленого сукна сидела молчаливая компания мужчин во

фраках и женщин в балльных нарядах. Игра, похоже, еще не начиналась, присутствующие, видимо, ожидали еще кого-то. «Подпольное казино», — отметил про себя человек и неслышной тенью проскользнул к лестнице, ведущей на второй этаж.

Оказавшись в следующем помещении, он достал фотоаппарат с бесшумным затвором и принялся делать снимки без вспышки, не желая привлекать к себе излишнее внимание.

На экране видеоискателя он видел многочисленные документы, в том числе паспорта и удостоверения различных государств. Большинство их было выписано на одно и то же имя — Джеймс Бонд.

Пришедшему было отлично известно, что поначалу Джеймса Бонда звали Иен или Ян Флеминг. А другое имя он позаимствовал у британского ученого-орнитолога, увидев однажды его книгу. «А что — подойдет», — решил кадровый офицер военно-морской разведки флота Ее Величества королевы Великобритании.



Подтверждение тому, что данный Джеймс Бонд является вовсе не специалистом по птицам, а спецгентом под кодовым номером 007, что давало ему лицензию на убийство, пришедший обнаружил в следующей комнате, где имелось весьма любопытное снаряжение.

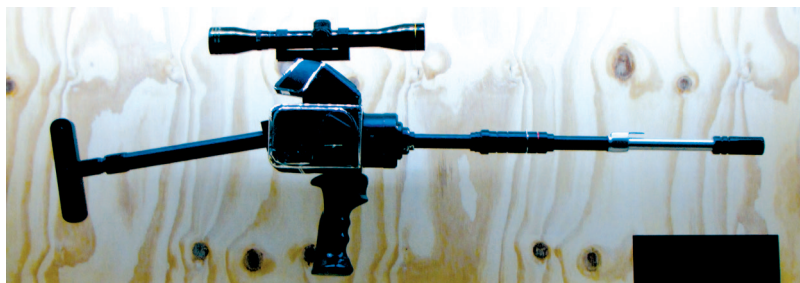
Вот два чемоданчика. Один поначалу кажется совсем пустым, но в его двойных стенках спрятаны золотые монеты, а под фальшивым дном хранятся документы и оружие.

Следующий чемоданчик даже не прятал своего содержимого. В нем имелись фотоаппарат типа «Поляроид», на самом деле представляющий собой компактный рентгеновский аппарат, будильник, а на самом деле — бомба с часовым механизмом, сигаретная пачка со спецначинкой в виде сигарет, стреляющих дротиками, и еще немало предметов двойного назначения. Например, с помощью наручных часов можно измерить уровень радиации, а из портсигара, зажигалки, авторучки и запонки всего за пару минут получается вполне приличный пистолет.

Да и вообще, всевозможного оружия у агента 007 имелся целый арсенал. Тут и снайперская винтовка, главную часть которой представлял якобы фотоаппарат типа «Хассельблатт», и компактный гарпун, с помощью которого и прицепленного к нему прочного линия тренированному человеку не составляет особого труда взобраться хоть на пятый этаж, и весьма оригинальная гипсовая повязка на ногу. Снаружи она вся исписана и изрисована, как это водится, разноцветными фломастерами, а внутри содержит гранатомет, стреляющий реактивными ракетами...

Пришедший пошел дальше, фотографируя все, что попадалось ему на пути, — лазерное оружие и космический скафандр, уменьшенные копии дирижабля и сверхбыстрого катера, шляпу типа «котелок», которая на самом деле представляла собой метательное орудие, с помощью которого можно запросто снести голову своему неприятелю, одежную щетку, скрывавшую коммуникатор для связи, тубик якобы зубной пасты со взрывчаткой...

Он бы еще, наверное, долго бродил по комнатам на трех этажах, но в одной из них вдруг обнаружил труп девушки, с макушки до пяток покрытой золотой краской, и понял, что оставаться тут далее небезопасно.



Снайперская винтовка на основе фотоаппарата «Хассельблатт».

Пишущая машинка Яна Флеминга, на которой и были созданы его романы.



Гипсовая повязка с гранатометом.



Этим оружием лично Джеймс Бонд не пользовался. Пушка, показанная в фильме «Искры из глаз» (1987 г.), только еще проходила испытания и должна была стрелять ракетами.



Человек поспешил к выходу, припоминая на ходу для своего будущего отчета, что в фильмах об этом самом Джеймсе Бонде показано много больше спецснаряжения, чем ему довелось увидеть своими глазами. Так что не случайно сотрудников советских спецслужб специально командировали на просмотры этих фильмов, а потом они писали подробные донесения обо всем, что увидели на экране.

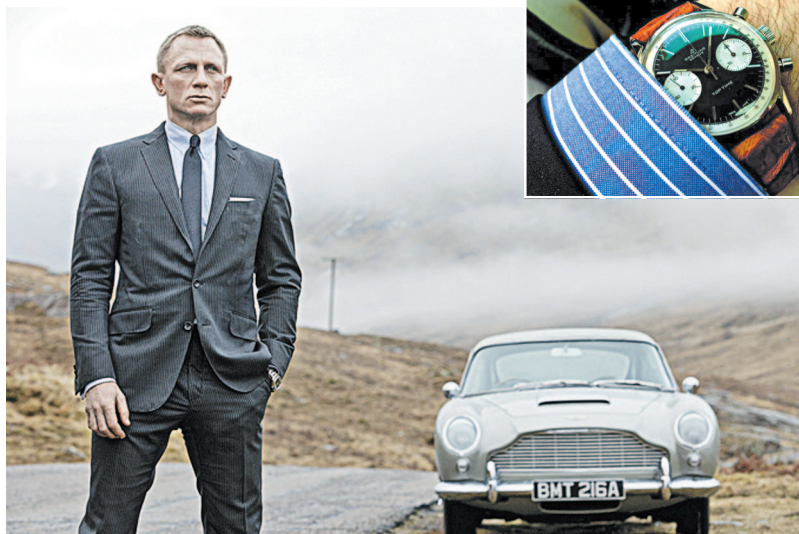
Не так давно из рассекреченной переписки между Яном Флемингом и шефом ЦРУ Алленом Даллесом ста-



Камера со встроенным магнитофоном из фильма «Из России с любовью» (1963 г.).

Выгрузка вертолета — одного из главных экспонатов выставки.





Современный Дж. Бонд в исполнении Д. Крейга. В фильме «Шаровая молния» (1965 г.) на руке Джеймса Бонда красуются часы, с помощью которых можно измерить уровень радиации.

ло известно, что Центральное Разведывательное Управление пыталось повторить некоторые изобретения «бондианы»... Так, в фильме «Шаровая молния» (1965 г.) Бонд устроил побег с помощью ракетного ранца. Это изобретение позволяло совершать прыжки и путешествовать на небольшие расстояния. В наше время такое устройство один каскадер в США использовал для того, чтобы спрыгнуть с крыши небоскреба. Приземлился он вполне благополучно.

А вот в штаб-квартире пришедший этого ранца что-то не заметил. «Наверное, столь ценное оборудование хранится в другом месте. Как и другие автомобили из спецгаража спецagenta. Например, любопытно было бы взглянуть на Lotus Esprit, который способен плавать и стрелять ракетами», — подумал загадочный посетитель, закрывая за собой дверь на выходе.

PS. Отчет о посещении штаб-квартиры агента 007, несколько месяцев находившейся в помещении Мульти-медиа Арт Музея, подготовил спецкорр «ЮТ», скрывающийся под псевдонимом

С. ЛЕТОВ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



САПОГИ-СКОРОХОДЫ создал американский инженер Кихи Сеймур. Он утверждает, что его ботинки «Bionic Boots» позволяют даже неспортивному человеку бежать со скоростью до 40 км/ч!

Такая скорость уже сегодня дает возможность сорев-

новаться даже с велосипедистами, тем более что бежать можно не только по дорогам, но и по пересеченной местности. В ближайшее время инженер собирается усовершенствовать свое изобретение, чтобы можно было развлекать скорость до 70 км/ч.

Пока же он выставил на продажу нынешнюю модель по цене 265 долларов за пару.

Нам же остается вспомнить, что в свое время, еще в прошлом веке, мы неоднократно писали об отечественных «сапогах-скороходах», изобретенных студентами Уфы. Но ту конструкцию, к сожалению, так и не удалось довести до серийного производства.

ПОСАДКА ПО ПРИМЕРУ... ПЧЕЛ? Австралийские ученые разработали новую систему посадки самолетов, которая обеспечивает полную независимость от внешних источников информации (сигналов GPS-систем и радиомаяков), контроль над которыми могут получить хакаеры. Как сообщает журнал *Journal of Field Robotics*, на создание такой системы специалистов Университета Квинсленда вдохновили пчелы. Эти насеко-

мые садятся на горизонтальную поверхность, определяя скорость движения на основании того, как быстро объекты проходят перед глазами, а рассчитывают расстояние до объекта, сопоставляя «картинки» с обоих глаз.

Сол Терроугуд и его коллеги адаптировали эту технологию для летательных аппаратов с неподвижным крылом. На носу самолета, на расстоянии 2 м друг от друга, установлены 2 видеокамеры, информация с которых передается на бортовой компьютер. Тот рассчитывает параметры посадки и осуществляет ее в автоматическом режиме.

В ходе испытаний новый метод обеспечил мягкую и безопасную посадку в 92,5% случаев. Так что на пассажирских авиалайнерах пилотам все-таки придется контролировать работу компьютера.

«ВЕЧНЫЙ» ВЕЛОСИПЕД создан в Калифорнии. Во всяком случае, так утверждает механик Дэвид Вайнер. За его плечами 6 лет работы в велосипедной мастерской, и он хорошо знает, что обычные велосипеды чинить приходится довольно часто. Между тем он с детства мечтал о велосипеде, который бы не ломался.

И вот, кажется, он придумал, как осуществить свою мечту. В основе конструкции Priority Bicycle лежит прочная рама из алюминиевого сплава. Традиционная же-



лезная цепь заменена на приводной ремень, не требующий смазки и обеспечивающий более плавный ход. Специальные «антипроколные» шины, изготовленные по технологии runflat, позволят сохранить ход даже при их повреждении.

Цена велосипеда с учетом его «вечности» получилась не такой уж большой — 399 долларов. Вот только остаются сомнения: «как долго сможет продержаться такой велосипед без починки? Ведь в самом же деле не целую вечность? Между тем известно, что и обычные велосипеды при надлежащем уходе порой исправно служат десятилетиями, переходя от деда к внуку.

ОФИСНАЯ «БЕЛКА В КОЛЕСЕ». Студент из Калифорнии Робб Годшоу придумал устройство, похожее на знаменитое колесо для белок. По-



его мнению, оно позволит поддерживать физическую форму работников, ведущих сидячий образ жизни.

Для построения колеса нужна фанера, колесики от скейтборда, клей и разрезание начальства на установку этого устройства в офисе.

Сам изобретатель уверяет, что устройство Hamster Wheel Standing Desk он с друзьями изготовил за 24 часа.

ОЧКИ ДЛЯ ВОДИТЕЛЕЙ придуманы в Японии. Они оснащены сенсорами, которые следят за тем, насколько часто моргает владелец таких

очков. Если глаза долгое время остаются открытыми, а тем более закрытыми, система выдает тревожный сигнал, который должен разбудить водителя. Кроме того, предусматривается возможность автоматического торможения автомобиля.

МЕХАНИЧЕСКИЙ ПИНГВИН-РАЗВЕДЧИК проник в колонию живых собратьев. Ученые из Страсбургского университета экспериментально доказали, что лучший способ внедриться в пингвинью колонию, чтобы исследовать птиц, не тревожа их, — это внедрить к пингвинам радиоуправляемого робота, внешне похожего на пингвиненка.

Опыт оказался удачным, пингвины приняли робота за своего собрата. Методика значительно расширяет возможности биологов в изучении пингвинов.

ЭКСПОНАТЫ НЕ ТРОГАТЬ

Фантастический рассказ

Когда на черной доске не осталось и сантиметра нетронутой площади, профессор Петин устало взмахнул тряпкой.

— Ошиблись, коллега! Снова ошибка! Тупик...

И тряпка прошлась по доске справа налево, оставляя за собой полосу первоначальной чистоты. Потом Петин снял очки и этой же тряпкой в глубокой задумчивости протер стекла.

— А знаете, коллега, — тяжело вымолвил профессор Ванин, — кажется... Нет!

Профессор остановился.

— Нет, не знаю, — со вздохом признал он через секунду.

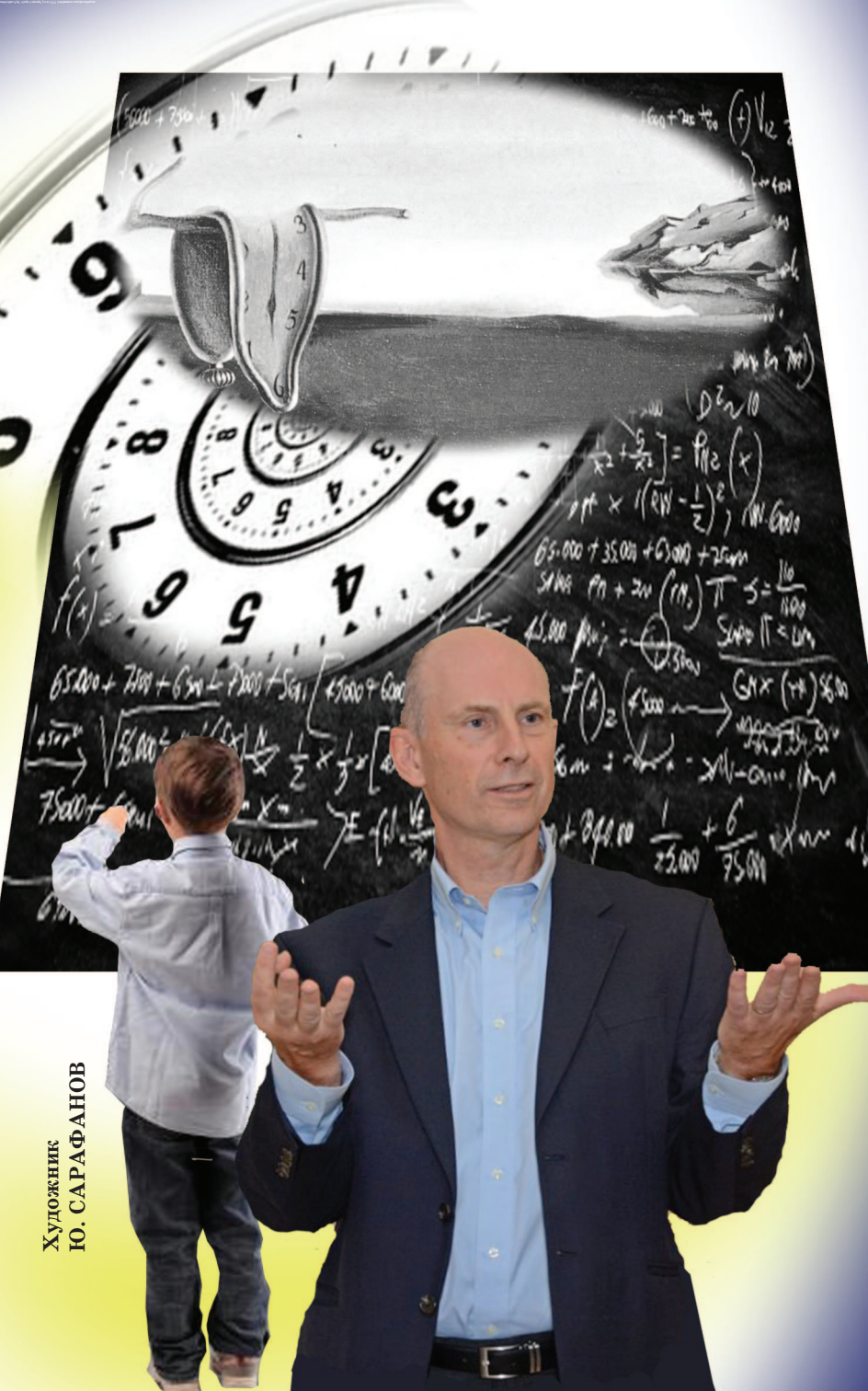
— Вы этого не знаете, — тихо сказал Петин. — Я этого тоже не знаю. Может, — он неопределенно взмахнул рукой, — для сегодняшней науки задачка вообще не по зубам?

И оба надолго замолчали.

Новый физический закон был открыт ими экспериментально. Оставалось лишь обосновать его математически. Но в сложных дебрях букв и расчетов профессора Петин и Ванин запутались, словно самые зеленые первокурсники. Расчеты с завидным постоянством каждый раз заводили ученых в тупик.

И самое последнее из заблуждений профессор Петин только что стер с доски. Нужно было начинать сначала...

Профессор Петин вытер тряпкой вспотевший лоб, передал тряпку профессору Ванину и привычно нагнулся за кусочком мела, незадолго до этого в сердцах брошенным на пол. Через секунду профессор был снова поглощен расчетами.



Когда на черной доске не осталось и сантиметра нетронутой площади, Профессор Петин отчаянно взмахнул тряпкой.

— Ошиблись, коллега! Тупик...

Голос прозвучал на полтона ниже, чем в прошлый раз.

Много позже, когда Первый закон Петина и Ванина был уже не только обоснован математически, но и успел войти во все школьные и вузовские учебники физики, профессора продолжали вспоминать все, что случилось с ними в этот день дальше, как какой-то удивительный и невероятный сон.

— Стойте! — слышался откуда-то звонкий мальчишеский голос. — Одну минуту! Да не стирайте же!

Тряпка опустилась. Ошеломленный профессор Петин (комната была наглухо закрыта изнутри) развернулся на сто восемьдесят градусов.

— Я не совсем понимаю вот это, — и маленький незнакомый мальчик в голубенькой курточке, которого Петин и Ваня увидели перед собой, ткнул пальцем в одну из формул на доске. — По-моему, подкоренное выражение должно быть здесь возведено в квадрат...

Петин устало качнулся на каблуках.

— Его не надо возводить в квадрат, — хмуро бросил профессор, разглядывая незнакомца во все глаза. — И хотел бы я знать...

— Как же не надо! — мальчик поправил на переносице свои несколько непривычной формы очки и недоуменно взглянул на Петина. — Ведь ясно, что если в предыдущей формуле...

Последовало подробное объяснение. Потом мальчик в голубенькой курточке посмотрел на профессоров, и в его взгляде ясно прочитался вопрос: поняли? Достаточно ли популярно он объяснил?

Профессор Петин угрюмо молчал.

Во взгляде профессора Ванина вдруг появилась какая-то мысль.

— Ага! — сказал он. — Что-то такое вырисовывается. Но продолжайте, прошу вас, продолжайте!

— Вторая формула сразу же после начальной, — незнакомец задумался. — Да, конечно! Связь между эти-

ми двумя формулами, мягко говоря, очень натянута. Ведь, если вдуматься, из начальной формулы вытекает совсем другое.

Профессор Петин прикусил губу.

— Молодой человек! — начал он низко и сдержанно.

Мальчик его перебил:

— Ну-ка, дайте мне мел!

Профессор Ванин повиновался беспрекословно. Он вытащил кусочек мела из руки оторопевшего профессора Петина и протянул его мальчику.

— Вот это надо убрать, — сказал мальчик, и тряпка порхнула по доске. — И вот это тоже. А теперь...

Профессора отступили назад. Оба никак не могли опомниться, потому что действие, протекающее на их глазах, было настолько стремительным, что даже не давало времени задуматься над его сутью.

Мел быстро и весело стучал по доске. На месте неверных формул и чертежей возводились новые построения.

— Как вас зовут, — спросил вдруг профессор Ванин совсем не к месту и неожиданно даже для себя самого добавил: — коллега?

— Дима! — мальчик не обернулся. — А что?

Профессор Ванин смутился.

— Да нет, — пробормотал он, отступая от доски еще на шаг. — Но... подобные математические операции... вот вы... они доступны сейчас лишь очень большим ученым...

Незнакомец Дима поставил на доске большую жирную точку.

— Посмотрите! — сказал он, пробегая свои формулы быстрым взглядом. — Теперь, кажется, все в порядке. Ну да, точно, все в полном порядке!

Профессор Петин и профессор Ванин молчали.

С доски на них смотрело ошеломляюще четкое математическое построение — безоговорочное доказательство открытого ими закона. Все было верно, и места для сомнений не оставалось.

— Ну, мне, пожалуй, пора, — сказал незнакомец Дима, вытирая пальцы тряпкой. — Пойду.

— Как же так, коллега, — засуетился профессор Ванин, выходя из состояния монументности. — Подождите, нам есть о чем с вами поговорить. Конечно! Ведь вы...

Профессор Петин промолчал.

— Да нет, — мальчик засмеялся. — Я и так уже в вашей лаборатории порядком задержался. А ваш научный институт большой, столько еще надо посмотреть. К тому же скоро пять.

Профессор Ванин взглянул на запертую дверь. Взгляд профессора затуманился.

— Кстати, — спросил он, зачем-то поморщившись, — как вы попали в эту комнату? Она же была закрыта изнутри, чтобы не пускать никого из посторонних.

— Как? — мальчик обернулся к профессору с таким видом, словно тот сказал заведомую несуразность. — Как обычно, конечно, — прошел сквозь стену!

Он даже показал пальцем: вот оно, то место, где он прошел сквозь стену.

Мальчик улыбнулся.

— Ведь стены существуют только для вас, людей прошлого. А мы можем проходить прямо сквозь них. И даже сквозь вас, если надо. Другое измерение...

Он замолк и внимательно посмотрел на ученых.

— Разве вы еще ничего не знаете? — спросил потом Дима осторожно. — Не знаете того, что еще вчера в вашем физическом институте открылся музей? Но ведь когда эксперимент начинался, наш представитель просил вашу дирекцию предупредить об этом всех сотрудников. Неужели не знаете?

Отрицательные жесты оба профессора сделали автоматически. Способность мыслить и оценивать события критически была потеряна ими окончательно.

— Ясно! — Дима все понял. — Вы просто очень долго не выходили из своей лаборатории. И никто из наших, очевидно, еще сюда не заходил. Тогда узнайте все по порядку: теперь вы работаете уже не только в одном своем времени — каждый день с девяти до пяти мы переносим ваш институт к себе в двадцать третий век. И тогда мы приходим и смотрим, как работали ученые двести лет назад. Музей... Вот и я пришел и сразу наткнулся на вас.

На мгновение мальчик остановился и словно бы смутился.

— Вообще-то я не должен был с вами говорить. И помогать тоже. Знаете, есть правило: экспонаты не трогать!



Но уж слишком вы мучились над доказательством. Я не удержался, у нас ведь такое делают еще в шестом классе. Но ничего страшного, в конце концов, наверняка вы справились бы с этим и сами. Что-то подобное я уже видел в учебнике...

— Так как же это? — пролепетал профессор Ванин. — Значит, целый институт в двадцать третий век?! И вы ходите и смотрите? И... наша дирекция согласилась?

— Согласилась!

Дима посмотрел на часы и заторопился еще заметнее. Но все-таки еще сказал на прощание:

— Конечно, говорят, сначала это вызвало... трудно сказать, что это вызвало. Но ведь в этом нет ничего удивительного. Принцип подобного переноса был разработан еще в 2134 году. А на практике — вот только сейчас. Так что теперь с девяти до пяти вы делаете свою науку у нас на глазах. Кроме понедельника.

Шагнув к стене, мальчик из двадцать третьего века обернулся на доску еще раз, взглянул на формулы внимательнее. Лицо его осветилось понимающей улыбкой.

— Так вот оно что, — протянул Дима. — То-то мне все казалось, что формулы уж больно знакомы. И только сейчас я вспомнил... Значит, вы и есть знаменитые физики Петин и Ванин? Оказывается, а помог вам обосновать ваш Первый закон! Вот ведь не думал никогда!

Теперь он стоял уже совсем рядом со стеной. Но в последний момент профессор Ванин все-таки сообразил:

— Послушайте, э-э... Дима! — крикнул он вслед. — Раз уж вы из двадцать третьего века... Скажите хотя бы, почему наш закон будет назван Первым? Значит ли это...

— Узнаете сами! — бросил Дима в ответ. — Я же сказал — с вами нельзя говорить. До свидания!

Сквозь стену он прошел легко и просто — как и полагается человеку, живущему в другом измерении.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, кому необходимо снаряжение Человека-паука, как лучше диагностировать «болезни» моторов, чем поможет водителям сетевое облако и каковы преимущества летающего авианосца.

ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ

ПОЧТИ ЧЕЛОВЕК-ПАУК

«Недавно наблюдала по телевидению, как работают монтажники-верхолазы, и поразились, что вся техника безопасности у них сводится, по существу, лишь к страховочным поясам. И тут мне пришла в голову идея.

Летом я как-то заприметила на даче паука, примостившегося под потолком веранды. Я его шуганула веником. Так вы думаете, он упал на пол? Ничего подобного! В полете он ухитрился выпустить клейкую нить, зацепился ею за раму форточки, через которую тут же благополучно удрал на улицу. И тогда я подумала, что неплохо было бы оснастить подобным приспособлением монтажников-высотников. Если вдруг кто-то начнет падать, он нажмет на кнопку аэрозольного баллончика. Из него вылетит струя клейкой жидкости, которая тут же полимеризуется в воздухе, приклеится хотя бы к стене строящегося здания и, словно страховочный фал, удержит монтажника от падения на землю.

Помните, таким оборудованием обладал Человек-паук из известного фильма. Я вот только не знаю, есть ли среди разработок современных химиков подобные жидкости. Если нет, тогда надо срочно дать им задание на такую разработку».

Так пишет нам Ирина Столярова из Москвы. Наши эксперты рассудили, что фильм «Человек-паук» фантастический и подобных нитей в распоряжении современных технологов пока нет. Однако они выяснили, что не одна Ирина обеспокоена подобной проблемой.

В журнале *Journal of the Royal Society Interface* им удалось обнаружить публикацию о разработке исследователей из Стэнфордского университета. Они усовершенство-

вали устройство лапок геккона. Эти конечности снабжены микроскопическими волосками (setae) с диаметром в несколько микрометров, которые, в свою очередь, составлены из еще более мелких нитей (spatulae). Последние на своих окончаниях имеют небольшие плоские участки, использующие силы Ван-дер-Ваальса для сцепления с поверхностью.

Мы уже как-то рассказывали о способностях гекконов, которые, благодаря этим силам, бегают по стенам и даже по потолку. Но у ящериц только небольшая доля волосков контактирует с поверхностями, и нагрузка на них распределена неравно. Ученые исправили эти недочеты.

Они изготовили микроклинышки (аналоги волосков) из полидиметилсилоксана (материал на основе кремния) и собрали сотни тысяч этих элементов на платах размером с почтовую марку каждая. Потом 24 платы расположили на восьмиугольной пластине. Специальная система натяжных элементов и рессор распределяет нагрузку по всей поверхности, не давая одной случайно отклеившейся плате перегрузить остальные.

Затем инженер Элиот Хокс привязал эти пластины к своим рукам и ногам и взобрался вверх по стеклянной стене лаборатории. «Таким образом можно карабкаться и дальше, на всю высоту небоскреба», — заявил он.

Как видите, начало разработке нового снаряжения для верхолазов уже положено. Однако исследователям в данном направлении еще работать и работать. Мы благодарим Ирину за то, что она обратила внимание на эту важную проблему, и награждаем ее Почетным дипломом ПБ.



ДИАГНОСТИКА ПО ЗВУКУ

«Известно, что заболевшего человека доктор прежде всего прослушивает, выявляя таким образом признаки болезни. К подобному методу диагностики частенько прибегают и автомеханики. Опытный специалист по звуку двигателя может почти сразу сказать, какие в нем неполадки. Однако в затруднительных случаях тот же врач посылает пациента на рентген, потому как известно, лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать.

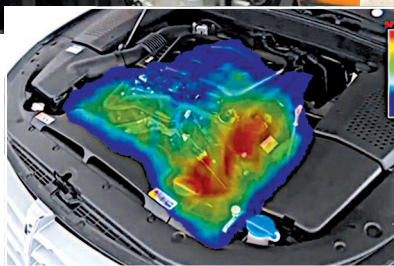
Вот и я предлагаю сделать нечто подобное. Механики, как я знаю, для просмотра внутренних полостей механизмов используют специальные оптические зонды. Однако с их помощью можно заглянуть лишь туда, где есть отверстия, например, для смазки. А вот внутрь работающего двигателя таким образом не заглянешь. Вот я и предлагаю уже при изготовлении двигателя предусматривать прокладку в нем оптических волокон, используя которые механики могли бы заглядывать внутрь двигателя, точнее вести его диагностику».

Такова суть предложения Кирилла Коробейникова из г. Магадана. Согласитесь, по сути, оно правильное. Однако, как выяснили наши эксперты, уже несколько устаревшее.

Датчик, способный без проводов передавать информацию о температуре двигателя, создали ученые из Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. «В перспективе такая технология позволит избавить автомобили и самолеты от проводов, число которых там достигает десятков тысяч», — полагает сотрудник университета Сергей Макаров.

Датчик размерами 4x20x20 мм устанавливается на двигателе и за счет его тепла генерирует наносекундные импульсы, которые передаются в кабину водителя или пилота телекоммуникационным способом. Радиус передачи такой информации невелик — несколько метров, но для автомобилей и самолетов большего и не требуется.

По-своему решили подобную проблему южнокорейские инженеры. Они создали компактную «звуковую камеру», благодаря которой можно не только услы-



шать, но и рассмотреть источник любых подозрительных шумов в двигателях, приборных панелях, дверях и других деталях автомобилей, рассказывает издание IEEE Spectrum.

Такая камера подобно медицинскому ультразвуковому сканеру позволяет точно идентифицировать источник подозрительного звука, выявить его причину.

Рационализация

СЕТЕВОЕ ОБЛАКО ПОМОЖЕТ ВОДИТЕЛЯМ

«Осенью, как только начинаются первые заморозки, резко увеличивается количество ДТП на шоссе. Попав на мокрый участок дороги, который за ночь покрывается ледяной коркой, автомобили начинают скользить, не слушаются тормозов и сталкиваются друг с другом.

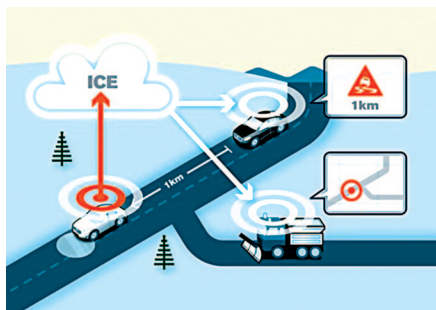
Чтобы предупредить автомобилистов о такой опасности, я предлагаю поставить на обочинах специальные информационные щиты, на которых в случае необходимости будет высвечиваться надпись «Осторожно, гололед!» и указываться расстояние до опасного участка».

Такова суть предложения Владимира Воскобойникова из г. Перми. Мы можем добавить, что первые подобные щиты на дорогах нашей страны уже появились.

И это только начало. Как нам кажется, автомобилистам и дорожникам имеет смысл воспользоваться также разработкой компании Volvo Cars.

Принцип работы системы сводится к следующему. Движущиеся автомобили постоянно оценивают качество дорожного полотна и условия езды при помощи сенсоров и бортового компьютера. Когда машина обнаруживает, скажем, скользкий участок, информация об этом тотчас передается через сотовую сеть в централизованную базу данных. Далее предупреждения направляются во все автомобили, приближающиеся к опасному участку, и отображаются, например, на приборной панели. В результате водитель сможет заблаговременно предпринять необходимые меры, которые помогут избежать аварии.

Кроме того, информация о потенциально опасных участках трасс также передается в дорожную службу, заставляя дорожников оперативно принимать необходимые меры — например, полить данный участок дороги специальным составом, растапливающим пленку льда.



Есть идея!

ЛЕТАЮЩИЙ АВИАНОСЕЦ

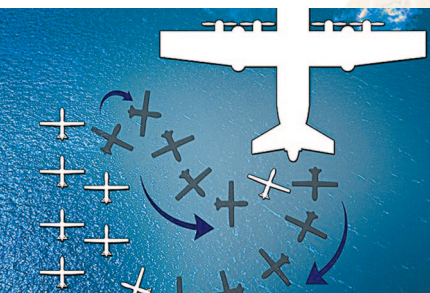
«Я читал, что изобретатель В. А. Вахмистров в 30-е годы XX века придумал самолет-звено. Идея была такая. На тяжелый бомбардировщик ТБ-3 стыковались 3 или даже 5 истребителей типа И-16. Бомбардировщик взлетал и в составе воздушной армады отправлялся в дальний рейд. При подлете к цели истребители отстыковывались от самолета-носителя и приступали к боевому охранению всей армады от авиации противника, а затем все вместе возвращались домой. К такой хитрости пришлось прибегнуть, поскольку в то время еще не умели осуще-

ствлять дозаправку в воздухе, а самим истребителям не хватало горючего, чтобы совершить дальний рейд вместе с бомбардировщиками обычным порядком.

Идея В. А. Вахмистрова после нескольких испытаний была отставлена, поскольку бомбардировщик с пристыкованными истребителями представлял собой весьма лакомую цель для противника. Ведь в случае удачи одним махом уничтожались сразу 4, а то и 6 самолетов.

Но то, что в былые времена было недостатком, в наши дни может быть превращено в достоинство. Ведь сейчас все большее внимание уделяется БЛА — беспилотным летательным аппаратам, большинство которых имеет сравнительно небольшие размеры. Они, как и истребители прошлых лет, имеют ограниченный радиус действия. А вот если несколько десятков их загрузить в самолет-авиаматку, а потом выпустить при подлете к цели, то они смогут самостоятельно нанести удары по указанным объектам. Сам же самолет-носитель может оставаться за пределами действия средств ПВО потенциального противника. Как вам моя идея?»

Практически одновременно с письмом Константина Перверзева из г. Ставрополя пришла весть о разработке американских специалистов. По данным Управления перспективного планирования научно-исследовательских работ минобороны США (DARPA), самолет-носитель вскоре сможет доставлять беспилотники в любую точку мира. По словам руководителя проекта Дэна Пата, в качестве носителя будет использован бомбардировщик Boeing B-52 Stratofortress, B-1B Lancer или военно-транспортный самолет Lockheed C-130 Hercules. Агентство DARPA рассчитывает получить готовую к испытаниям систему через



4 года. Причем в военном управлении также намерены создать «подлодки-матки», где будут базироваться как воздушные, так и подводные боевые дроны.

Будет ли от этого практический толк, пока не известно. Ведь это уже не первая попытка такого рода.

КОСМЕТИКА



ДЛЯ БАШМАКА



Осенью и зимой особенно важно ухаживать за обувью. Мокрые ноги очень часто становятся причиной простуды. Как сделать так, чтобы и ноги оставались сухими, и обувь на ваших ногах выглядела прилично?

Промышленность выпускает большое количество кремов для чистки кожаной обуви, сохранения ее мягкости и эластичности, восстановления цвета, а в ряде случаев придания ей водостойкости («Вилия», «Гамма», «Люкс», «Невский», «Пигмент», «Шевро-2», «Черевички», «Эмол», «Эмолин» и т. д.). Поступает в продажу и жидкое средство — аппретура «Сочи». Тканевой салфеткой «Башмачок» можно многократно чистить обувь, придавать ей блеск и водоотталкивающие свойства. Многие используют и губку, пропитанную силиконом.

Но правильно ли вы действуете всякий раз? Ведь за каждым видом обуви требуется особый уход. Итак, вы вернулись с улицы домой, сняли туфли, ботинки или

сапоги. Не бросайте их в прихожей покрытыми пылью и грязью. Обувь, в которой вы попали под дождь, в слякоть, обмойте холодной водой, вытрите сухой тряпкой, смажьте касторовым маслом или глицерином, набейте смятой газетной бумагой и поставьте так, чтобы воздух имел свободный доступ к подошве.

Если есть такая возможность, вместо бумаги используйте сено и зерна овса. Зерно, разбухая, натягивает кожу обуви, придавая ей первоначальную форму. Удобно пользоваться и специальным электросушителем для обуви. Только не сушите свои ботинки возле печки или батареи центрального отопления. Они могут съжаться так, что потом их не надеть.

Туфли, ботинки, сапоги не будут пропускать воду, если смазать кожу подошвы или вблизи швов льняным или уже упомянутым касторовым маслом. Годится для этой цели также смесь равных частей воска и бараньего жира. Можно пропитать подметки горячей льняной олифой или древесным дегтем. Кстати, пропитка олифой позволяет также устранить скрип обуви. Еще от неприятных звуков удастся избавиться, втерев в кожу подошвы немного растительного масла, и подождать, не надевая обувь, 8 — 10 часов.

Еще один, более сложный состав для водонепроницаемой обработки кожаной обуви выглядит так: расплав 40 г парафина, 20 г стеарина, 10 г канифоли, 30 г касторового и 50 г льняного масла, разбавленный 20 г бензина. Полученную смесь втирают в подошвы и ранты предварительно увлажненной обуви.

Если же вам часто приходится ходить по слякоти и лужам, в обувь следует регулярно втирать твердый жир или касторовое масло. Чем больше жира или масла поступит в кожу, тем мягче и водоупорнее она будет. Еще можно пустить в дело кремы (смазки) для охотничьих и рыбацких сапог и туристской обуви. «Смазка гидрофобная» для сапог, пропитка «Мерилыви», кремы «Одолан» и «Охотничий» тоже обеспечивают водонепроницаемость обуви, хорошо при этом ее смягчая.

Чтобы смягчить долго не ношенную кожаную обувь, обильно смажьте ее растительным маслом и дайте ему впитаться в кожу. Сильно ссохшейся спортивной обуви

можно вернуть утраченную эластичность, мягкость, выдержав некоторое время в теплой воде. Затем извлеченную из воды обувь вытрите сухой тряпкой, смажьте глицерином, опять-таки набейте газетной бумагой (сеном, овсом) и оставьте до полного высыхания при комнатной температуре.

Регулярно чистите обувь специальной щеткой или шерстяной тряпкой. На поверхность кожаной обуви не реже двух раз в неделю наносите тонкий слой крема и оставляйте его на ночь. Утром щеткой и бархоткой вы быстро завершите работу, доведя обувь до блеска. Такая «технология» способствует значительному смягчению кожи, предотвращает образование трещин.

Прежде чем нанести крем на цветную обувь, удалите с нее пятна тряпочкой, смоченной бензином, соком репчатого лука или лимона. Крем (бесцветный или цветной) разотрите тонким слоем по поверхности обуви при помощи хлопчатобумажной тряпочки.

Аппретура «Сочи» очищает кожу от грязи и образует на ней восковую пленку, которую полируют до блеска. Пленка, образуемая аппретурой «Ало», не требует последующего полирования. Средство «Флоп» предназначено для ухода за обувью и изделиями из белой кожи.

Старую цветную обувь протрите мягкой тряпкой, смоченной скипидаром с несколькими каплями молока, — это заметно освежит ее, а затем нанесите на нее крем.

Особых забот требует замшевая и нубуковая обувь. Замша — это кожа жирового или комбинированного (формальдегидно-жирового) дубления, выделанная из шкур оленей, овец, диких коз и т. д. Она мягкая, бархатистая, красивая, но склонна быстро засаливаться, после чего начинает лосниться. Для ухода за обувью и другими изделиями из замши и велюра, их освежения, обновления используйте жидкое средство «Дезамш», препараты в аэрозольной упаковке «Велюр» и «Замвел» (бесцветный, коричневый и черный).

Залоснившиеся места протрите мелкозернистой наждачной бумагой, сухой солью или школьной резинкой, затем очистите жесткой волосяной или резиновой щеткой. Можно протереть обувь тряпочкой, смоченной водой с нашатырным спиртом (4:1), и уже после этого шкур-

кой. Попробуйте поднять ворс на замше, подержав обувь над паром (кастрюлей с кипящей водой) и «вздохматив» затем ее поверхность резиновой щеткой или засохшей хлебной коркой. Жирные пятна удаляют бензином. Любой операции должна предшествовать очистка обуви от пыли.

Нубук — это мелковорсистая кожа, которая в процессе обработки проходит множество различных стадий, в том числе и шлифовку поверхности абразивными материалами. Нубук похож на замшу, но изготавливается из других видов кожи. Материал очень прочен и долго сохраняет свои качества (при должном уходе).

Существует три вида нубука — натуральный, искусственный и так называемый нубук-ойл.

Натуральный нубук имеет небольшой ворс на лицевой поверхности, похож на бархат, обладает хорошей воздухопроницаемостью. Но он требует тщательного ухода, регулярной чистки специальными средствами.

Искусственный нубук намного дешевле натурального. Это полимерный материал, который внешне похож на натуральный нубук. Синтетический нубук не впитывает влагу и более износостойчив.

Нубук-ойл — натуральный нубук, который в процессе обработки пропитывается особым веществом, придающим ткани водоотталкивающие свойства. Этот вид нубука на ощупь кажется чуть влажным, тяжелее натурального, но зато более износостоек и неприхотлив.

Приобретая обувь из нубука, сразу поинтересуйтесь, есть ли в продаже специализированные щетки. Они бывают трехсторонние, четырехсторонние, где комбинируется синтетический и металлический ворс, есть удобное ребро, с помощью которого очень легко очистить ранты и швы вашей обуви.

Если позволяет кошелек, то купите сразу и набор, в котором есть все для ухода за изделиями из нубука, велюра, замши. В такой набор обычно входит защищаю-



щий цветной или бесцветный аэрозоль-пропитка, помогающий защитить обувь от сырости. Заодно краска для нубука поможет обновить потускневший цвет, уберет пятна. Специальный шампунь избавляет от солевых разводов, особо сложных случаев с въевшейся грязью. Кроме того, щетки для нубука и замши помогут в каждодневном уходе за такой обувью, а ластик позволит стереть некрасивые пятна.

И в завершение еще несколько полезных советов.

...Тесную обувь можно попытаться растянуть, туго набив на ночь влажной газетной бумагой. Другой способ: смочите внутреннюю поверхность обуви одеколоном или спиртом, тотчас же наденьте ее и смочите той же жидкостью верх. Если же туфли, ботинки жмут в каком-то определенном месте, накапайте на это место воск или парафин с горящей свечи и подержите обувь несколько дней на колодке. Наконец, в магазинах хозтоваров, если вам повезет, вы купите жидкое «Средство для растяжки обуви» или жидкую же «Разноску». Препараты растягивают обувь из натуральной и искусственной кожи. Новые туфли, ботинки, вызывающие жжение (это ощущение знакомо многим), протрите изнутри 3%-ным уксусом.

...Плесень, появившуюся на ботинках в результате длительного пребывания в сыром помещении, можно очистить тряпкой, смоченной бензином. Затеки, белые пятна на обуви удаляют столовым уксусом.

...Время от времени внутреннюю поверхность обуви целесообразно обрабатывать средством в аэрозольной упаковке «Футодор». Препарат дезодорирует ее, предотвращает потливость ног и возникновение грибковых заболеваний. Можно продезинфицировать обувь, вложив в нее ватные тампоны, смоченные уксусной эссенцией, и поместив ее в герметичный полиэтиленовый мешок на 10 — 12 часов. После этого протрите ее тряпочкой, смоченной формалином, высушите и проветрите.

...Если у вас есть туфли или ботинки, которые вы с удовольствием носите дома, на прогулке, поскольку они очень удобные, но при этом потеряли свой вид, их можно обновить с помощью аэрозольной «Нитроэмали для кожи НЦ-589» (белой, черной, коричневой).

И. ЗВЕРЕВ

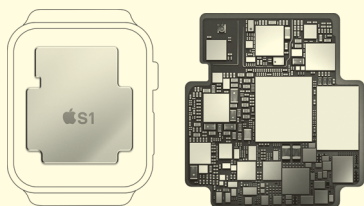


**«Умные часы» Apple Watch
США, 2014 год**



**Разведывательный и ударный
вертолет Sikorsky S-97
США, проект**





Apple Watch — электронное устройство, названное для большей узнаваемости часами — было представлено корпорацией Apple в сентябре 2014 года. В устройство встроены фитнес-трекер (программа, помогающая отслеживать и корректировать образ жизни владельца — сон, питание, двигательную активность). Для полноценной работы Apple Watch требуется смартфон семейства iPhone 5 или новее с установленной системой iOS 8 и выше.

Планируется выход 3 видов Apple Watch: Apple Watch, Apple Watch Sport и Apple Watch Edition (версия, оформленная с применением золота).

Операционная система часов будет иметь внешний интерфейс, напоминающий

таковой в iOS. Главный элемент управления — поворотное колесико для прокрутки или увеличения. Нажатие на него позволяет вернуться к домашнему экрану. Дисплей часов (предусматривается использование сапфирового стекла) в разных вариантах имеет размер 38x38 или 42x42 мм и способен отличать нажатие от прикосновения.

Часы не имеют разъемов, подзарядка батареи производится с помощью индуктивного адаптера с магнитной фиксацией. На нижней стороне часов могут быть расположены светодиоды и фотодиоды для измерения пульса. В основе часов лежит чип Apple S1, они оснащены гироскопом, акселерометром, датчиком сердечного ритма и давления. Собственного GPS-приемника у часов нет, они используют навигационные ресурсы телефона, связываясь с ним по Bluetooth 4.0 и Wi-Fi 802.11b/g.

Часы имеют интерфейс NFC, позволяющий производить бесконтактную оплату с помощью системы Apple Pay, но в России эта система оплаты не работает.

В продаже Apple Watch появится в начале 2015 года, цена составит от \$349.



Sikorsky S-97 — это разведывательный вертолет американской компании Sikorsky Aircraft, построенный по соосной схеме с толкающим винтом в хвостовой части. Разработан на базе экспериментального вертолета X2 той же фирмы. Первый полет S-97 запланирован на 2015 год.

Машина будет оснащена различными типами вооружения и разведывательной аппаратуры для выполнения тактических задач.

Кабина вертолета рассчитана на двоих пилотов с посадкой бок о бок, но вертолет сможет выполнять боевые задачи и без них. Фюзеляж выполнен из композиционных материалов, позволяющих снизить массу вертолета и ее радиолокационную заметность. В перспективе S-97 может заменить в войсках разведывательные вертолеты OH-58D Kiowa Warrior.

Штурмовой вариант S-97 будет вмещать до 6 десантников. Ожидается, что вертолет обойдет своих одноклассников по маневренности, выносливости и способности работать на больших высотах при значительном увеличении полезной нагрузки и снижении уровня шума.

Тактико-технические характеристики:

Длина вертолета	11,00 м
Высота по кабине	1,96 м
Диаметр несущего винта	10,00 м
Нормальная взлетная масса	4,057 т
Максимальная взлетная масса	4,990 т
Мощность двигателя	2600 л. с.
Максимальная скорость	444 км/ч
Крейсерская скорость	407 км/ч
Боевой радиус	570 км
Практический потолок	3048 м
Экипаж	0 — 2 пилота

ОПЫТЫ

С АДСОРБЦИЕЙ

С этим явлением знаком, наверное, каждый, хотя, может быть, не все знают, что оно называется адсорбцией. Как только вы нечаянно капнете на одежду водой или, что гораздо хуже, каким-нибудь жиром или подсолнечным маслом, на одежде тотчас расплзется темное пятно. Вот это и есть наглядное проявление адсорбции в быту.

В науке адсорбция (от латинского *ad* — на, при; *sorbeo* — поглощаю) — увеличение концентрации растворенного вещества у поверхности раздела двух фаз — например, твердого вещества и жидкости или твердого вещества и газа.

Исследователи обычно различают физическую адсорбцию и хемосорбцию, где ведущую роль играют химические процессы. Если в первом случае физические взаимодействия главным образом обусловлены вандерваальсовыми силами, то во втором случае преобладают реакции превращения одних веществ в другие.

Четкое разделение на адсорбцию и хемосорбцию не всегда возможно. Поэтому мы с вами сейчас не полезем в дебри науки, а просто рассмотрим примеры использования этого явления в обыденной жизни.

Очень хороший адсорбент — уголь. Причем не каменный, а древесный и даже активированный. Такой уголь продают в аптеках, обычно в виде таблеток. С него лучше всего и начинать опыты по адсорбции.

Приготовьте бледный раствор чернил или акварельной краски любого цвета и налейте в пустой аптечный пузырек, но не доверху. Положите в пробирку таблетку активированного угля, а еще лучше, измельчите ее в порошок, закройте пузырек пробкой и встряхните как следует. Раствор посветлеет на глазах.

А если взять просто кусочки древесного угля, то они будут поглощать краситель значительно слабее. В этом нет ничего странного. Активированный уголь отличается от обычного тем, что у него гораздо большая поверхность. Его частицы буквально пронизаны порами (для этого уголь особым способом обрабатывают и удаляют из него примеси).

Толкут же уголь в порошок для того, чтобы получить большую поверхность реакции, тогда она протекает быстрее. Ведь если адсорбция — это поглощение поверхностью, то ясно: чем больше поверхность, тем и поглощение лучше.

Адсорбенты способны поглощать вещества не только из растворов. Возьмите стеклянную банку емкостью 0,5 л и капните на дно каплю одеколona или любого другого пахучего вещества. Обхватите банку ладонями и подержите ее так некоторое время, чтобы немного нагреть пахучую жидкость — тогда она будет быстрее испаряться и сильнее пахнуть. Как принято в химии, не нюхайте вещество прямо из склянки, а легкими взмахами руки направьте к носу воздух вместе с парами вещества — не всегда ведь известно, хорошо ли пахнет вещество в склянке. Каким бы ни был запах, вы его, конечно, почувствуете.

А теперь положите в склянку немного активированного угля, закройте ее плотно крышкой и оставьте на несколько минут. Снимите крышку и вновь направьте воздух к себе взмахами



ладони. Запах исчез. Он поглотился адсорбентом, или, точнее, молекулы летучего вещества, которое вы поместили в банку, поглотились структурой угля.

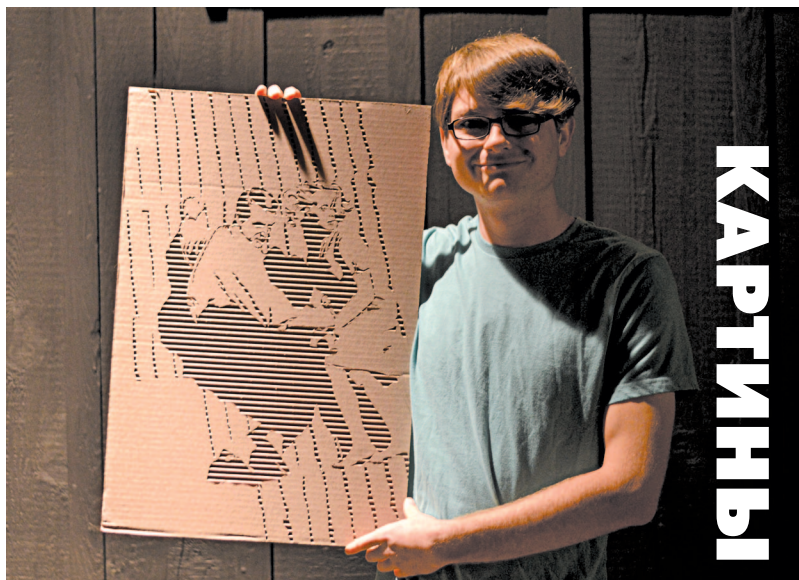
Кроме угля, есть и другие вещества, которые могут служить адсорбентами, — это туф, сухая размолотая глина, мел, промокательная бумага... В том же ряду находятся и некоторые пищевые продукты — вы, наверное, знаете, как легко хлеб впитывает посторонние запахи. Недаром пшеничный хлеб не советуют держать в одной упаковке с ржаным — их запахи смешиваются, и каждый теряет свой особый, только ему присущий аромат. Воспринимает посторонние запахи и молоко, поэтому его советуют хранить в закрытой посуде.

Очень хороший адсорбент — воздушная кукуруза, или кукурузные палочки, столь любимые многими. Конечно, тратить на опыт половину или даже четверть пакета нет смысла, но несколько палочек для науки вполне можно пожертвовать.

Повторите предыдущий опыт с пахучими веществами в присутствии кукурузных палочек — и вы убедитесь, что запах совершенно исчезнет. Конечно, после этого есть палочки уже нельзя — они впитали в себя вещества из воздуха.

Сейчас на многих кухнях над газовыми плитами ставят всевозможные вытяжки и экраны для очистки воздуха от чада и дыма. В таких устройствах, помимо прочего, есть патрон с каким-либо адсорбентом, через который прогоняют загрязненный воздух. Что при этом происходит, вы теперь знаете. Помните и о том, что патрон это время от времени надо менять — его способность поглощать запахи ограничена.





ИЗ КАРТОНА

В доме довольно часто образуются залежи гофрированного картона. Из него обычно делают упаковочные коробки для разного рода домашней техники. Обычно такой упаковке прямой путь на свалку. Однако при желании картонкам можно найти полезное применение.

Автор этой технологии — американский художник и дизайнер Элиот Франц. Издали не сразу понимаешь, как и из чего он делает свои панно. Но если подойти вплотную, то все детали резьбы по картону и техника исполнения изображений становятся понятными.

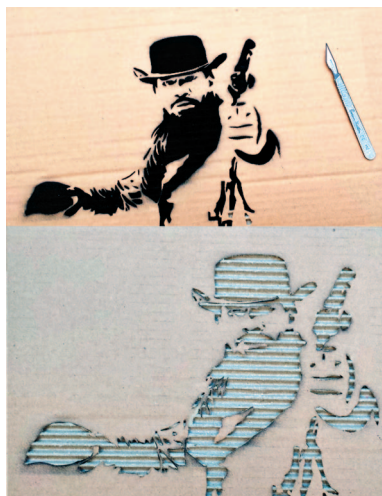
Для своих картин Элиот использует трехслойный гофрокартон. На верхнем слое карандашом рисуется или копируется с оригинала сам рисунок. Затем начинается самое сложное. По намеченному контуру надо с хирургической точностью скальпелем и пинцетом удалить лишнее. «На изготовление одной картины из картона у меня уходит примерно 16 часов — это кропотли-

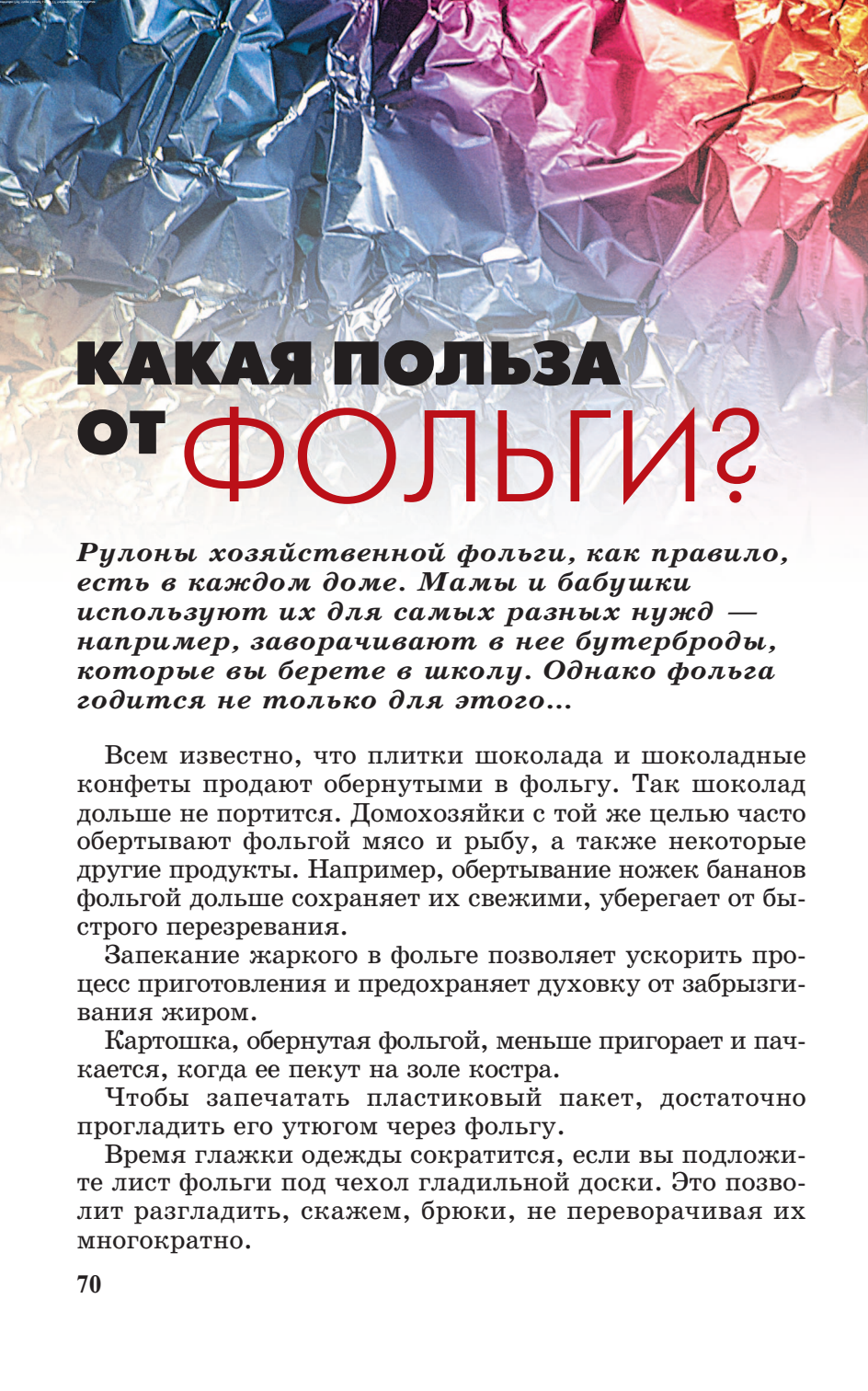
вая работа, — говорит мастер. — И всегда есть риск все безнадежно испортить, чересчур сильно надавив резакom. Ошибки поддаются исправлению с большим трудом. Поэтому я бы советовал поначалу набить руку на небольших картонках с несложными сюжетами»...

Далее Франц рассказал, что самой сложной работой для него был портрет из картона киноактрисы Одри Хепберн.

«Особо пришлось постараться над прической, — подчеркнул автор. — При малейшей неточности она распадалась и казалась «ненастоящей»...

В общем, Элиот не делает секрета из своего «ноу-хау». Достаточно четко и правильно перевести изображение на картон, решить, где именно и сколько нужно вырезать, а дальше только техника. Потренировавшись, и вы сможете создавать такие картины из картона своими руками. Только наберитесь терпения и упорства в достижении цели. Ведь не зря же говорится, что терпение и труд все перетрут...





КАКАЯ ПОЛЬЗА ОТ ФОЛЬГИ?

Рулоны хозяйственной фольги, как правило, есть в каждом доме. Мамы и бабушки используют их для самых разных нужд — например, заворачивают в нее бутерброды, которые вы берете в школу. Однако фольга годится не только для этого...

Всем известно, что плитки шоколада и шоколадные конфеты продают обернутыми в фольгу. Так шоколад дольше не портится. Домохозяйки с той же целью часто обертывают фольгой мясо и рыбу, а также некоторые другие продукты. Например, обертывание ножек бананов фольгой дольше сохраняет их свежими, уберегает от быстрого перезревания.

Запекание жаркого в фольге позволяет ускорить процесс приготовления и предохраняет духовку от забрызгивания жиром.

Картошка, обернутая фольгой, меньше пригорает и пачкается, когда ее пекут на золе костра.

Чтобы запечатать пластиковый пакет, достаточно прогладить его утюгом через фольгу.

Время глажки одежды сократится, если вы подложите лист фольги под чехол гладильной доски. Это позволит разгладить, скажем, брюки, не переворачивая их многократно.

Затупленные ножницы станут несколько острее, если порезать ими фольгу, сложенную в несколько слоев.

Фольга, приклеенная под окном за батареей отопления, позволит отражать больше тепла внутрь помещения, а не отапливать улицу. И напротив, фольга, наклеенная скотчем на оконное стекло жарким летом, сделает помещение более прохладным.

Фольга под ножками мебели поможет легче ее передвинуть, не поцарапав пол.

Обертывание дверной ручки фольгой защитит ее от нежелательного окрашивания при ремонте квартиры.

Фольга также — неплохое средство для деликатного удаления ржавчины с металлических деталей.

Старый зонтик, выставленный в раскрытом состоянии фольгой с внутренней стороны, превращает его в неплохой осветительный прибор для фотографии.

При наличии некоторых художественных талантов вы можете делать на фольге своеобразные барельефы. Для этого листок фольги кладут на резиновую или пенопластовую подложку, сверху помещают бумагу с рисунком, подготовленным заранее, и аккуратно обводят контуры стилосом — слегка заостренной палочкой. Закончив работу, снимите бумагу и осторожно переверните листок фольги. Вы увидите выпуклые очертания рисунка. Для прочности и долговечности вы можете наклеить полученный барельеф на картонку или фанерку.





ЛЕДЯНКА И ДРУГИЕ САНИ

Конечно, ныне нет проблем с покупкой фабричных саней и снегокатов из стали, алюминия, пластика, дерева... Катается народ с горки и на разного рода фанерках и картонках. Но разве не приятно прокатить своего младшего брата или сестренку на собственноручно сделанных санях, дав им законный повод для гордости: «Вот у меня какой старший брат! Он все умеет...»

Самые простые в изготовлении — санки-ледянки. Раньше, когда не было скользкого пластика, их делали так. За основу бралась старая корзина, сплетенная из лозы. Ее переворачивали вверх дном, смачивали водой и выставляли на мороз. Вскоре на дне образовывалась ледяная корка. Ее аккуратно наращивали, несколько раз поливая водой и замораживая, пока лед не набирал толщину в сантиметр-другой. Вот на этой корзине и катались, периодически обновляя ледяную «подошву».

Если корзинки под рукой не оказывалось, шли на поклон к бабушке. И просили у нее круглый коврик, плетенный крючком из разных тряпочек, свитых в жгут. На

СДЕЛАЙ ДЛЯ МЛАДШЕГО

такой коврик тоже намораживали снизу ледяную прослойку и катались с горки. На день прослойки обычно хватало.

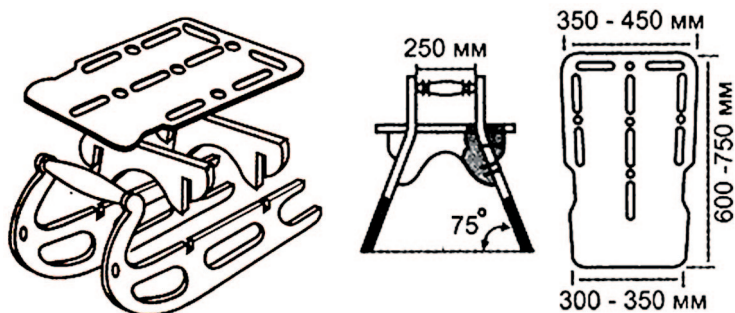
А на рисунке вы можете увидеть современные санки из ткани и гнутой фанеры, придуманные дизайнером Леонидом Лозбенко. Пропаривать и гнуть толстую фанеру можно разве что в условиях школьной мастерской. Но можно ведь сделать подобные же сани из толстого пластика? Только проверьте предварительно, чтобы он мороза не боялся. А то некоторые пластмассы при низких температурах становятся хрупкими, как стекло...

Ну, а если вы в ладах со столярным инструментом и лобзиком, то можете изготовить и санки, которые прослужат вашей семье несколько лет. Когда-то мы уже давали подобную конструкцию в «Юном технике» (см., например, «ЮТ» №2 за 1980 г.), а ныне предлагаем вам несколько видоизмененный вариант. Причем размеры и сама конструкция даны просто для примера — вы всегда можете дать волю своей собственной фантазии.

Приступая к работе, прежде всего изготовьте шаблоны для основных деталей из плотной бумаги или тонкого картона. Заготовки для них переводят по соответственно увеличенным клеткам.

Вырезав затем эти шаблоны, вы сможете предварительно проверить, не промахнулись ли где-то с размерами, нормально ли детали состыкуются друг с другом. Не стоит делать санки высокими; тогда они легко переверачиваются и годятся для катания разве что на веревочке по ровному месту.

Ориентировочные чертежи санок из фанеры.



Основные детали выпиливаются обычным или электролобзиком из фанеры толщиной 15...20 мм. Чтобы избежать сколов, перед тем как начать пилить, фанеру можно смочить водой по линии пропила, а еще лучше — клеем ПВА, разведенным водой.

После шлифовки детали следует подогнать друг к другу. С помощью дрели просверлите отверстия для шурупов. Например, если вы используете шурупы диаметром 4 мм, то для них следует сделать отверстия диаметром 2 мм. Некоторые мастера при сборке прибегают к такой хитрости. В первый раз они закручивают шурупы или саморезы, чтобы нарезать в отверстиях резьбу. Затем, вывернув шурупы, заливают в отверстия клей ПВА или эпоксидку. Тогда крепления будут прочнее.

Шурупы надо использовать с потайной головкой, загоняя их заподлицо. Для этого в фанере можно предварительно сделать небольшие углубления сверлом, диаметр которого совпадает с диаметром головки шурупа.

Сани готовы, но их еще надо «обуть». Для этого потребуется металлическая лента толщиной 1...2 мм и шириной 10...20 мм. Такой обычно окантовывают деревянные ящики для прочности. В крайнем случае попробуйте использовать полосу из плоского пластика. Только учтите — ее придется довольно часто менять.

«Обувку» подготовьте и примерьте к полозьям, но не закрепляйте — делать это лучше после покраски саней. Не забудьте прикрепить к полозьям и кольца, чтобы можно было возить санки за собой на горку на веревке, привязанной к этим кольцам. Впрочем, веревку можно привязать и к самим санкам.

Теперь остается санки покрасить. Осуществляйте окраску в несколько этапов. Сначала наносите на поверхность саней горячую олифу (не менее 2 раз). После высыхания каждого слоя олифы на поверхности фанеры поднимается ворс, который надо удалять с помощью шлифовальной шкурки. Затем 2 или 3 раза покройте сани эмалью или корабельной краской, каждый раз шлифуя высохшую краску шкуркой. После последней покраски шлифовать не нужно.

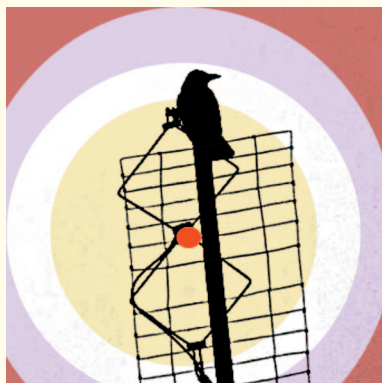
И, наконец, прикрепите на готовые санки полозья при помощи потайных шурупов 2x25 мм.

ТЕЛЕВИЗИОННАЯ АНТЕННА СВОИМИ РУКАМИ

*Окончание. Начало см.
в «ЮТ» № 1 — 2015 г.*

Эскиз антенны в двух видах (спереди и сверху) показан на рисунке 5. Антенна принимает радиоволны с горизонтальной поляризацией, приходящие спереди. Каждая половина вибратора составлена из 3 прямых отрезков провода диаметром 3 — 5 мм (чем толще, тем лучше) и длиной 18 — 20 см, расходящихся веером от точек питания $X \approx X$. Середины и концы проводников соединены перемычками из того же провода. В диапазоне ДМВ (при длине волн 40 — 60 см) вибратор работает как волновой.

В середине половин вибратора установлены металлические стойки, которыми вибратор прикреплен к рефлектору. Электрический контакт в местах крепления стоек как к вибратору, так и к рефлектору обязателен. В диапазоне ДМВ на работу диполя-вибратора стойки не влияют, поскольку



ку включены посередине, там, где нуль напряжения и максимум тока.

Обычный нерезонансный рефлектор представлял бы собой сплошную отражающую сетчатую поверхность. В описываемой антенне сделано иначе: рефлектор состоит из двух частей, каждая из которых имеет размер, немного больший полуволны ДМВ. Такой разрезной рефлектор на ДМВ не менее эффективен, чем сплошной.

В диапазоне ДМВ рассматриваемая антенна имеет неплохую направленность и обеспечивает выигрыш в 7 — 8 дБ по сравнению с антенной без рефлектора.

В диапазоне МВ половины рефлектора дополняют активный вибратор и совместно с ним образуют единый широкополосный

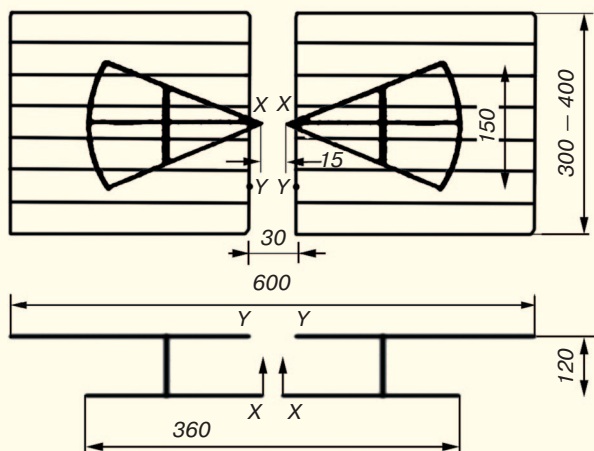


Рис. 5.
Эскиз
широкополосной
антенны.

диполь. Направленные свойства его примерно такие, как и у обычного полуволнового вибратора (диаграмма направленности в виде восьмерки). Нули диаграммы направленности лежат в плоскости вибратора, то есть с боковых направлений он не принимает.

С симметричным вибратором лучше всего использовать и симметричную двухпроводную фидерную линию. Хорошо подходит ленточный кабель с волновым сопротивлением 300 Ом, но вполне годится и обычный телефонный провод в пластмассовой изоляции («лапша»), волновое сопротивление которого близко к 300 Ом. Для согласования с несимметричным 75-омным входом

телевизора использован промышленный переходник-трансформатор 300/75 Ом на ферритовом кольце, как сказано выше.

При испытаниях на окне девятого этажа, выходящем в сторону телецентра (расстояние до него около 18 км), антенна показала прекрасные результаты почти на всех используемых в Москве каналах, кроме шестого и первого. Улучшить работу антенны на шестом канале удалось, включив между половинами рефлектора в точках Y — Y, положение которых в зазоре не критично, последовательный колебательный контур L1, C1, показанный на рисунке 6, А. Он состоит из подстроечного конденсатора КПК-1 и катушки, содержащей три

витка диаметром 15 мм провода диаметром 1 — 1,5 мм. Сжимая или раздвигая витки и подстраивая конденсатор, добиваются наилучшего изображения на шестом канале. С контуром вибратор превращается в полуволновой неразрезной диполь с шунтовым питанием. На частотах других каналов сопротивление контура велико и он не участвует в работе.

Для частот первого канала размеры вибратора слишком малы, но и здесь есть выход. Поскольку половины рефлектора обладают довольно большой емкостью, вибратор удаётся настроить на частоту первого канала подключением катушки L2 (рис. 6, Б), причем даже можно совместно с уже настроенным контуром L1, C1. Катушка L2 содержит 6 — 8 витков диаметром 20 — 25 мм того же провода, что и катушка L1. Настраивают контур, образованный емкостью вибратора и индуктивностью катушки, сжатием и раздвиганием витков.

Поскольку антенна весьма широкополосна, размеры ее совершенно не критичны. Для ее изготовления можно использовать

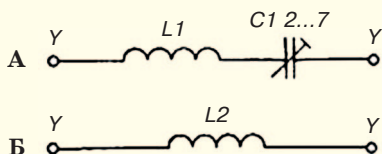


Рис. 6. Корректирующие элементы.

самые разные подручные материалы. В качестве рефлектора, например, идеально подошли две полки решетки от старого холодильника.

Для повышения механической прочности в точках X — X и в зазоре между половинами рефлектора устанавливают планки из изоляционного негигроскопичного материала. Автор использовал органическое стекло.

Если антенну размещают на стене дома, обращенной к телецентру, расстояние от рефлектора до стены выбирают (подбирают) в пределах 0,8 — 1,5 м для того, чтобы стена послужила в качестве дополнительного рефлектора на частотах МВ. Другой путь улучшения работы антенны на длинноволновых каналах (первый — третий) — установка еще одного разрезного рефлектора еще больших размеров.

В. ПОЛЯКОВ,
профессор

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Вопрос — ответ

Слышал, что охотники и бойцы спецслужб заинтересовались арбалетами. Чем вызвана новая волна интереса к этому средневековому оружию?

*Сергей Кузнецов,
г. Тула*

Как ни парадоксально, в наш технологичный век наряду со снайперскими винтовками и прочим высокоточным огнестрельным оружием свое место находят и арбалеты. Но уже отнюдь не средневековые.

Причин этому несколько. Во-первых, арбалет стал значительно легче и меньше своих средневековых предшественников. Более нет нужды в толстой, плетеной из конского волоса тетиве — на ее место пришла высокотехнологичная синтетическая нить. Плечи лука изготовлены не из дерева или железа, а из тон-

кого, прочного и почти не подверженного эффекту «усталости» композита. Инструментальная сталь позволяет многократно повысить запас прочности замка и снизить усилие на спусковом крючке...

Во-вторых, вместо слепого копирования наиболее удачных образцов, показавших свои преимущества на испытаниях, оружие теперь изначально проектируется с заранее заданными характеристиками, с учетом даже индивидуальных требований того или иного стрелка. А для заряжания современного арбалета необходимо усилие не 200 кг, а впятеро меньше.

В-третьих, и это самое главное, арбалет при всех модификациях сохранил свое главное качество — практическую бесшумность выстрела и способность поразить цель на расстоянии до 200 м. При этом стрела летит с такой силой, что способна поразить и кабана, и оленя, и лося. А понадобится — сшибет и террориста, даже если на нем и надет бронежилет.

Именно потому арбалеты приняты на вооружение в спецподразделения многих стран, а арбалетная охота в той или иной мере

разрешена почти во всем мире. Теперь вот и в России заинтересовались этим старым-новым оружием.

Каким образом можно быстро проверить свежесть батареек типа АА, которые стоят в моем фотоаппарате? А то недавно отправился на экскурсию, а по дороге выяснилось, что батарейки «скисли». Было досадно...

*Эдик Крамаренко,
г. Краснодар*

Конечно, наш читатель сам виноват, что не позаботился о запасном комплекте батареек. Проверить же их свежесть надежнее всего при помощи тестера. Один щуп прибора прикладывают к «плюсу» батарейки, другой — к «минусу». Если он показывает напряжение порядка 1,5 В, батарейки вполне годятся. Если меньше 1 В, их надо менять.

Недавно в Интернете распространился еще и вот какой любопытный способ, авторство которого приписывают американцу Ли Хайту. Он предлагает проверять, заряжена или разряжена щелочная или алкалиновая батарейка типа АА, примерно так же, как проверяют, сварено яйцо

или нет. Яйцо надо просто закрутить на столе — сваренное крутится, сырое — практически нет. Батарейку же проверяют следующим образом. Поднимите ее вертикально над столом на несколько сантиметров так, чтобы верхний конец был «плюсовым», и уроните. Если брошенная батарейка устоит на донце, она, скорее всего, свежая.

Суть метода Хайт объясняет так: «В свежей батарейке щелочной электролит находится в жидком состоянии, обеспечивая смещение центра тяжести к «минусу». По мере разрядки электролит твердеет, и батарейка теряет устойчивость». Примерно так же, кстати, дело обстоит и с сырым яйцом — жидкое содержимое не дает ему вращаться.

К сказанному нам остается добавить следующие тонкости. Чтобы вышеизложенный метод в вашем исполнении сработал более-менее надежно, для сравнения возьмите в одну руку заведомо свежую батарейку, а в другую — проверяемую. И бросайте их одновременно с равной высоты. Надежность опыта увеличивается при неоднократном бросании.

А почему?

Почему корню мандрагоры приписывали магическую силу? Давно ли были изобретены весы? Правда ли, что уже в древнем Вавилоне существовали архивы — специальные хранилища для документов? Какую еду дают разные виды палым? 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 в сибирский город Красноярск.

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

ЛЕВША В следующем номере журнала вы познакомитесь с новейшим российским мобильным ракетным комплексом «Искандер», способным нести ядерные боеголовки. Точность его попадания ювелирная — на дистанции 500 км отклонение от цели не более 1 м. Узнав много интересного об этом оружии, вы сможете выклеить его бумажную модель из приведенных в журнале разверток.

Любители электроники приступают к сборке робота-пылесоса, а юные механики смогут построить оригинальную модель электромобиля, которая способна объезжать препятствия. Владимир Красноухов уже подготовил для читателей новую головоломку, и, как всегда, вы найдете в журнале несколько полезных советов.

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

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

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

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

Юный Техник

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А. ФИН

Редакционный совет: **Т. БУЗЛАКОВА,
С. ЗИГУНЕНКО, В. МАЛОВ, Н. НИ-
НИКУ**

Художественный редактор —

Ю. САРАФАНОВ

Дизайн — **Ю. СТОЛПОВСКАЯ**

Технический редактор — **Г. ПРОХОРОВА**

Корректор — **Т. КУЗЬМЕНКО**

Компьютерный набор — **Г. АНТОНОВА**

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 21.01.2015. Формат 84x108 1/32.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год.

Общий тираж 48400 экз. Заказ

Отпечатано на ОАО «Орден Октябрьской Революции, Ордена Трудового Красного Знамени «Первая Образцовая типография», филиал «Фабрика офсетной печати № 2».

141800, Московская обл., г. Дмитров, ул. Московская, 3.

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

Рег. ПИ №77-1242

Декларация о соответствии действительна до 31.01.2015

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

ДАВНЫМ-ДАВНО

Миномет — оружие русское. Это утверждение поддерживает своим авторитетом энциклопедия. В ней написано, что идею создания миномета успешно реализовал мичман С. Н. Власьев, активный участник обороны Порт-Артура. Он предложил использовать 47-мм орудие для стрельбы шестовыми минами, конструкция которых была разработана им совместно с капитаном Гобято.



Зачем же понадобилось это оружие? К началу XX века существовало четкое разделение систем артиллерийского вооружения — пушки, гаубицы, мортиры. Они различались конструкцией, траекторией полета снаряда и назначением. Однако защитники Порт-Артура, имевшие в своем распоряжении различные системы артиллерийского вооружения, столкнулись с таким затруднением. Они знали, что японцы ведут подкоп под стены крепости, но бороться с ними оказалось нечем.

Тогда морские офицеры порт-артурской эскадры решили поделиться с сухопутными коллегами особыми минами. Они назывались метательными и состояли на вооружении ряда российских броненосцев и крейсеров. Метательная мина представляла собой цилиндр с хвостовым оперением. Она имела калибр 225 мм, длину 2,35 м и вес 75 кг (в том числе 31 кг взрывчатки). Мина эта выстреливалась из трубчатого аппарата с помощью порохового заряда и поражала цель на дистанции 100 м.

И если на море появление торпед сделало метательную мину к началу XX века архаизмом, то на суше она оказалась в самый раз. Защитникам крепости был доставлен гладкоствольный метательный аппарат, который выстреливал оперенный снаряд, обладающий навесной траекторией и большой разрушительной силой.

Так, более 100 лет назад в осажденном Порт-Артуре появился первый миномет. И ныне минометы используются в Российской армии. В частности, у нас стоит на вооружении самый мощный в мире самоходный 240-мм миномет 2С4 «Тюльпан».

Приз номера!

На конверте укажите: «Приз номера». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



МОДЕЛЬ САМОЛЕТА-ИСТРЕБИТЕЛЯ «ЛАВОЧКИН ЛА-5ФН»

Наши традиционные три вопроса:

1. Суперкавитация, как и обычная кавитация, кроме пользы, способна приносить и вред. Так, кавитационные пузырьки разрушают гребные винты. Откуда у них такая мощь?
2. Почему металлы, как правило, не пахнут, в отличие, скажем, от пластиков?
3. Какие, по-вашему, предвестники землетрясения чувствуют животные?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 10 — 2014 г.

1. Реальный звездолет наверняка будет иметь какую-то массу. А чем больше масса, тем большей должна быть энергия разгона. Согласно формуле $E=mc^2$, при скорости света энергия возрастает практически до бесконечности. Поэтому ее достигают лишь фотоны — частицы, не имеющие массы покоя.
2. Чтобы не обжечься, нужно быстро выбросить изо рта струю горючей жидкости подальше от себя. Она загорится лишь в пламени факела на безопасном расстоянии от факера. При этом факеры постоянно тренируются, чтобы не потерять навыки. Так что не советуем повторять этот трюк самостоятельно.
3. Дома лучше строить из сосны. Древесина хвойного дерева долговечнее и прочнее, чем лиственного.

Поздравляем с победой Сергея Миронова
из г. Красноярск. Близки были к победе
Владимир Перстов из г. Нижнего Тагила
и Андрей Сазонов из г. Рязани.

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >