

ISSN 0131—1417

ЮНЫЙ ТЕХНИК 12¹³

12+

ХОРОШО ЛИ
ЗВУЧАТ...
ПУЗЫРИ?





Дорогие ребята!

Уважаемые родители, дедушки и бабушки!

Вот и подошел к концу 2013 год. Мы надеемся,
что и в следующем, **2014** году вы останетесь
нашими читателями.

В следующем году мы расскажем:
когда ученые начнут телепортировать человека;
как передвигать дома и города и зачем это нужно;
когда, наконец, появится настоящий плащ-невидимка
и как он будет устроен;

чем хорош новый российский танк «Армада»;
как устроен атомный ракетный двигатель, который
создадут российские ученые, и для чего он необходим;
почему английский физик Стивен Хокинг полагает,
что физика стала неинтересной, и насколько он прав;
что смогут делать роботы в сельском хозяйстве;
смогут ли люди доверять искусственному интеллекту;
как техника влияет на моду, а мода — на технику;
зачем совершенствовать ножницы;
какие профессии окажутся наиболее востребованы
в скором будущем и как их можно получить.

И еще о многом, многом другом.

С Новым годом, друзья!



Юный ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал
Выходит один раз
в месяц
Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации
к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений

№ 12 декабрь 2013

В НОМЕРЕ:

<u>«Изобретая велосипед»</u>	<u>2</u>
<u>ИНФОРМАЦИЯ</u>	<u>10</u>
<u>Лифт в будущее</u>	<u>12</u>
<u>Паропоршневой двигатель</u>	<u>16</u>
<u>По примеру альбатроса</u>	<u>20</u>
<u>Громче грома</u>	<u>24</u>
<u>Как компьютер две сказки подружил</u>	<u>27</u>
<u>У СОРОКИ НА ХВОСТЕ</u>	<u>32</u>
<u>«Марсианская лихорадка»</u>	<u>34</u>
<u>Заблуждения математики</u>	<u>38</u>
<u>ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ</u>	<u>42</u>
<u>Первые межпланетные. Фантастический рассказ</u>	<u>44</u>
<u>ПАТЕНТНОЕ БЮРО</u>	<u>52</u>
<u>НАШ ДОМ</u>	<u>58</u>
<u>КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»</u>	<u>63</u>
<u>Системы технического зрения</u>	<u>65</u>
<u>НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ</u>	<u>71</u>
<u>ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ</u>	<u>75</u>
<u>ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ</u>	<u>79</u>
<u>ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА</u>	

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

«ИЗОБРЕТАЯ ВЕЛОСИПЕД»



Так называлась выставка, прошедшая в начале осени на ВВЦ. Основу экспозиции составила коллекция, которую многие десятилетия собирали сотрудники Политехнического музея, ныне закрытого на реконструкцию. Но там она размещалась в одном небольшом зале. Здесь же, на площади в 800 кв. м, дополненная экспонатами Центрального музея физической культуры и спорта, Музея истории велосипедного дела в России Андрея Митяева и частных коллекций, экспозиция стала выглядеть совсем иначе.

Эксперты до сих пор спорят, сколько лет велосипеду. Одни говорят, что еще гениальный Леонардо да Винчи в 1493 году сделал чертеж машины, приводимой в движение с помощью педалей. Другие считают, что создателем самого первого велосипеда следует считать шотландца Киркпатрика Макмиллана из Дамфриса, разработавшего эту конструкцию в 1839 — 1840 годах.

Наконец, третьи полагают, что историю велосипеда следует вести с 1761 года, когда немецкий тележник Михаэль Каслер, отталкиваясь от земли ногами, «проскакал» на своем «костотрясе» 2 км из Браусдорфа в поселок Бедру. Его машина представляла собой два обитых стальными обручами деревянных колеса, вероятно, от телеги или кареты, которые соединяла скамеечка для сиденья. Вес транспортного средства составлял порядка 25 кг.

ВЫСТАВКИ

А вернее всего будет сказать, что велосипед изобретали неоднократно, в разных странах, постепенно совершенствуя конструкцию. Так, в 1817 году немецкий изобретатель Карл фон Дрез построил «беговую машину», на которой сам же поставил два рекорда. Сначала он проехал за час 14 км. А потом рискнул одолеть супермарафонскую дистанцию в 70 км вчетверо быстрее дилижанса.

В 1861 году Пьер Мишо, каретник из Парижа, ремонтируя старый самокат, приделал к переднему колесу две педали, которые давали возможность ездить, не отталкиваясь от земли ногами. Изобретение Мишо окончательно утвердило велосипед как транспортное средство. Очень быстро стали появляться новые разработки и усовершенствования. Велосипеды стали делать уже не из дерева, а из металлических труб, что значительно облегчило конструкцию.

В 1870 году англичанин Хилман стал продавать первые полностью металлические велосипеды с высокими колесами. Диаметр переднего колеса составлял 54 дюйма, что примерно в два раза больше, чем колесо современного дорожного велосипеда.

Такие велосипеды с легкой руки жителя Британских островов Джеймса Старли тут же прозвали «пауками», поскольку спицы большого переднего колеса издали напоминали паутину. Позднее, в 1885 году, Старли сконструировал и так называемый «ровер» — первый велосипед с цепным приводом, который весил около 20 кг.

В конце XIX века во Франции был изготовлен и опытный велосипед-самокат для езды по железной дороге. Предполагалось, что он поможет путевым обходчикам быстрее справляться со своей работой. А тот же Карл фон



Велосипед «паук» с огромным передним колесом и небольшим задним.

Дрез отметился еще и изобретением дрезины — самокатной тележки, которую железнодорожники кое-где используют и поныне.

В 1888 году ирландец Дэнлоп выпустил в продажу велосипедные шины, наполняемые воздухом. Говорят, на это изобретение его натолкнул сын, который стал жаловаться, что ездить на жестком «костотрясе» ему неудобно. Пожалев любимое чадо, Дэнлоп-старший натянул на колеса шины из садового шланга. Сначала он наполнил их водой, но конструкция получилась тяжелой. И тогда он догадался закачать в шины воздух.

В конце XIX — начале XX века на велосипедах появилась и зубчато-цепная передача. Вначале она была жесткой, то есть ездоку приходилось крутить педали даже при спуске с горы. Это было, конечно, утомительно, поэтому конструкторы вскоре добавили еще и холостой ход, чтобы при езде по инерции или при спуске с горы можно было не прилагать дополнительных усилий.

В дальнейшем ступицу заднего колеса стали изготавливать так, чтобы слева и справа на нее можно было навинчивать звездочки-шестерни различной величины. Благодаря этому появилась возможность осуществлять замену передачи. А ныне многие изобретатели уже отказываются от цепной передачи, заменяя ее... ременной. Так, например, в Венгрии создан Stringbike — велосипед с механизмом, названным Stringdrive. С двух сторон велосипеда располагаются шкивы с надетыми на них ремнями. Причем велосипед Stringbike оснащен 19 «скоростями», сменить которые нажатием рычажка можно даже во время стоянки.

Само название «велосипед» происходит от греческих слов «VELO», что означает «быстро», и «пед» — «нога». Таким образом, получается, что «быстроног» предназначен для скорой езды. Но не только... По свидетельству английского физика Риса Вильсона, велосипед еще и один из самых экономичных способов передвижения. Чтобы преодолеть дистанцию в 1 км, велосипедист тратит в 5 раз меньше энергии, чем пешеход. Поэтому на велосипеде можно ездить не только быстро, но и далеко...

Долгое время в нашей стране считалось, что первый неофициальный рекорд дальности пробега на велосипеде



«Бегинок» был целиком деревянным. Перед вами современная реконструкция старого изобретения.



А эта любопытная конструкция, как видите, была изначально предназначена для детей, но весила немало.



**«Костотряс»
Мишо.**

де поставил Ефим Артамонов, кузнец с Пожевского завода Верхотурского уезда Пермской губернии. Говорили, в 1801 году он совершил путешествие из Перми в Санкт-Петербург, где и продемонстрировал свое изобретение публично во время коронации Александра I.

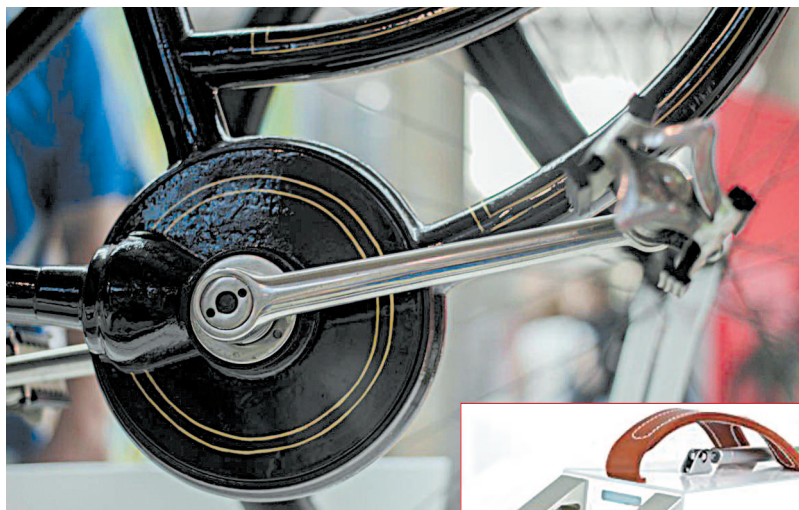
Правда, ныне историки сомневаются в правдивости этого факта. Уж слишком скупы и противоречивы сведения о нем. Но вот то, что в 1911 году Анисим Панкратов совершил на велосипеде кругосветное путешествие, зарегистрировано официально. Путь в 48 000 верст (то есть около 50 000 км) он завершил ровно 100 лет назад, в 1913 году, за что и был удостоен Международным союзом велосипедистов высшей награды — Бриллиантовой звезды.

Правда, он был не первым. Самое первое кругосветное путешествие на велосипеде совершил американец Томас Стивен, который еще в 1865 году на велосипеде типа «паук» стартовал из Сан-Франциско. За 103 дня он добрался до Атлантического побережья, преодолев 5933 км. Здесь он сел на пароход, переплыл океан и высадился в Лондоне. Поколесив по Британским островам, он пересек Ла-Манш и отправился через Европу в Тегеран. Добравшись туда за 164 дня, преодолев при этом 6600 км, он затем отправился дальше. И через Персию, Индию, Китай и Японию вернулся на родину. На все путешествие у него ушло чуть менее трех лет.

Говоря о велосипедных рекордах скорости, можно вспомнить, как в 1899 году Чарлз Мерфи пристроился сзади к специальному вагону, который тащил за собой мощный паровоз. Спрятавшись от встречного напора воздуха, велосипедисту удалось разогнаться до 100,2 км/ч. Вполне приличный результат даже для наших дней.

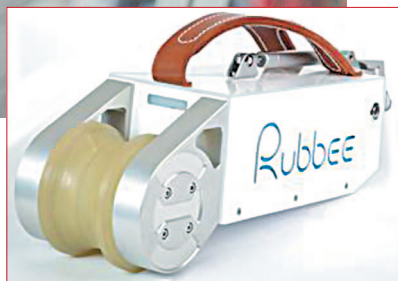
В 1937 году этот рекорд превзошел француз Альбер Марке. Вместо паровоза в качестве лидера был использован автомобиль с ветрозащитным экраном. Укрывшись за ним, Марке смог развить скорость до 139,9 км/ч.

Следующий рекорд был установлен 18 мая 1941 года также в Калифорнии. Спрятавшись за гоночным автомобилем, Адольф Летурне сумел показать результат 175 км/ч. Сейчас абсолютный рекорд скорости на велосипеде принадлежит голландцу Фреду Ромпельбергу.



Один из вариантов современной велосипедной передачи.

Электропривод Rubbee Drive можно установить на велосипед меньше чем за минуту.



В 1995 году на дне высохшего соляного озера в Бонневиле он достиг скорости 268,83 км/ч!

На выставке можно было проследить эволюцию не только взрослых, но и детских, а также специальных велосипедов. Здесь продемонстрировали велосипед-коляску 1914 года, велосипед-лошадку 1960 года, гоночный велосипед, участвовавший в Олимпийских играх 1980 года, а также военные велосипеды первой половины XX века.

Дополнила экспозицию галерея портретов знаменитых велосипедистов. Оказывается, кататься на велосипеде любили царь Николай II, граф Лев Николаевич Толстой и многие другие, как знатные, так и не очень лица.

Хотя пословица давно рекомендует не изобретать велосипед и в целом его конструкция во многом признана классической, самодеятельные конструкторы все не успокаиваются. Одним из плодов творческого полета мысли конструкторов стал самый длинный в мире велосипед. Его длина составила 20,4 м, и на нем запросто уместались 35 велосипедистов. Конструкцию изготовила

бельгийская компания «Педалстомперс», и 20 апреля 1979 года это чудо тронулось в свое первое путешествие. Правда, проехал велосипед всего 60 м, после чего все участники грандиозного заезда с грохотом повалились на асфальт.

Больше повезло новозеландцу Терри Тесману, который соорудил велосипед длиной в 22,24 м и массой 340 кг. Его детище 27 февраля 1988 года одолело дистанцию в 246 м. Все-таки весил он поменьше и управлялся значительно лучше.

В другую крайность бросился австралиец Невилл Паттен. Он создал велосипед с самыми маленькими колесами. Диаметр их составляет всего 1,95 см. Причем 25 марта 1988 года Паттен сумел на нем проехать... 4,14 м.

Самый маленький одноколесный велосипед построил швед Питер Розендаль. 28 июля 1996 года в Университете физического воспитания в Будапеште (Венгрия) он проехал 4 м на велосипедике высотой всего 20 см. Ему же, кстати, принадлежит и рекорд скорости на одноколесном велосипеде. В Лас-Вегасе (Штат Невада, США) 25 марта 1994 года он, стартовав с места, на 100-метровой дистанции показал скорость 29,72 км/ч.

Ну а высота самого большого велосипеда составляет 3,4 м. Он был создан в 1989 году Дейвом Муром из Розмида (штат Калифорния, США).

Отдельно стоит, пожалуй, упомянуть велосипеды на трех колесах — трициклы. И не только потому, что такой велосипед — первый, который осваивают малыши. Такие велосипеды используют и взрослые.

Например, в Юго-Восточной Азии, в Индии шагу нельзя ступить, чтобы не увидеть велорикшу. В этих странах трициклы выпускают серийно, причем как пас-

**Современные
детские велосипеды.**



Так может выглядеть идеальный велосипед скорого будущего.



сажирские, так и грузовые. В Европе трициклов меньше. В основном их сооружают любители, переделывая двухколесные машины.

В последние годы все чаще на велосипеды стали ставить электропривод. Он оказался в эксплуатации удобнее, чем памятный людям старшего поколения мотовелосипед. Дело в том, что устройство Rubbee Drive просто ставится сверху на заднее колесо и крепится к седлу хомутом. Сцепление ролика привода и велосипедного колеса осуществляется силами трения.

Относительно недавно появились горные велосипеды, специально предназначенные для езды по бездорожью и экстремальным трассам. Такие велосипеды имеют двойную подвеску, карбоновую вилку, особо прочную амортизирующую раму. Правда, стоит горный велосипед дороже обычного.

Наконец, несколько слов об идеальной байке, которого еще нет. Недавно британский велогонщик, олимпийский чемпион Крис Бордмен совместно со специалистами фирмы SkySports попытался себе представить, как может выглядеть велосипед будущего.

Гипотетическая конструкция Everyday Bike of the Future представляет собой сверхлегкую конструкцию из углеволокна. В машине будущего нет ни спиц, ни цепей. Заднее колесо приводится в движение посредством спрятанного внутри рамы вала. Конечно, крутить педали все равно придется, однако электромотор, расположенный внутри педального узла, возьмет на себя часть нагрузки на подъемах. А компьютер с сенсорным экранчиком определит скорость и пройденное расстояние...

Но главное достоинство конструкторы Everyday Bike of the Future видят в его неуязвимости. «Самозалечивающиеся» шины содержат капсулы с жидкой резиной, моментально латающей проколы. А с помощью встроенных в покрышки микрокомпрессоров шины будут сами себя подкачивать прямо на ходу...

ИНФОРМАЦИЯ

ТЕЛЕСКОП «МЕГАТОРТОР» установлен в здании специальной астрофизической обсерватории РАН в Перми. В новом планетарии также установлена квантово-оптическая система «Сажень-ТМ» для операций по уточнению элементов орбит спутников, поддержки системы ГЛОНАСС.

Кроме того, здесь же на площади 21 га разместился астропарк с научными лабораториями, учебными классами с моделями планет Солнечной системы, космическими весами, а также астрономический музей и гостиница.

«Телескоп «Мегатортор», предназначенный для непрерывного наблюдения за небесной полусферой, состоит из девяти небольших телескопов, — рассказал директор планетария Юрий Нефедьев. — Каждый из них «осматривает» свою часть неба, поэтому весь небосвод оказывается под контролем. Если где-то происходит быстрое

движение, то все девять телескопов немедленно направляются в эту точку и изучают небесный процесс с огромной разрешающей способностью. Прибор способен засечь даже небольшой метеорит и обломки космического мусора размерами с обычную гайку».

ПЕРВАЯ В МИРЕ ВАКЦИНА ПРОТИВ КУРЕНИЯ разрабатывается российскими учеными. По словам одного из разработчиков, заместителя генерального директора компании «Селекта РУС» Дмитрия Овчинникова, существующие сегодня методы лечения от табачной зависимости малоэффективны, а новая вакцина обеспечит прорыв в этой сфере.

В результате ее действия организм будет вырабатывать антитела, блокирующие никотин до его попадания в мозг. Эти антитела будут связывать никотин в крови, поэтому

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

он не попадет в «центр удовольствия» в мозге и курение не будет вызывать чувства эйфории и удовлетворения у курильщика. Таким образом, цепь патологической зависимости от табака полностью разрывается.

Вакцина может появиться в аптеках через пять лет.

ВОЛОКНИСТАЯ БРОНЯ теперь будет защищать бронетранспортеры, бронированные разведывательно-дозорные машины и грузовики «КамАЗ» и «Урал».

Новый материал представляет собой пластины из сверхмолекулярного полиэтилена. Полиэтиленовая броня выдерживает попадание луча боевого лазера, бронебойной пули калибра 12,7 мм с расстояния в 300 м и взрыв мощностью в 8 кг тротила.

Кроме того, новая броня в течение 15 с противостоит воздействию открытого пламени из огнеметов,

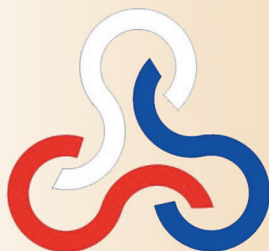
а также морской воды и ультрафиолета. При этом она на треть легче обычной бронезащиты.

ЧИП В КАЖДЫЙ АВТОМОБИЛЬ намерено внедрить в скором времени МВД России. По замыслу специалистов, в каждый автомобильный номер будет помещаться так называемая RFID-метка, дающая представление не только о самом автомобиле — марка, цвет, номер двигателя и т.д., но и сообщая персональные данные владельца.

По словам Владимира Калинина, начальника отдела микросистемотехники питерского ОАО «Авангард», где планируется серийный выпуск новых номеров, такое новшество позволит быстрее разбираться в ДТП, а также легче находить и задерживать угонщиков авто, нарушителей правил уличного движения.

ИНФОРМАЦИЯ

ЛИФТ В БУДУЩЕЕ



В начале октября в Москве и еще в нескольких городах России состоялись очередные дни III Всероссийского фестиваля науки, который проходит при активном содействии различных организаций, в том числе и образовательной программы «Лифт в будущее». На 90 площадках прошла грандиозная серия открытых лекций, семинаров, конкурсов, познавательных игр, научных шоу и кинопоказов под общим девизом «Прикоснись к науке».

В Москве основные события развернулись в павильоне № 2 Центрального выставочного комплекса на Красной Пресне, а также в Фундаментальной библиотеке и Шуваловском корпусе МГУ. Здесь ребятам самых разных возрастов в уникальном купольном кинотеатре-планетарии с обзором в 360 градусов показали цветные яркие фильмы об истории Земли и человечества, о строении и природе планеты.

Молодой ученый и телеведущий, генетик Адам Резерфорд рассказал и показал ребятам, что происходит сейчас на переднем крае самой противоречивой и таинственной науки — генетики. Сами ребята — учащиеся нескольких московских школ — показали своим сверстникам, какой прок можно получить от обычного бытового мусора, объяснили, почему цирковые акробаты и жонглеры должны прежде всего работать головой, а уже потом руками, ногами и всем телом.

А участники Фестиваля идей новейших технологий (ФИНТ), вышедшие в финал этого конкурса, представили свои разработки посетителям и членам жюри. Так, Роман Синанин из Санкт-Петербурга разработал конструкцию



На фестивале нашлось дело даже для самых маленьких посетителей. Они могли поиграть «в песочек».

И в обычный микроскоп можно увидеть немало интересного.

Каждый мог попробовать себя в роли хирурга, используя для виртуальной операции новейшее оборудование, позволяющее проникать в тело пациента, не делая больших разрезов. Достаточно лишь пары проколов для ввода зондов.



капсульной кровати для идеального сна. Сам-то он бессонницей вовсе не страдает, но, как отметило жюри, такая кровать будет очень полезна пожилым и больным людям.

Анна Солодихина, ученица 11-го класса гимназии № 21 г. Электросталь, решила помочь инвалидам, придумав для них конструкцию, которая позволяет подниматься и спускаться по лестничным маршам прямо в инвалидной коляске.

Оганнес Ерицян, студент Национального аграрного университета Армении из г. Еревана, придумал основанную на GPS систему для самостоятельного ориентирования и передвижения слепых людей.

Карманный экспресс-анализатор для определения состава пищевых продуктов, созданный Дмитрием Полетаевым, старшим преподавателем кафедры радиофизики и электроники Таврического национального университета им. В.И. Вернадского из г. Симферополя, поможет покупателям не ошибиться при выборе продуктов. А система управления средством передвижения без помощи рук, придуманная студентом Иркутского государственного технического университета Владимиром Пожидаевым, облегчит жизнь не только инвалидам, но и, скажем, летчикам-испытателям, которым порою буквально рук не хватает, чтобы управлять быстро летящими самолетами. Но лично мне больше всего понравился костюм для невидимок,

изобретенный кандидатом технических наук Ириной Юрьевной Беловой и ее коллегами с кафедры технологии швейных изделий текстильного института Ивановского государственного политехнического университета.

Суть идеи такова. С тех пор, как на полях сражений появились первые снайперы, а это случилось еще в англо-бурскую войну 1899 — 1902 годов, солдаты стали старатель-



Костюм для невидимок.



Макет санатория, созданный студентами Московского архитектурного института (МАРХИ).

но прятаться в окопах, использовать малозаметную защитную форму и маскхалаты. Ныне скрыть от глаз наблюдателей стараются не только отдельных бойцов, но и боевую технику, маскируя ее под цвет местности с помощью различных покрытий и сетей.

Впрочем, и наблюдатели тоже не лыком шиты. Они используют не только бинокли и подзорные трубы, но и тепловизоры, позволяющие различать объекты даже в полной темноте, по излучаемому ими тепловому инфракрасному излучению. Ведь работающие двигатели, собственное тело человека, как правило, теплее, чем окружающая среда, чем себя и выдают.

Как сократить тепловое излучение до минимума? Для двигателей придумывают особые теплозащитные экраны и покрытия, прячут двигатели поглубже в корпуса самолетов и танков. А что делать с теплом человеческого тела? И. Ю. Белова придумала своеобразный скафандр, который не пропускает наружу тепловое излучение. Человек в таком костюме внешне напоминает дерево со свисающими с его ветвей листьями, и ему довольно просто замаскироваться в лесу или кустарнике. А обнаружить его трудно не только в бинокль, но и тепловизором, поскольку многослойный теплоизолирующий материал, из которого создан скафандр, отражает назад тепло, излучаемое телом.

ПАРОПОРШНЕВОЙ

ДВИГАТЕЛЬ

Вот какую интересную конструкцию паровой машины предложили недавно ученики и преподаватели из Колледжа космического машиностроения и технологий Финансово-технологической академии (ККМТ ФТА), что находится в подмосковном наукограде Королёве.

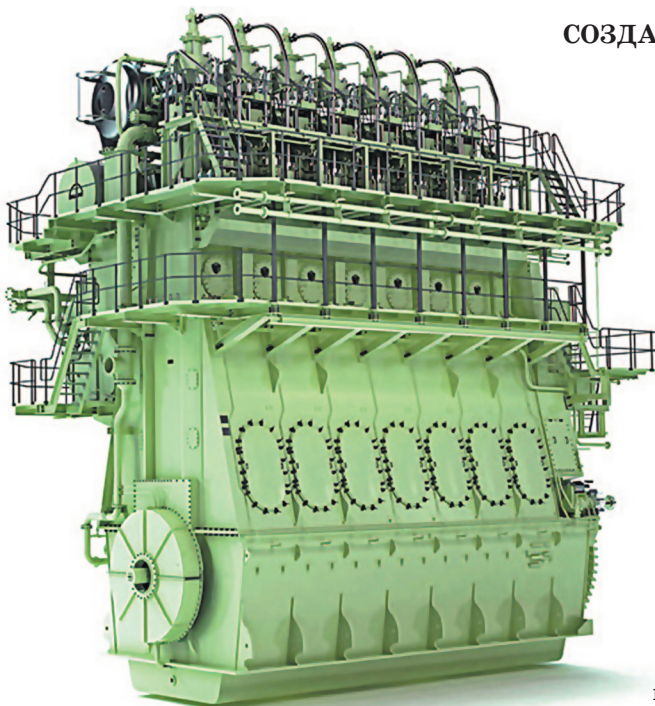
«Стартовой площадкой» для возрождения паровых машин на современном этапе стало Студенческое конструкторское бюро (СКБ) колледжа. Его сотрудникам и студентам хорошо известно, что паровая машина проста, долговечна и неприхотлива в эксплуатации. А современные материалы позволяют сделать конструкции надежными и компактными.

Работы же паровым установкам еще недостаточно. Вот вам наглядный пример. Русские зимы известны своими морозами. А к чему приводят участвовавшие за последние годы природные аномалии — ледяные дожди, шквальные ветра и прочие неприятности, — ни для кого уже не секрет. Обрывы проводов воздушных линий электропередачи оставляют без тока потребителей на многие часы, а то и дни...

При этом зачастую останавливаются и многие промышленные предприятия, а также котельные, поскольку для работы вспомогательных насосов, дымососов и другого вспомогательного оборудования им тоже необходима электроэнергия. А что такое остановившаяся котельная в условиях Крайнего Севера, объяснять не нужно.

Для таких населенных пунктов необходимы автономные, не зависящие от централизованного электроснабжения «паровозные» котельные. Почему «паровозные»? Потому что для покрытия электроэнергетических по-

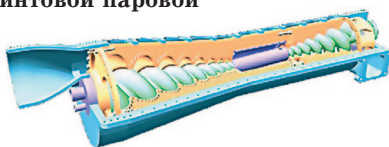
СОЗДАНО В РОССИИ



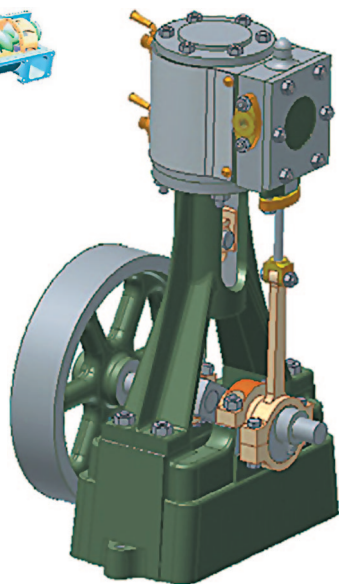
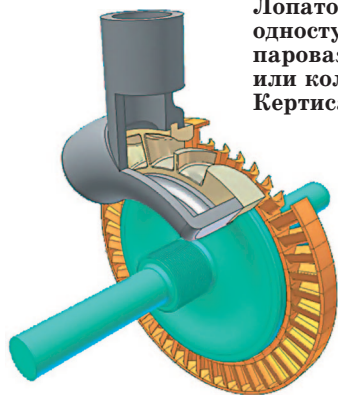
Поршневой двигатель XXI века унаследовал величественные черты облика классической вертикальной паровой машины.

Вертикальная паровая машина с золотниковым парораспределением.

Вариант винтовой паровой турбины.



Лопаточная одноступенчатая паровая турбина, или колесо Кертиса.



требностей округа здесь вполне подойдет поршневая паровая машина паровозного типа.

Именно такие установки и разработали специалисты СКБ ККМТ ФТА. Они предлагают использовать паропоршневые системы, основу которых составляют поршневые двигатели внутреннего сгорания. Их преимущества — компактность, надежность, простота эксплуатации и более низкий, по сравнению с паровыми турбинами, расход пара. А для этого надо лишь включить между паровым котлом и пароводяным водонагревателем (бойлером) паропоршневой двигатель, который будет приводить в действие электрогенератор.

Чтобы иметь возможность проверить свои идеи на практике, СКБ ККМТ ФТА работает в тесном сотрудничестве с объединенной научной группой «Промтеплоэнергетика» факультета довузовской подготовки Московского авиационного института (МАИ) и ряда других

Подробности для любознательных...

ХОТЬ В КОСМОС ПОСЫЛАЙ!

Изучив, как положено, соответствующую литературу, студенты Колледжа космического машиностроения и технологий убедились, что паровоз в свое время пытались использовать даже в... космосе! Еще 110 лет тому назад, а именно в 1903 году, в кинофильме «Путешествие через невозможное» французский режиссер и изобретатель Жорж Мельес отвел паровозной технике главную роль. По сюжету паровой локомотив должен был доставить состав с отважными искателями приключений прямо к Солнцу!

Были по этой части и более серьезные работы. «Среди многих интересных проблем, стоящих перед техникой космического века, особое значение имеет возрождение и переоценка старых концепций», — писали в середине XX века американцы Г. Вуд и Н. Морган в статье о сравнении космических «паровозов» — поршневых расширительных машин — «с турбинами для бортовых энергетических систем преобразования теплоты в меха-

российских научных и учебных учреждений, которой руководит старший научный сотрудник одной из кафедр МАИ, изобретатель Владимир Дубинин. Под его руководством студенты ККМТ ФТА построили комбинированную установку «Паропоршневой двигатель — электрогенераторный агрегат», конструкция которой была удостоена специального приза на Всероссийской выставке научно-технического творчества молодежи. Сейчас изыскания продолжаются в соответствии с разработанной Энергетическим институтом имени Г.М. Кржижановского «Программой модернизации электроэнергетики России на период до 2020 года». А именно той его части, где говорится о развитии возобновляемых источников энергии и предусматривается проведение научных и опытно-конструкторских работ по паропоршневым электростанциям для российской биоэнергетики.

Иван ТРОХИН, инженер

ническую работу на космических аппаратах».

Примерно в те же годы фирмой «Виккерс Инкорпорейтед» велись работы по исследованию паровых машин с целью создания новых конструкций, способных конкурировать с турбинами при производстве энергии в ракетно-космических системах.

Кстати, паровые машины для наземной энергетики, вобравшие в себя поистине «космические» материалы и технологии, создают за рубежом и поныне. Так, американская компания Cyclone Power Technologies Inc. построила недавно компактную поршневую паровую машину «Циклон», использующую в качестве смазки... воду! Ее автор — Гарри Шоэлл — получил на свое изобретение и российский патент RU 2357091. Таким образом, выходит, что наши изобретатели со своим «паровиком» оказались на самых передовых рубежах технического прогресса.



ПО ПРИМЕРУ

АЛЬБАТРОСА

В этом году исполняется уже 110 лет со дня первого полета братьев Райт. Однако до сих пор никто не может сказать, что люди научились летать, как птицы. Пернатые бесшумно покрывают огромные расстояния, почти не затрачивая энергии на полет. Наши же авиалайнеры потребляют топливо десятками тонн, будя ревом двигателей всю округу... В чем дело? Смогут ли люди когда-нибудь постичь секреты птичьего полета?

Аэродинамика полета птиц, постигать которую начал еще Леонардо да Винчи, оказалась невероятно сложна. Она и сегодня известна нам лишь в самых общих чертах. Пока мы можем сказать лишь, что птичье крыло живое, его площадь все время меняется, как и его профиль, стреловидность и угол атаки. Повторить все это с крылом самолетным пока не представляется возможным.

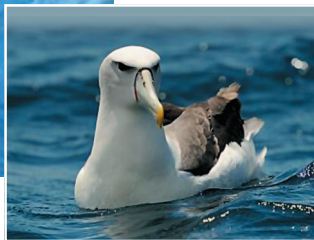
Однако аэродинамики все же не опустили руки. Они решают задачу полета птиц постепенно. Сейчас их усилия направлены, в первую очередь, на постижение тонкостей парящего полета птиц, когда они практически не шевелят крыльями.

Одними из асов такого полета являются альбатросы — довольно большие и тяжелые птицы, которые, тем не менее, держатся в воздухе с изумительной легкостью, развивая в полете скорость более 100 км/ч. Некоторое время назад исследователи полагали, что часами держаться в воздухе альбатросам, как и орлам, помогают восходящие воздушные потоки. Однако исследования последнего времени, проведенные с помощью миниатюрных датчиков, которыми стали снабжать птиц, по-



Схема полета альбатроса.

Увидеть альбатроса на воде удается не часто. Он почти всегда в полете.



казали: особых восходящих потоков над океаном практически нет. Тем не менее, за 33 дня альбатрос может покрыть 15 200 км — то есть лететь в среднем быстрее 56 км/ч, тратя часть времени на охоту за рыбой. А отдельные сероголовые альбатросы ухитряются преодолеть за 46 дней 22 400 км. То есть за полтора месяца они способны облететь вокруг света, причем некоторые птицы без остановки делают и по два витка.

Кое-какие хитрости их полета уже понятны. Альбатросы набирают высоту с наветренной стороны, затем разворачиваются на 180° в высшей точке траектории, плавно спускаются в подветренную сторону, затем снова разворачиваются на 180° почти у самой водной поверхности и снова набирают высоту... Эксплуатируя разность в скоростях ветра в отдельных потоках, альбатрос летит, практически не затрачивая на полет собственную мускульную энергию.

Однако общее понимание процесса не поможет нам воспроизвести его. Как именно альбатрос черпает энергию у разности скоростей воздушных потоков? Все ли процессы, происходящие в атмосфере над океаном, нам известны?..

Пытаясь разобраться в тонкостях, исследователи из Института динамики летающих систем при Мюнхенском техническом университете (ФРГ) решили использовать метод оптимизации. Ранее по такой же модели рассчиты-

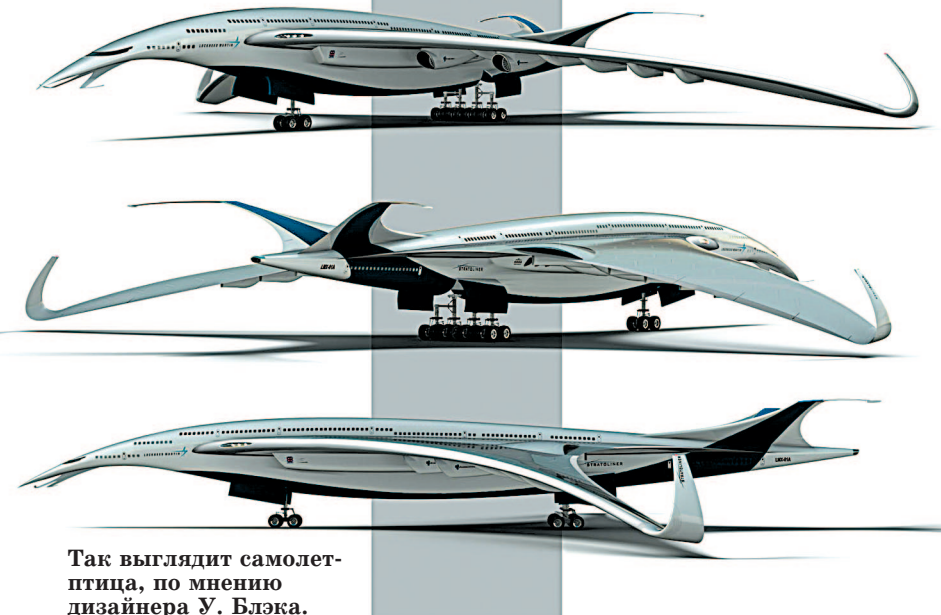
вался спуск космического шаттла с орбиты на заключительном этапе его полета. При этом в расчет закладывались максимально допустимые перегрузки и тепловой нагрев частей корпуса шаттла, а также некоторые другие параметры, чтобы минимизировать расход топлива для корректировки курса.

Сочетая данные по подъемной силе крыльев альбатроса и их сопротивлению с известными параметрами ветров на различной высоте над морем, исследователи во главе с инженером Йоханессом Трауготтом и биологом Анной Нестеровой получили систему дифференциальных уравнений, описывающих динамику полета этой птицы.

При этом в уравнения были введены два ограничения. Во-первых, кинетическая и потенциальная энергия полета в начале и в конце циклов должна быть одинакова — иначе альбатрос был бы вынужден вкладывать в полет собственную энергию, что быстро привело бы его к истощению. Во-вторых, программа, анализирующая полет, должна была искать такие виды маневров, которые работали бы и на минимальных скоростях. Ведь альбатросы иной раз просто зависают в воздухе.

И вот какие получены первые результаты: держаться в воздухе альбатросу и в самом деле помогают воздушные течения. Причем минимальная скорость ветра на высоте 10 м должна быть от 8,6 до 8,9 м/с — иначе энергетически нейтрального цикла, по расчетам, не получается. Отсюда понятно, почему альбатросы предпочитают жить и летать в районах, где ветры дуют постоянно.

Чтобы проверить свои расчеты на практике, исследователи, как уже говорилось, стали оснащать пойманных альбатросов датчиками и радиоаппаратурой. При этом аппаратный блок должен быть максимально компактен и легок, чтобы не мешать полету птицы. Но миниатюрная аппаратура не позволяет вырабатывать радиосигналы большой мощности. А как их поймать, когда альбатрос улетает за тысячи километров? Решить проблему удалось только недавно с помощью спутниковых систем связи. Да и то не полностью, поскольку разместить в блоке удастся далеко не все сенсоры, которые необходимы ученым для получения полной картины. Тем не менее, уже имеющихся данных хватило дизай-



Так выглядит самолет-птица, по мнению дизайнера У. Блэка.

неру Уильяму Блэку для разработки концепта первого экологически чистого самолета, который называется Lockheed Stratoliner. По мнению разработчика, двигатели будут работать на водороде и потреблять так мало топлива, что самолет сможет долететь в любую точку Земли без дозаправки.

При этом дизайнер опирался не только на опыт полетов альбатросов, но и австралийских птиц вида малый веретенник, которые пролетают на Аляску без единой остановки на еду 11 500 км.

Именно потому инновационный самолет внешне сильно похож на птицу. Уильям Блэк рассказал, что его концепт с невероятно огромными крыльями будет подниматься высоко в небо с помощью предельной аэродинамической подъемной силы, а затем скользить в разреженном воздухе, где меньше сопротивление полету.

Когда поднимется в воздух первый такой летательный аппарат? Во многом это зависит от того, когда двигателисты смогут создать достаточно экономичные водородные двигатели. Ведь летать совсем без расхода топлива у людей пока все же не получается.

ГРОМЧЕ ГРОМА

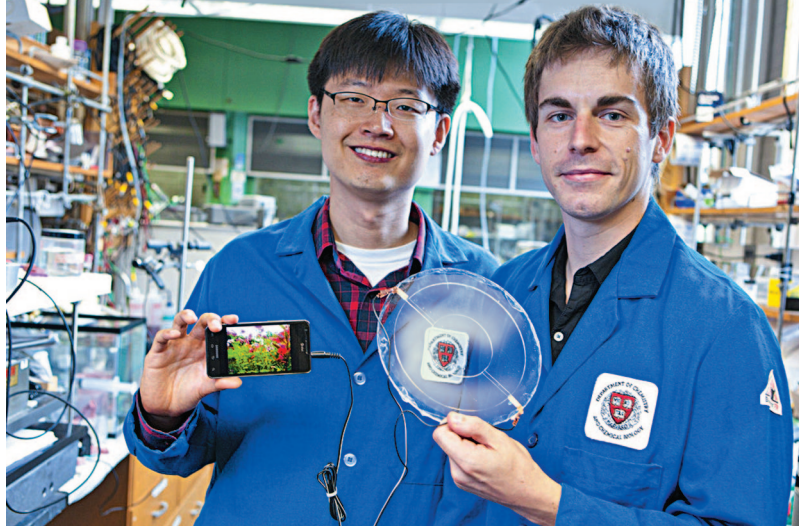
Громкоговоритель видел каждый, кто заглядывал внутрь радиоприемника или акустической колонки. Чаще всего это конический рупор-диффузор, связанный с катушкой, помещенной в зазор магнита. Если на катушку подать напряжение звуковой частоты, диффузор будет колебаться, излучая звуковые волны. Но, думаем, никто из читателей еще не видел громкоговоритель, похожий на мыльный пузырь. А потому есть смысл о нем поговорить.

Инженеры из Гарвардского университета совершили недавно революцию в производстве аудиосистем, изобретя так называемый органический громкоговоритель, который, по мнению самих создателей, напоминает искусственную мышцу. Этот громкоговоритель способен воспроизводить звук в диапазоне частот от 20 до 20 тыс. Гц и уже наполняет лабораторию университета качественным звучанием.

Вместо традиционных катушек индуктивности, постоянных магнитов и диффузоров в этом устройстве использован слой прозрачной резины, окруженный двумя слоями электропроводящего геля. Такая конструкция, согласитесь, и в самом деле напоминает устройство стенки мыльного пузыря или хотя бы детского резинового шарика.

Электроды высокого напряжения заставляют положительно и отрицательно заряженные ионы в геле собираться по разные стороны резиновой мембраны-диэлектрика и менять толщину «сэндвича» в зависимости от приложенного потенциала. Резина меняет свою форму, словно расслабленная или напряженная мышца.

А если подать на электроды переменный сигнал, модуляции которого соответствуют, скажем, электричес-



Джонг-Юнь Сунь и Кристоф Кеплинггер изобрели громкоговоритель, каких раньше не было.

ким сигналам, принятым с микрофона, то электрические поля заставят колебаться резиновую мембрану, и та начнет выдавать в окружающее пространство усиленные звуки.

В демонстрационном прототипе использован довольно простой электролит — полиакриламидный гель на основе соленой воды, но исследователи готовы экспериментировать и с другими материалами, демонстрирующими ионную проводимость. В планах исследователей — выявить сочетания материалов, обеспечивающие хорошее сцепление между слоями, долговечность устройства и оптимальные показатели работы.

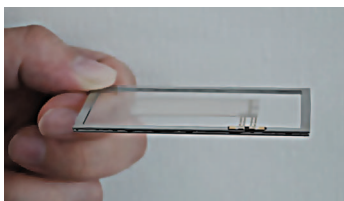
По словам ученых, разработка подобных, похожих на пленки мыльных пузырей устройств, способных быстро менять форму, может стать основой целого класса новых приборов, которые найдут применение в совершенно неожиданных областях. Так, по мнению одного из разработчиков, Джонг-Юнь Суня, поскольку резина с гелем не бьются и не ломаются, новые громкоговорители могут вполне пригодиться полиции и спасателям. Прозрачные мембраны позволяют использовать их в оптических системах, где требуется контролируемо менять форму поверхности, например, в адаптивной оптике. Наконец, гели,

используемые в качестве электролитов, делают подобные устройства биосовместимыми, что позволяет вживлять их в организмы. То есть, говоря проще, могут заговорить люди, у которых собственные голосовые связки почему-либо не работают.

По материалам Science

Кстати...

МИНИАТЮРНЫЕ ДИНАМИКИ



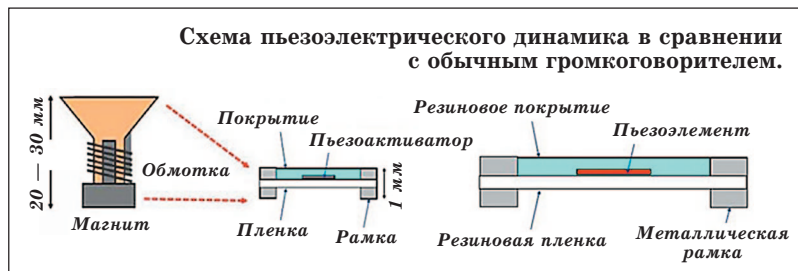
Разработка специалистов Гарварда — не единственная в своем роде. Японская корпорация Куосега выпускает пьезоэлектрические динамики, по качеству звука сравнимые с обычными колонками,

и при этом значительно меньшие по размерам. Новинка, получившая имя Smart Sonic Sound, позволяет размещать динамики как на плоских, так и на изогнутых поверхностях телевизоров, мониторов и планшетов.

Самый крупный динамик из семейства размерами 70x110x1,5 мм весит 23 г и работает в диапазоне частот от 200 Гц до 20 кГц. Частотный диапазон среднего варианта (35x65x1,0 мм, 7 г) — от 500 Гц до 20 кГц, а самого компактного (19,6x27,5x0,7 мм, 1 г) — от 600 Гц до 20 кГц.

Похожую технологию Куосега уже применила при производстве смартфонов, которые способны воспроизводить звук за счет вибрации экрана, без использования традиционных динамиков.

Схема пьезоэлектрического динамика в сравнении с обычным громкоговорителем.



КАК КОМПЬЮТЕР ДВЕ СКАЗКИ ПОДРУЖИЛ



Все, пожалуй, знают легенду, согласно которой на голову всемирно известному физику И. Ньютону упало яблоко, после чего он открыл закон тяготения. Какое отношение эта легенда может иметь к мысленному эксперименту австрийского физика Э. Шредингера, получившему название «Кот Шредингера»? Как недавно стало ясно, и легенда, и эксперимент Шредингера имеют отношение к компьютерному моделированию, а также к Нобелевской премии по химии за 2013 год.

Если серьезно, то официально решение Нобелевского комитета звучало так: награда по химии в 2013 году присуждена профессорам Мартину Карплюсу, Майклу Левитту и Ари Уоршелу «за развитие моделей комплексных химических систем».

Но сам представитель Нобелевского комитета на пресс-конференции постарался разбавить сухость формулировки рассказом, который немало позабавил присутствовавших журналистов. Для начала представителям СМИ была про-

демонстрирована картинка, на которой был изображен Исаак Ньютон, глядящий шредингеровского кота.

Здесь стоит вспомнить, что Ньютон сформулировал не только закон всемирного тяготения, но и еще ряд правил и законов, которые, в конце концов, образовали классическую ньютоновскую физику. И все было ясно до появления теории относительности Альберта Эйнштейна. А к каким парадоксам ее появление приводило, наглядно показал Эдвин Шредингер в своем знаменитом эксперименте — по счастью, мысленном.

Тем не менее, опыт следует признать довольно жестоким. Некий кот был мысленно заперт в стальной камере вместе с «адской машиной», которая представляла собой такое устройство. Внутри счетчика Гейгера находится некое количество радиоактивного вещества. Его столь немного, что в течение часа может произойти деление только одного атома. Если это случится, счетчик сработает и запустит механизм, который разобьет колбочку с синильной кислотой. И кот, естественно, умрет. Но распад атома может не произойти, и тогда кот останется жив.

Спрашивалось: кот в данный момент времени жив или умер? С точки зрения здравого смысла понятно, что он либо жив, либо уже умер. А вот с точки зрения теории вероятности он мог быть жив или мертв с вероятностью 50%.

Какое отношение все эти рассуждения имеют к теме нынешней Нобелевской премии по химии? Когда-то химики использовали для моделирования молекул шарики вместо атомов и палочки вместо химических связей. Потом представление об атомах усложнилось, их стали воображать в виде мини-планет, вокруг которых вращаются по своим орбитам спутники-электроны. Потом выяснилось, что электроны могут в одних случаях выступать как частицы, а в других — как волновые сгустки энергии...

Такое усложнение представлений усложняло и моделирование химических реакций. С помощью простейших моделей представить себе, что именно происходит, химики уже не могли. Пришлось прибегнуть к помощи компьютеров.



Новые нобелевские лауреаты (слева направо): Ари Уоршел, Майкл Левитт и Мартин Карплюс. Карплюс родился в Вене, а сейчас работает в Университете Страсбурга (Франция) и Гарвардском университете (США). Левитт — уроженец Великобритании, сотрудник медицинской школы Стэнфордского университета, а Уоршел родился в Израиле и работает сейчас в Университете Южной Калифорнии.

Современные методы позволяют моделировать не только простые химические реакции, в которых участвуют так называемые малые молекулы, состоящие из небольшого числа атомов, но и реакции больших биологических молекул — белков, углеводов, ДНК и РНК, которые протекают в живых организмах.

Так вот: нынешние лауреаты еще в 70-х годах прошлого века стояли у истоков создания программ, которые используются для понимания и предсказания течения химических реакций. Методы, разработанные Карплюсом, Левиттом и Уоршелом, позволяют с точностью до миллисекунд описать течение многих химических процессов — от каталитической очистки выхлопных газов до фотосинтеза в зеленых растениях.

«Для моделирования химических реакций нужно использовать два совершенно различных аспекта науки — квантовую физику и классическую физику, — отметил представитель Нобелевского комитета на пресс-конференции. — Квантовая физика позволяет нам рассматривать химическую реакцию в больших подробностях: этот метод требует больших компьютерных систем. Ньютонская физика довольно проста. Очень сложно совместить эти модели и сделать так, чтобы они пожали друг другу руки. Вклад трех лауреатов заключается в том, что они обеспечили это тайное рукопожатие и создали физико-химическую теорию как единое целое».

Исторически это направление в науке возникло в тот момент, когда появились первые ЭВМ. Первое, что стали на этих машинах моделировать, было поведение жидкостей. Это связано с тем, что развитой теории жидкости, в отличие от теории газа или твердого тела, в тот момент фактически не существовало. Именно поэтому моделирование жидкости было особенно интересно ученым.

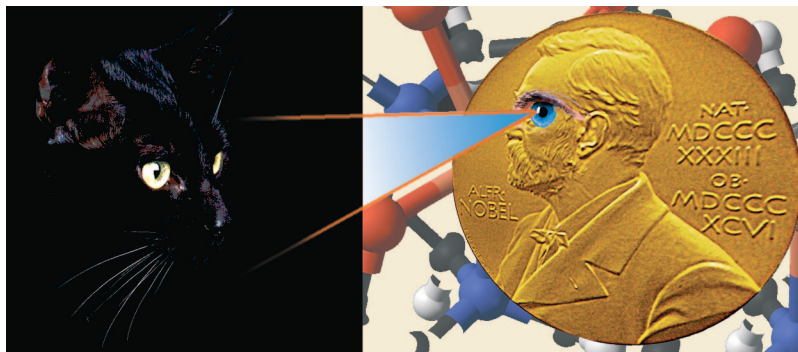
Кстати, одна из первых компьютерных программ, которая позволила моделировать реакции полимеризации, была разработана в Институте прикладной математики АН СССР. Ее автором был тогдашний аспирант, Николай Кириллович Балабаев. Сейчас он работает в Пущино, заведует лабораторией молекулярной динамики. И сетует, что из-за проводившейся тогда борьбы с кибернетикой, как «лженаукой», советские исследователи были отброшены в развитии компьютерных технологий на много лет назад. И таким образом, как ныне выясняется, потеряли свой шанс стать нобелевскими лауреатами.

Вперед выдвинулись американские ученые. Именно в этот момент Мартин Карплюс и его коллеги стали развивать метод молекулярной динамики для исследования полимеров и биополимеров.

Системы, которые моделируются сейчас, включают в себя до миллиона атомов. Они могут представлять собой не отдельный белок, а, например, целый белковый комплекс в липидной мембране, да еще и окруженный огромным количеством молекул воды. Длительность процессов, которые можно моделировать, очень сильно выросла. Если прежде речь шла о пикосекундах (10^{-12}), то теперь это уже десятые-сотые доли секунды. А от характерного времени моделирования систем зависит область применимости результатов: пикосекунды — это еще только физика, микросекунды — это уже биология.

Если говорить о личном вкладе нынешних лауреатов, то роли тут распределились так. Группа Карплюса в Гарварде очень много сделала для калибровки потенциальных полей между атомами, между разными степенями свободы в молекуле. Созданная ими модель самая подробная.

Левитт и Уоршел тоже занимались динамикой химических реакций, но на разных объектах. Левитт много



сделал для применения методов моделирования в области рентгеновской кристаллографии. Уоршел много работал над моделированием переноса протона. Это один из важнейших процессов в биологии, он задействован и в фотосинтезе, да и в «чистой» химии много где участвует. Для расчета таких процессов используют одновременно и классические, и квантовые вычисления, которые часто называются QM/MM-методами (quantum mechanics/molecular mechanics).

К сказанному остается добавить, что эксперты агентства Thomson Reuters предсказывали: премия по химии в 2013 году будет, скорее всего, вручена за работы по клик-химии, которые позволяют очень быстро (словно щелчком компьютерной «мышки») синтезировать вещества почти так же совершенно, как это происходит в живой природе — без побочных продуктов и с высокой чистотой.

В числе возможных лауреатов эксперты называли россиянина Валерия Фокина, который работает в Исследовательском институте Скриппса в Ла-Хойе (Калифорния) и одновременно является сотрудником МФТИ, где организовал специальную лабораторию по клик-химии. Вместе с Фокиным премию прочили его коллегам М. Финну и Б. Шарплесу.

Однако Нобелевский комитет, как мы теперь знаем, рассудил по-своему. И наградил ученых, которые позволили пожалеть несчастного кота, оценить его шансы на жизнь чисто виртуально, не подвергая животное никакой, даже мысленной опасности...

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ЛЮДИ СОЗДАЛИ «ИНОПЛАНЕТЯНИНА»

Ученые создали бактерию, в которой присутствует инопланетное вещество. Правда, изначально была обыкновенная кишечная палочка. Просто в ее ДНК искусственно заменили один из элементов на другой, искусственного происхождения. Он прижился, и в итоге получилась такая вот «фантастическая» бактерия.

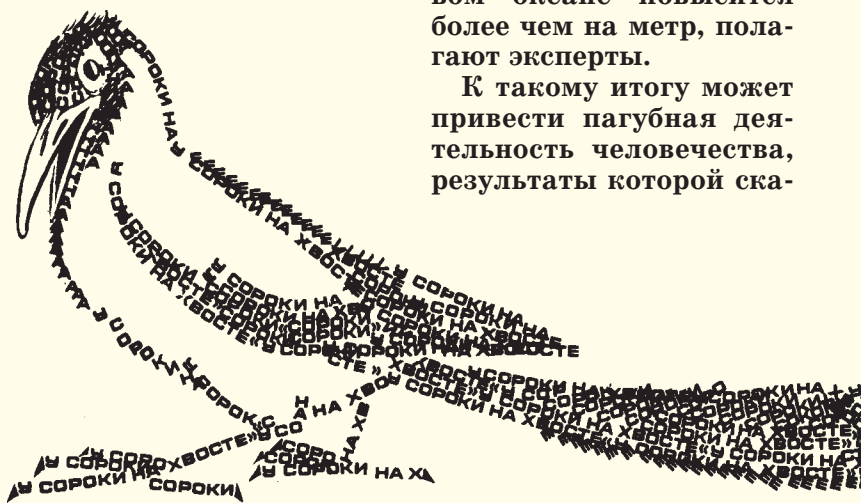
К удивлению ученых, «внеземная» бактерия имеет способность к размножению! Биологи сразу поспешили всех успокоить, сообщив, что тот самый замененный инопла-

нетный элемент в ДНК по наследству не передается, поэтому следующее поколение бактерии будет самым обыкновенным земным организмом. Так что опасаться, что «инопланетяне» захватят Землю, пока не приходится.

И СНОВА ВСЕЛЕНСКИЙ ПОТОП?

По прогнозу Межправительственной группы экспертов по изменению климата, глобальное потепление может стать причиной гибели 100 млн. людей к 2030 году, а к 2100 году многие города могут уйти под воду. Дело в том, что через 90 лет уровень воды в Мировом океане повысится более чем на метр, полагают эксперты.

К такому итогу может привести пагубная деятельность человечества, результаты которой ска-



зываются на общей картине уже не одно десятилетие.

Недавний потоп в дальневосточных регионах нашей страны — лишь одно из таких проявлений. «Наблюдаемое повышение среднемировой температуры воздуха у поверхности за последние полвека более чем наполовину обусловлено воздействием антропогенных факторов, — утверждают эксперты. — Для того чтобы снизить вероятность катастрофического развития событий, нужно как можно быстрее сократить объем выбросов продуктов сгорания ископаемого топлива в атмосферу».

ЕСТЬ СЛАДКОЕ НЕ ВРЕДНО

Диетологи заявляют, что количество и частота употребления сладостей не влияют на здоровье человека и не повышают риск ожирения. Это показал эксперимент, в котором принимали учас-

тие 5000 американцев. Связи между плохим самочувствием и употреблением сладостей у них обнаружено не было.

Выяснилось, что страдают ожирением прежде всего те люди, которые потребляют избыточное количество пищи, в том числе и сладкого.

ИГОЛКИ С НИТКАМИ БОЛЬШЕ НЕ НУЖНЫ?

Будущее принадлежит 3D-печати. К такому выводу пришли дизайнер Ирис ван Херпен и модельер Рем Колхас. И создали новую коллекцию модной обуви, которая была распечатана на 3D-принтере.

«Самым сложным было найти подходящие для 3D-печати материалы, — отметил Колхас. — Мода — это всегда гонка наперегонки со временем, а 3D-печать позволяет намного сократить весь производственный цикл. Перспективы этой технологии блестящие».

Более того, некоторые дизайнеры предсказывают, что в скором времени подобные принтеры могут появиться у многих модниц даже дома.



«МАРСИАНСКАЯ

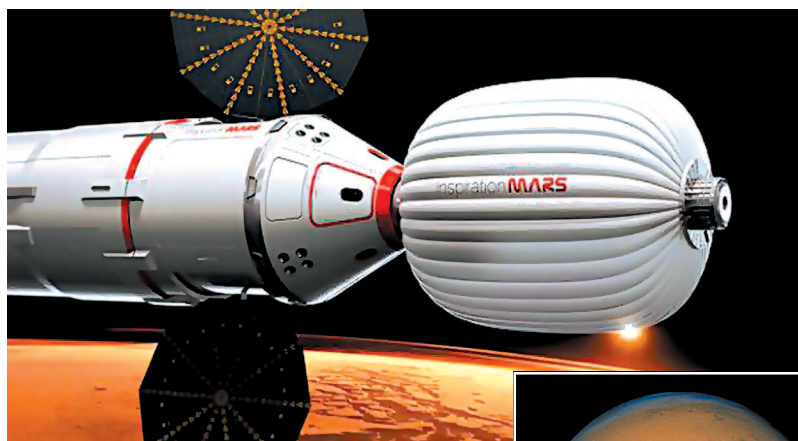
ЛИХОРАДКА»

Слышал, что более 200 000 человек хотят отправиться на Марс, можно сказать, «без обратного билета», чтобы колонизировать Красную планету. Заявки подали добровольцы из 140 стран мира, среди которых США, Китай, Бразилия, Индия, Россия, Великобритания и многие другие страны. Но состоится ли этот полет?

Похоже, даже сами организаторы проекта Mars One не ожидали такого ажиотажа. Во всяком случае, они довольны результатами своей кампании. Так, главный санитарный врач Mars One Норберт Крафт пишет: «Отклик в первом раунде программы «Астронавт» был огромный. Теперь у нас есть большая группа заявителей, которая поможет упростить наши поиски лучших кандидатов в экипажи, что имеет решающее значение для успеха экспедиции».

В ходе второго раунда специалисты отберут наиболее подходящих претендентов, которые смогут перейти непосредственно к подготовке в следующем, третьем раунде. Сама же марсианская эпопея, как обещают ее организаторы, должна завершиться в 2023 году, когда для первых марсианских колонистов создадут все условия жизни.

Началось же все с того, что в апреле 2013 года фантастический марсианский проект выдвинул сторонник коммерческих полетов в космос Элон Маск. То ли в шутку, то ли всерьез, он публично признался, что хочет улететь на Марс... навсегда. И умереть там от старости. А чтобы не скучно было в полете и на Красной планете, он подберет себе компанию.



Примерно так будет выглядеть космический корабль Д. Тито.

Красная планета в телескопе. Марс, сейчас выглядящий безжизненным, некогда имел на поверхности и воду, и, возможно, условия для возникновения жизни.



Идея Маска пришла по душе голландскому предпринимателю Басу Лансдорпу. Он придумал проект Mars One — телевизионное реалити-шоу, которое будет показывать кандидатов в «марсиане» на всех этапах проекта.

На пресс-конференции огласили дату старта — 22 апреля 2023 года. Высадка людей на планету планируется на модуле Dragon, построить который обещала компания SpaceX. А американская компания Paragon Space Development объявила, что займется разработкой скафандров и систем жизнеобеспечения.

«В 2016 году на Марс отправится первый грузовик Dragon с запчастями и оборудованием, — поделился планами Бас Лансдорп. — Через два года на планету отправят еще шесть беспилотных капсул. В 2023 году на Марс высадится первая четверка «марсиан», которая соединит эти капсулы в жилой модуль». Как только они обустроятся, к ним в 2025 году присоединятся еще четверо отважных. К 2033 году население планеты достигнет уже 20 человек. Им всем придется жить на Марсе до конца своих дней под прицелом телекамер».

Однако большинство экспертов НАСА, да и вообще многие ученые во всем мире отнеслись к этой идее скептически. Ее даже прямо называют грандиозной аферой. И вот почему.

Экспедицией на Красную планету изъявили желание заниматься не только организаторы проекта Mars One. В тех же рядах оказался и первый космический турист — мультимиллионер Дэннис Тито. Фонд Inspiration Mars, основанный им, поставил цель отправить двух человек — мужчину и женщину — на орбиту Марса в 2018 году.

Первый старт намечен на 5 января того же 2018 года. Корабль, на котором семейная пара астронавтов отправится в путешествие, не будет совершать посадку на поверхности Красной планеты. Он лишь облетит ее на расстоянии в 100 тысяч километров и вернется на Землю.

Конечно, это облегчает техническую сторону экспедиции. Однако не гарантирует ее успешного завершения. У путешественников может возникнуть масса трудностей во время полета. Это и ослабление мышечной силы, и стесненные условия, и психологические проблемы... Но главная трудность — защита от всепроникающей космической радиации. Она способна вызвать лучевую болезнь и потерю зрения астронавтов еще до того, как они долетят до Красной планеты.

На Земле нас защищает магнитное поле. А что защитит астронавтов? По идее, особые материалы обшивки корабля. Между тем сделать обшивку корабля свинцовой или просто достаточно толстой невозможно: массивному кораблю просто не хватит топлива для перелета.

Инженер Табер МакКаллум предложил такое решение этой проблемы: стены космического корабля будут прикрыты запасами еды, воды и... отходами человеческой жизнедеятельности. «Их попросту некуда девать. К тому же они являются прекрасной защитой от радиации, — комментирует свою идею МакКаллум. — Такой щит толщиной в 40 см послужит отличной защитой для космонавтов»...

Исследователи также хотят укрепить стены корабля алюминием и создать магнитные дефлекторы-экраны для дополнительной защиты астронавтов. Все же этого недостаточно, чтобы защитить экипаж корабля во вре-

мя солнечной бури. Тогда придется развернуть верхнюю часть космоплана в сторону Солнца и держаться в таком положении, пока буря не кончится, прикрываясь самими конструкциями корабля.

Таким образом, идею осуществить в 2018 году пилотируемый облет Марса на космическом корабле с экипажем из двух человек трудно считать проработанной. Более того, она вряд ли осуществима при нынешних технологиях, считает президент, генеральный конструктор Ракетно-космической корпорации (РКК) «Энергия» Виталий Лопота. «Без новых источников энергии в 2018 году полет к Марсу невозможен, это просто авантюра», — сказал он журналистам.

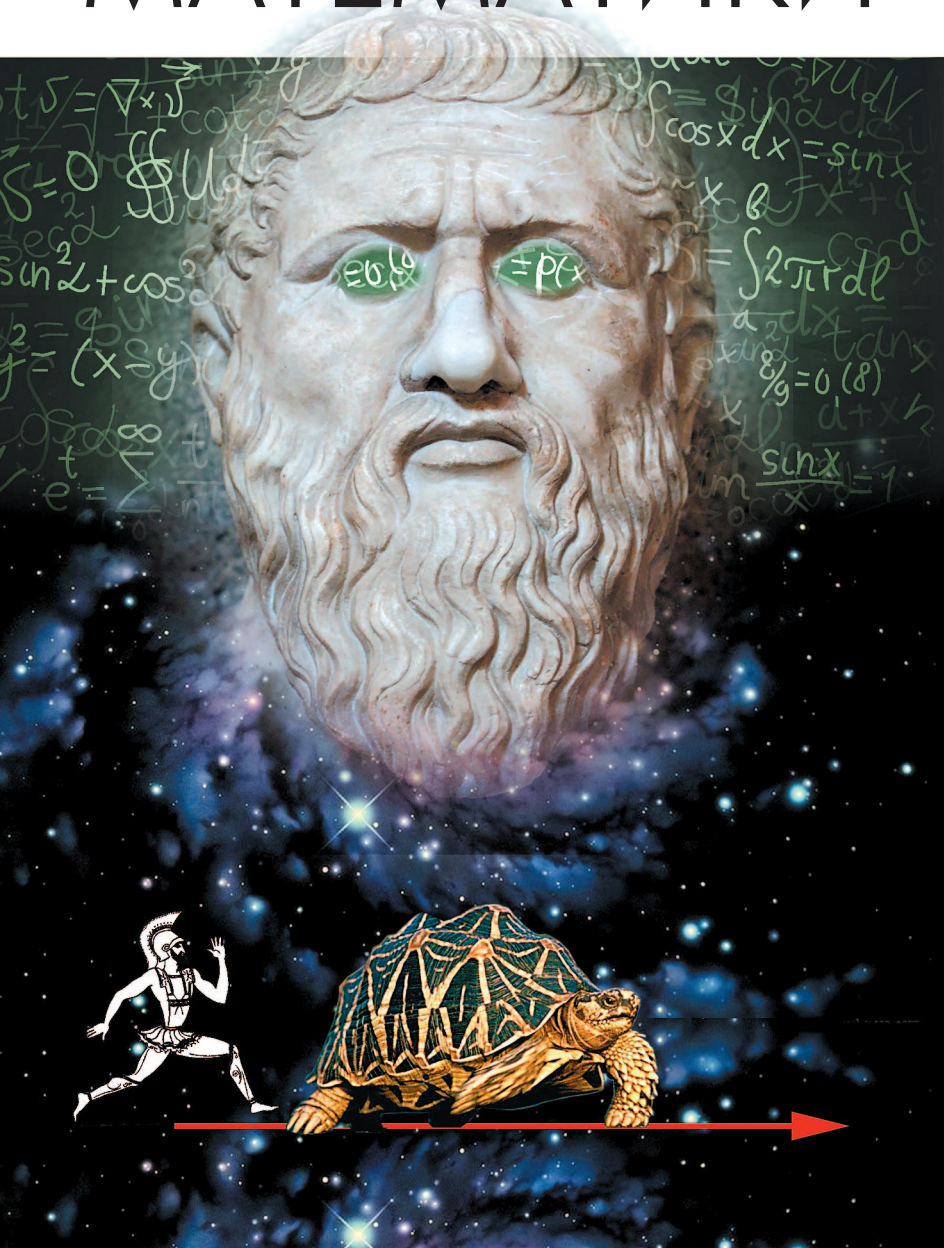
Конструктор напомнил, что каждому члену экипажа в день нужно в среднем по 10 кг воды и продуктов. Прикиньте-ка, сколько получится из расчета 500-суточной экспедиции... Да добавьте к этому еще запасы топлива для полета на Марс и возвращения обратно. В итоге, по оценке В. Лопоты, «потребуется комплекс массой 2500 тонн».

Такого комплекса нет, и он, очевидно, еще не скоро появится. Конечно, нельзя исключать вариант, что за пять лет компания SpaceX доработает корабль под пилотируемый, но вряд ли такой корабль будет пригоден для столь рискованной экспедиции, как полет на Марс, полагает Лопота.

Что же касается целей самой экспедиции, то они вообще непонятны. Чем должны заниматься колонисты на Марсе?.. Исследования Красной планеты куда дешевле вести с помощью планетоходов и прочей автоматической техники. Встретить разумную жизнь на планете никто не надеется. Так что колонистам только и остается прилететь, состариться и умереть. Но стоит ли ради этого забираться столь далеко?

Так что, скорее всего, решение вопроса будет отложено до тех времен, когда медики научатся бороться с лучевой болезнью. Первые успехи на этом фронте, кстати, уже наметились. Например, в нашей стране разработаны лекарства, которые в значительной мере уменьшают риск погибнуть даже от чрезмерной дозы облучения.

ЗАБЛУЖДЕНИЯ МАТЕМАТИКИ



Математику иногда называют языком Вселенной. Ученые и инженеры часто говорят об элегантности математических уравнений, используемых при описании реальности. Тем не менее, до сих пор не утихают дискуссии по поводу того, является ли математика основой всего сущего или просто создана нашим воображением, как более-менее подходящий способ описать мир. Точнее даже не мир как таковой, а наше представление о нем. И это важное уточнение, ведь не факт, что мы видим и представляем мир таким, каков он есть на самом деле...

Еще древнегреческий мудрец Зенон Элейский предлагал своим ученикам такую задачу. «Обгонит ли быстроногий Ахиллес черепаху?» — спрашивал он. Ученики, конечно, отвечали, что обогнать черепаху ничего не стоит. Тогда Зенон приводил такие рассуждения. Допустим, Ахиллес бежит в 10 раз быстрее, чем черепаха, и поначалу находится позади нее на 1000 шагов. За то время, пока он пробежит это расстояние, черепаха, допустим, проползет 100 шагов. Когда Ахиллес сделает 100 шагов, черепаха проползет еще 10... И так далее. И сколько бы Ахиллес ни старался, черепаха хоть на какую-то ничтожную долю длины, но всегда будет опережать бегуна.

Мудрец при этом, конечно, понимал, что на самом деле это далеко не так. Аналогичной точки зрения придерживался и всем известный Платон, который полагал, что главное в науке — логика, чистая теория, а не практика.

Такие апории, или рассуждения, с тех древних времен не раз пытались математически опровергнуть и тем самым «закрыть тему». Например, построив ряд из уменьшающихся интервалов для апории «Ахиллес и черепаха», можно доказать, что он математически сходится, так что Ахиллес обгонит черепаху.

Однако в этих «опровержениях» подменяется суть спора. В апориях Зенона речь идет не о математической модели, а о реальном движении, и поэтому бессмысленно ограничить анализ парадокса чисто математическими

рассуждениями. Ученые XX века Д. Гильберт и П. Бернайс в монографии «Основания математики» пишут по поводу апории «Ахиллес и черепаха» следующее:

«Обычно этот парадокс пытаются обойти рассуждением о том, что сумма бесконечного числа этих временных интервалов все-таки сходится и, таким образом, дает конечный промежуток времени. Однако это рассуждение абсолютно не затрагивает парадокс, заключающийся в том, что некая бесконечная последовательность следующих друг за другом событий, последовательность, завершаемость которой мы не можем себе даже представить (не только физически, но хотя бы в принципе), на самом деле все-таки должна завершиться».

То есть, говоря проще, современным логикам и математикам так и не удалось, образно говоря, положить Зенона на лопатки. Более того, многие современные математики и не стремятся к этому, поскольку незаметно для себя придерживаются подобной же философии. Так, во всяком случае, полагает Дерек Эбботт, профессор электротехники и электроники в Университете Аделаиды, Австралия. Многие математики, увлеченные чисто логическими рассуждениями, даже не отдадут себе отчета, к чему могут привести их вычисления, пишет он. Так, скажем, известный всем академик А.Д. Сахаров, увлеченный сложностью задачи, разработал теорию термоядерного взрыва. А потом, побывав на испытаниях, ужаснулся тому, что он наделал, и стал одним из самых ярых борцов за запрет ядерных испытаний.

И такой исход — это еще полбеды, полагает Дерек Эбботт. Куда хуже, когда математика вообще не может дать точного описания реальности и делает это довольно условно, приближенно. По мнению ученого, тогда наука может лишь создать иллюзию понимания мира. Несмотря на успешные примеры использования математики, все множатся случаи, когда она оказывается бессильна.

Возвращаясь к той же теории термоядерного взрыва, можно припомнить: вычисления показали, будто существует некая доля вероятности, отличная от нуля, что, однажды начавшись, термоядерная реакция не закончится, пока не исчерпает все запасы водорода на планете. И наше счастье, что математики тогда ошиблись...

Профессор Эбботт приводит многие другие доводы, подтверждающие, что математика является продуктом человеческого воображения, и попытки приспособить ее к картине окружающей реальности могут привести к разным результатам. Подробно результаты исследования Дерек Эбботта представлены в издании Proceedings of the IEEE.

Мы же здесь скажем лишь вот о чем. На самом деле гипотеза Эбботта, как и рассуждения чистой воды математиков, тоже далеко не нова. Его исследование интересно тем, что Дерек Эбботт инженер, а не математик.

По мнению Эбботта, математика очень удобна, когда надо сжато описать суть того или иного явления. Иногда она даже помогает выявить те или иные особенности данного процесса наперед, не прибегая к физическому моделированию. Тем не менее, «математика кажется чудесным универсальным языком потому, что мы выбираем именно те задачи, которые можно блестяще решить с ее помощью, — пишет профессор Дерек Эбботт. — На миллионы неудачных математических моделей при этом никто не обращает внимания».

Взять хотя бы транзистор, без которого трудно представить существование нашей цивилизации. В 1970 году, когда транзисторы только начинали применять в радиотехнике, ученые описывали суть процессов, происходящих в твердом теле, с помощью красивых элегантных уравнений. Однако современные субмикронные микрочипы демонстрируют эффекты, которые в старые уравнения не укладываются и требуют сложных компьютерных моделей для объяснения принципов их работы.

Относительность математики проявляется очень часто, утверждает профессор. Даже простой счет имеет свои пределы. При подсчете, например, бананов в какой-то момент их количество станет настолько велико, что гравитация массы бананов заставит их коллапсировать в «черную дыру». Чистая же математика массы бананов никак не учитывает, ей важно лишь их количество.

Конечно, Дерек Эбботт не призывает отказаться от математики, а лишь советует математикам время от времени озирать окружающий мир трезвым взглядом, чтобы не оказаться в положении древнегреческих мудрецов, утверждавших, что Ахиллес никогда не догонит черепаху.



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



В ЛЮБУЮ ЛУЗУ с первой попытки можно загнать управляемый со смартфона робот-мячик Sphero. Так что теперь на зеленом сукне бильярда могут творить чудеса даже

неопытные новички. Столь наглядным способом японские кибернетики продемонстрировали как возможности робота-сфераида, так и успехи современной кибернетики.

ЗАРЯДКА НА ХОДУ. Известно, что один из главных недостатков электромобиля — большой пробег. Как правило, аккумулятор разряжается уже через 80 — 100 км, и все — приехали, нужно срочно искать источник электричества и перезарядить аккумулятор, как правило, в течение нескольких часов.

Компания Volvo совместно с энергетической фирмой Alstom и Шведским энергетическим агентством работают над очередным проектом, позволяющим производить подзарядку электромобилей прямо во время их движения по трассе. Для этого в дорожное полотно монтируются 2 кабеля.

Для проверки устройства построен испытательный трек протяженностью 400 м на полигоне Халлеред. Автомобиль оснащен токосъемником, контактирующим с электропроводами напряжением 750 В. Для

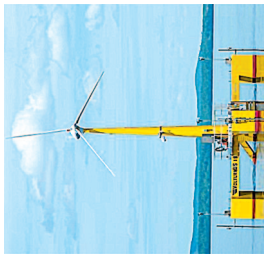
обеспечения безопасности предусмотрена подача тока в линии электроснабжения только в те моменты, когда ее касается токосъемник.

Полагают, что монтаж кабеля в дорожное полотно обойдется дешевле, чем традиционное размещение проводов сверху, как на троллейбусных линиях. Однако пока непонятно, насколько надежно будет действовать такая линия при снегопадах и в дождь.

СТЕЛКИ С ПОДОГРЕВОМ разработала американская компания ThermaCELL. В них встроены литий-ионные полимерные аккумуляторы и нагревательные спирали, поддерживающие нагрев от 37,7 до 43,3°C в течение пяти часов. Стелки Heated Insoles выполнены из водостойчивого материала. Комплект аккумуляторов можно перезаряжать до 500 раз.

ПРОТОТИП ВЕТРЯКА, который сможет обеспечивать небольшой город «дармовой» энергией на протяжении 100 лет, построен в Университете штата Мэн, США. Эта плавающая возобновляемая электростанция VoltmUS пока представляет собой уменьшенную в 8 раз копию будущих ветряков-гигантов, которые обеспечат США дешевой энергией ветров, дующих над океаном. По расчетам специалистов, силы океанских пассатов и муссонов достаточно, чтобы четырехкратно покрыть энергетические потребности США.

Полноразмерная ветроэлектростанция будет плавать в океане на расстоянии десятков километров от побережья, поставляя энергию по подводному кабелю. Такой плавающий ветряк будет достигать высоты почти 170 м, а его лопасти по длине больше, чем размах крыльев самолета Boeing-747. Причем турбина в открытом



море сможет вырабатывать на 30% больше энергии, чем аналогичная установка на берегу. Кроме того, она не будет занимать прибрежную полосу суши, где буквально каждый квадратный метр обычно стоит немалых денег. Что касается устойчивости ветряка к штормам, то разработчики испытали его модель в лаборатории при ветрах, дующих со скоростью 107 км/ч.

VoltmUS — первая в мире станция, выполненная из композитов. Поэтому ветряк не боится коррозии и сможет работать в океане до 100 лет.

УРНЫ-ИНФОРМАТОРЫ. Десятки высокотехнологичных мусорных баков одна британская компания, не особо афишируя, установила в Лондоне перед Олимпийскими играми 2012 года.

Необычность ситуации в том, что урны реагировали на мобильные устройства с включенными модулями Wi-Fi и считывали их уникальный адрес. Раз в три минуты собранные данные заносились в базу. При желании с помощью таких «умных» урн можно было идентифицировать также пол и социальную принадлежность прохожих.

Затем владельцам мобильных телефонов рассылалась реклама товаров и услуг, порой даже с учетом индивидуальных предпочтений. К примеру, если система устанавливала, что человек любит обедать в определенном месте, ему могла рассылать



ваться реклама от конкурента этого кафе как раз тогда, когда пора было идти на ланч.

Несмотря на то что представители компании утверждали, что все полученные данные остаются анонимными, возмущению граждан не было предела. Всего на удочку таким хитрым образом попалась полмиллиона человек, и только после этого муниципальная администрация лондонского Сити призвала работу урн-шпионов неправомерной и убрала их с улиц. Теперь решено их использовать лишь в местах специального доступа.

МЕЖПЛАНЕТНЫЕ

Фантастическая юмореска

— Мы приветствуем жителей всех планет на первых межпланетных Олимпийских играх, — сказал я в микрофон из комментаторской будки, оглядывая сверху огромное количество представителей Вселенной.

Я — спортивный комментатор, журналист. Один из тех, кто будет освещать это событие. Межпланетные Олимпийские игры проводятся впервые. И я рад, что они проводятся на Земле, так как, хотя болельщики прилетели с разных планет, наших болельщиков намного больше. К тому же инопланетяне не приспособлены для земных видов спорта.

Например, ребята с планеты Дельфи похожи на дельфинов. Спортсмены с планеты Голикос — высокие и голубые создания. Они такие нескладные, что постоянно на все натываются. А с планеты Сокра прилетели какие-то... Передвигаются на четырех лапах и распрямляются крайне редко, ну, как наши медведи. Жители с планеты Боксит вообще очень смешные. У них огромные кисти рук, а тело маленькое и голова крошечная.

А самые забавные — с планеты Цвест. Они похожи на цветки, то есть даже не животные, а просто растения.

На стадионе внизу всех инопланетян горячо приветствовали земляне. Похоже, земляне и инопланетяне нашли общий язык: они разбились на группы, в которых были представители разных планет, и что-то обсуждали.

Меня толкнул в бок мой коллега, сидевший справа. Похоже, я отвлекся и мне надо комментировать, так как сейчас прозвучит приветственная речь.

Речь произнес глава планеты Земля господин Сергеев. Глава планеты меняется каждые пять лет. До Сергеева был французский представитель, а до того — представитель Бразилии.



— От всей души приветствую вас на нашей гостеприимной Земле. Пусть ваше пребывание здесь оставит надолго в ваших сердцах приятные воспоминания, — произнес президент. — Сегодня мы проводим первые межпланетные Олимпийские игры. И мы рады, что честь приветствовать эти Олимпийские игры выпала нам, землянам...

Он говорил еще долго, а в заключение поблагодарил всех участников Олимпийских игр и пожелал успехов.

Раздался одобрителный гул. Кто мог хлопать — хлопал. Кто не мог — махал различными конечностями или издавал какие-то звуки.

Я включил свой микрофон:

— Игры начались. Я буду все это время с вами. Соревнования проходят сразу на нескольких площадках.

Я посмотрел вокруг и продолжил:

— Обратим внимание на сектор, где начинается матч по водному поло. Команде с планеты Земля противостоят представители с планеты Дельфи. И вот земляне открыли счет, 1:0 — ура! И это неудивительно, так как у землян очень сильная команда. Но что это? Представители с планеты Дельфи перехватили инициативу и вырвались вперед со счетом 1:5. Нет, уже 1:8.

Я замолк, уставившись на бассейн. Для похожих на дельфинов игроков игра была в полном смысле слова игрой. Счет уже был 1:20. Это же нечестно! Как можно выиграть в воде человеку у водоплавающего существа?! А счет тем временем рос и рос, и я, замерев на своем месте, вообще не мог понять, как нам удалось забить хотя бы один мяч. Наши игроки уже не плавали, а просто сгрудились у ворот, пытаясь все вместе отбить летящие мячи. Команда Дельфи выиграла со счетом 1:98.

— Уважаемые слушатели, первая игра в рамках Олимпийских игр закончена. Поприветствуем победителей!

Говорил я весело, но, конечно, был расстроен. Ну да ладно. Ничего страшного, если мы отдадим одну-две медали другим. Так они не будут в обиде.

Внизу я увидел, как земляне, сильно жестикулируя, общаются с командой Дельфи. Как я понял по жестам, земляне выражали свой восторг мастерством команды Дельфи и просили научить их так же плавать. Команда Дельфи с радостью выразила свою готовность.

Позже также сообщили, что земляне и дельфийцы договорились об исследованиях океана, глубины которого были до сих пор не полностью изучены.

Пока же я обратил свой взгляд на сектор, где готовятся к прыжкам в длину.

— Как видно, все участники соревнований настроены на достижение самых высоких результатов. Приветствуем представителя землян, который выступает первым. Вот он прыгает и... Отличный результат! Теперь прыгает представитель Кенгуса. Вот это прыжок!!!

Я сидел с открытым ртом, а в голове крутились мысли. Кто это придумал? Как можно соревноваться человеку с кенгуру в прыжках? Мы не сможем так прыгать никогда!

Медаль опять не у нас. Не хочу на это смотреть. Слышу вполуха, как по другому каналу передают, что земляне и жители Кенгуса заключили договор о научных разработках в какой-то там сфере, и отворачиваюсь в сторону сектора, где готовятся к бегу.

Вот бегуны устремились вперед. Впереди представитель планеты Сокра на своих четырех ногах. Оказывается, количество ног влияет на скорость бега. За ним, чуть отставая, представитель Тетсикона, который едва касается земли. Мне кажется, что он отстает, поскольку боится взлететь — на его планете сила гравитации намного выше. А далее — высокий голубой представитель Голикоса. Один его шаг равен пяти шагам человека. Ясно, что обогнать его землянину непросто. Мы опять проиграли. Что за неудачный день!

На боксерском ринге землянин и малютка с планеты Боксит. Он ростом с ребенка, но у него длинные руки и огромные кулаки. Попасть в его маленькое тельце или крохотную головку практически невозможно. И вот представитель Боксита получает титул чемпиона.

Я спускаюсь вниз и спрашиваю проигравшего землянина, как он оценивает соревнование.

— Не ожидал такой мощи, — восторженно говорит землянин. — Я бы хотел с ним потренироваться. Через полгода он обещал прилететь снова.

Я решил выпить кофе и успокоиться. Кофе и покой плохо совместимы, но сегодня все идет не по правилам.

Я с надеждой посмотрел на бассейн, где шли соревнования по плаванию. Землянин, конечно же, проиграл похожим на дельфинов, которые с планеты Дельфи, и осьминогам с планеты Осминос. Даже не буду это комментировать. Плавание — не самое важное состязание на Олимпийских играх, правда же?

В синхронном плавании земляне тоже проиграли. осьминоги показали такой уровень, что стало ясно, что нам явно не хватает конечностей для этого вида спорта.

По радио передали, что потерялся ребенок жительницы Кенгуса. На его поиск бросились не только спасательные службы, но и множество землян-добровольцев. В конце концов его нашли в Австралии. Он устроился в сумке нашего земного кенгуру. Наверное, перепутал с сумкой своей матери. Малыш был возвращен маме, которая выразила благодарность не только людям, но и маме-кенгуру, на время приютившей детеныша у себя.

Было также сообщено, что летающие жители Кривитца устроили дополнительные соревнования с орлами и ястребами на высоту и скорость полета. Скорей всего, они подружатся не только с людьми, но и с земными птицами.

Обратно к новостям Олимпийских игр. Вот начинается баскетбол. Его точно надо комментировать. И я включил микрофон:

— С минуты на минуту должен начаться матч по баскетболу между землянами и представителями Голикоса. Представители Голикоса благодаря слаженной командной игре сразу перехватывают инициативу. Несколько результативных передач — и земляне отстают — 0:19.

Тут руки у кого угодно опустятся... Они же такие высокие. Им даже бегать не надо. Они просто стоят на месте и перебрасывают мяч друг другу, а потом кладут в корзину. Похоже, во время игры земляне вообще не держали мяч в руках. Но они отчаянно сражались до последнего и после проигрыша поздравили голикосцев.

Меня опять толкнули локтем. Кажется, я опять забыл про репортаж. И я затараторил в микрофон:

— В самом разгаре турнир по волейболу. Вы не представляете, какое это занимательное зрелище — волейбол, особенно когда играют представители разных планет. Мы всей душой болеем за землян!

В это время жители с планеты Вольфи, у которых по восемь рук с каждой стороны, умело отбивали мяч через сетку. У землян, конечно же, были какие-то шансы, однако пробить такую защиту трудно. Случайно один из вольфийцев оступился и упал. Игра была приостановлена. Пока другие вольфийцы стояли и смотрели на своего товарища, земляне бросились к нему всей толпой. Тут же появились врачи. К счастью, все обошлось.

Пока волейбольный матч продолжался, я побежал взять интервью у пострадавшего вольфийца. Он сказал, что чувствует себя хорошо, но был поражен, с каким вниманием и добротой к нему отнеслись земляне. Эти качества нехарактерны на его планете, где жителей с детства учат быть выдержанными и не показывать свои чувства.

Позже в прессе появилась фотография: пострадавший посещал санаторий для детей-землян. Каждая из его шестнадцати рук была занята: одна кормила ребенка, другая держала книжку, третья строила игрушечный домик для ребенка, четвертая гладила малыша по головке, пятая меняла памперс, и так далее.

Следующие дни были насыщены. Я, правда, работал, но многое происходило вне рамок стадионов и бассейнов. Я читал репортажи об экскурсиях, организованных для инопланетян. У них брали интервью, и они с восторгом рассказывали, что видели египетские пирамиды, небоскребы Нью-Йорка и Гонконга, природные парки Африки, монастыри Тибета, коралловые рифы Австралии.

Были подписаны многочисленные договоры о развитии туризма, и в связи с тем, что жители многих планет сразу же попытались приобрести туры, земляне были вынуждены временно установить квоты для каждой из инопланетных рас. Землю точно в ближайшие годы ожидает нашествие туристов.

Проходили музыкальные вечера и встречи, где земляне представили для оценки свои произведения. Заказы на музыку и количество скачиваний по межпланетной I-сети едва не повалили все серверы. На многих планетах земные музыкальные произведения в местной аранжировке заняли первые места всепланетных хит-парадов.

В области медицины намечалось межпланетное сотрудничество. Оказывается, многие растения, которые

росли на Земле, могли использоваться в лекарственных целях также и для инопланетян.

Новый день встретил меня солнечным светом. Я проснулся и тут же вспомнил — предыдущие дни Олимпиады не принесли землянам ни одной медали.

В последний день осталось только три вида спорта — художественная гимнастика, теннис и тяжелая атлетика. Два часа спустя я сидел в комментаторской будке.

— Приветствуем вас на заключительном дне Олимпиады. Мы уверены, что хоть кто-то из наших теннисистов сегодня окажется в финале. Все спортсмены, которые играют в этом турнире, тренировались каждый день по восемь часов. Игра начинается — на другой стороне корта жители планеты Кривитц.

Эти птицы крепко держали ракетки своими лапками и, порхая с места на место, отбивали мячи. Земляне ворчали и возмущались собственной игрой, не стесняясь в выражениях. Жители планеты Кривитц были спокойны, только при каждом выигранном сете взлетали вверх и делали воздушную петлю. Я бы восхитился красотой их пируэтов, если бы мне не было так грустно.

— Жители планеты Кривитц уверенно идут к финалу. И вот она, победа! Поздравляем наших соседей по Вселенной!

Жители планеты Кривитц издали вопль восторга. В интервью они отметили потом, что рады победе, а также благодарны землянам, которые создали им комфортные условия и специально для Олимпийских игр возвели для них дома на деревьях.

Переключаюсь на соревнование по тяжелой атлетике. Это мой любимый вид спорта. Я люблю поработать с «железом» и не считаю себя слабым, но сборная Земли по тяжелой атлетике собрала на игры сильнейший состав.

Соревнования начинаются. Земляне выступают неплохо. Но мне так кажется до той поры, пока на помост не выходят представители планеты Тетсикон. Притяжение Земли для них очень маленькое, поэтому любой вес они берут одним пальцем. В соревнованиях сделали перерыв, чтобы привезти более тяжелые штанги, с которыми жители Тетсикона также справились без каких-либо проблем, хотя земляне не смогли даже сдвинуть их с места.

Тут же прошло сообщение, что представители планеты Тетсикон согласились помочь землянам разобрать завал старых автомобилей, которые скопились за последние 300 лет.

Оставалась надежда на художественную гимнастику. По сравнению с инопланетянами, земляне сложены довольно изящно, так что надежда была. Но я забыл про живые цветы с планеты Цвест. Они так красиво раскрылись и двигались с лентами и мячами, что стадион замер в восхищении. И я в том числе. Нужно ли уточнять, что все медали достались им?..

Все. Олимпийские игры закончились. Земляне проиграли вчистую! У нас ни одной награды.

На трибуну поднялся президент планеты Голикос:

— Мы благодарим планету Земля и всех ее жителей за проведение первых межпланетных Олимпийских игр. Эти игры выявили сильнейших спортсменов нашей Вселенной. Однако наравне с мнениями судей относительно уровня подготовки спортсменов на всех планетах проводился параллельный опрос жителей об их симпатиях к участникам Олимпийских игр. Приз зрительских симпатий с большим перевесом был отдан, — он открыл конверт, — планете Земля и ее жителям.

Я замер и даже не слышал раздавшихся вокруг оглушительных аплодисментов.

Президент планеты Голикос тем временем продолжил:

— Мы все поражены не только красотой Земли, но и добротой и искренностью землян, их желанием сотрудничать и развиваться вместе, их открытостью новым веяниям, их острым чувством справедливости, а также гостеприимством.

Я был так горд за свою планету, за людей, живущих на ней, и за себя лично. Пусть нам надо лучше подготовиться к следующим Олимпийским играм, но все-таки мы самые лучшие! И это признает вся Вселенная!

P.S. Через месяц я ожидаю летающего гостя с планеты Кривитц, с которым мы познакомились на Олимпиаде. Мы поедem к моему отцу, директору авиазавода. Отдохнем на природе и, как знать, может, обсудим вопросы развития авиации на планете Осминос.



В этом выпуске мы поговорим о скатерти-самообранке, печатании... зубов, об использовании энергии разбитых дорог, а также о том, каким образом микросуб-марины помогут очистить океан.

ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ

СКАТЕРТЬ ДЛЯ ЛЕНТЯЕВ?

«Всем известна сказка про скатерть-самообранку, — пишет нам из г. Орла пятиклассница Алена Коломийцева. — Однако, наверное, мало кто обращал внимание, что сказочная скатерть не только выставляет на стол разные кушанья и напитки, но и по окончании трапезы убирает их, оставляя стол чистым.

Вот я и подумала однажды, вытирая клеенку на столе: «Конечно, для уборки посуды конструкторы давно уж грозятся разработать специальных роботов. Но когда это они еще появятся? А нельзя ли сообразить что-нибудь попроще, но для использования уже завтра?..»

И тогда я придумала вот что. Специалисты давно уже работают над самоочищающимися материалами. Например, появились оконные стекла, которые не надо мыть. Так что же нам мешает создать и использовать подобные полимеры для самоочищающихся скатертей?

Вы не подумайте, я не лентяйка, — заканчивает Алена свое письмо. — Но так надоело каждый день делать одно и то же, возить по столу тряпками. А представляете, сколько работы приходится выполнять каждый день официанткам? Прими заказ, принеси заказанные блюда с кухни, потом убери грязную посуду, да еще и протри пластиковую скатерть...

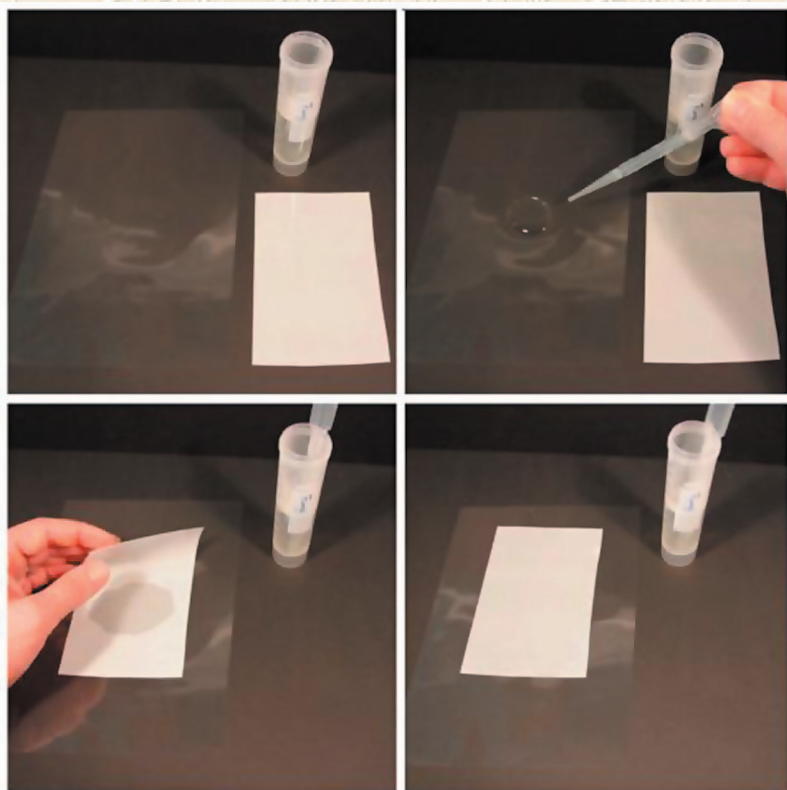
Здесь же достаточно будет встряхнуть скатерть. А что касается посуды, то пусть ее относят на кухню летающие роботы. Говорят, ныне такие уже появились»...

Конечно, Алену можно упрекнуть в том, что она недостаточно подробно обосновала свою разработку. Однако, согласитесь, ей пока еще трудно это сделать, поскольку физику с химией, а также биологию она только еще

начинает изучать. Но вот тему она затронула весьма актуальную. Что называется, попала в самую точку, поскольку над этой же проблемой ныне работают ведущие специалисты всего мира.

Так, например, исследователи из Швейцарского технологического института в Цюрихе разработали тонкую полимерную пленку, содержащую благородную плесень. Материал устроен таким образом, что плесень эта не может распространиться за пределы пленки, но при этом способна устранять ряд органических загрязните-

Этапы создания биопленки для скатерти-самообранки. Смесь агара и грибков подогревают до 45 градусов и помещают на прозрачную полимерную пленку. Далее поверх накладывают белый пористый полимер. После остывания «сэндвич» готов к работе.



лей на поверхности, например, остатки еды на столе или пятна от пролитого сока. Основную роль тут играет грибок *Penecillium roqueforti*. Его давно уже используют в пищевой и фармацевтической промышленности; в частности, он помогает созревать сыру рокфор. Этот грибок экспериментаторы нанесли на тонкую полимерную пленку, а сверху прикрыли другим полимером, в котором проделали множество мельчайших пор. Они слишком малы, чтобы через отверстия грибок мог выбраться наружу, но достаточно велики для прохода внутрь воды, органики и воздуха.

Реакцию биоматериала ученые проверили при помощи сахарного сиропа, специально пролитого на полимер. Он вскоре исчез с поверхности скатерти, оставив ее чистой. При этом важно, что, как только сахар закончился, рост и размножение грибка сменились его спячкой. А после добавления новой порции загрязнителя плесень снова проснулась.

Подобные многослойные пленки, которые содержат внутри микроорганизмы, могут также использоваться как упаковка для медицинских инструментов, пищевых продуктов и т.д.

Уносить же на мойку грязную посуду и в самом деле ныне все чаще поручают роботам, в том числе летающим. Таких роботов, которые на самом деле представляют собой миниатюрные многовинтовые вертолеты, уже начали использовать в Японии и ФРГ. Они теперь доставляют заказанные блюда из кухни, а затем уносят

грязную посуду. Правда, брать блюда с летающих подносов и ставить затем на них же грязную посуду приходится самим посетителям.

А вот какую интересную разработку осуществил на практике Адриан Перез Запата, 23-летний студент колледжа из Италии. Приду-



Роботы-пчелы, летая по квартире, наводят в ней порядок.

манная им система представляет собой некий сферический улей, который выпускает большое количество беспилотных устройств. Роботы-пчелы вылетают в заданное время, что позволяет проводить уборку дома тогда, когда вам это удобно. Как только они выпущены на свободу, то сразу же начинают порхать по всему дому и отмывать грязь со всех поверхностей, распыляя при этом чистящую жидкость, которую заранее надо добавить в специальный резервуар улья.

В общем, видите, какой «улей» разворошила Алена? За это ей и присуждается почетный диплом.

Есть идея!

ДАВАЙТЕ ПЕЧАТАТЬ... ЗУБЫ!

«В последнее время появилось очень много публикаций об использовании в технологии объемных 3D-принтеров. Их даже в строительстве начали применять.

А я вот о чем подумал. Зубы имеют очень сложную форму. Так почему бы не использовать при изготовлении зубных протезов объемную печать? Наверное, это будет быстрее, проще и дешевле, чем литье, а затем ручная шлифовка и подгонка, к которой вынуждены прибегать современные стоматологи?»

Такова суть идеи саратовца Андрея Коломийченко. И в самом деле, почему бы для увеличения скорости обслуживания зубным техникам и в самом деле не использовать новейшие технологии? Стоматологические клиники уже берут на вооружение 3D-принтеры. Ведь они действительно точнее и быстрее изготавливают формы, зубы и коронки с минимальным процентом ошибки.

Вот как это, например, делается в США. Первым делом на магнитно-резонансном томографе или компьютерном томографе проводят сканирование протезируемой челюсти. Затем на основании полученных данных компьютер по специальной програм-



На помощь стоматологам сегодня приходит 3D-принтер.

ме «вырисовывает» модель протеза. После проверки она отправляется на 3D-принтер. Модели протезов и коронок печатают из порошкового или жидкого композитного материала, который биологически совместим с организмом, а также из сплава хрома и кобальта или оксида алюминия, для чего гранулы просто спекаются лазером. После этого происходит напыление слоя металла или керамического слоя — и протез готов!

Рационализация

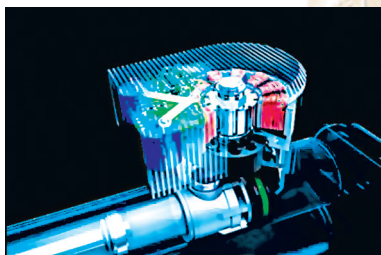
КАКОЙ ТОЛК ОТ РАЗБИТЫХ ДОРОГ?

«Ехали мы как-то с папой в гости к бабушке, — пишет нам из г. Рязани Сергей Калошин, — а дорога разбита, машину все время трясет, кидает. И я задумался вот над чем. Раз уж у нас в России, несмотря на все разговоры, дороги все равно плохие, так, быть может, попробуем обратить вред на пользу? Усовершенствуем подвеску отечественных автомобилей таким образом, чтобы она на каждом ухабе или яме вырабатывала электроэнергию для подзарядки аккумулятора. Ведь созданы уже системы, которые, будучи расположены под танцполом или под плитками тротуара, заставляют танцоров и пешеходов вырабатывать энергию»...

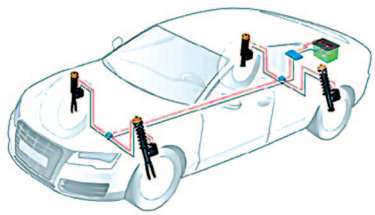
Сергея прав. Жаль только, что не наши инженеры начали внедрять подобную новинку. Сотрудники компаний ZF Friedrichshafen AG и Levant Power Corp. уже опробуют на практике оснащенную системой рекуперации подвеску автомобиля, которая обычно бесполезно рассеивает кинетическую энергию удара колес о выбоины.

Новая активная подвеска, названная GenShock, не только превращает ранее бесполезную и даже вредную тряску на ухабах в электричество, но и резко повышает плавность хода автомобиля. Суть ее действия такова. Специальные клапаны изменяют давление внутри амортизатора в зависимости от типа и качества дорожного покрытия. Амортизатор оснащен электронным блоком управления, шестеренчатым насосом и электродвигателем, который управляет движением жидкости внутри амортизатора. Когда создается избыток энергии, например, при резком торможении или езде

Небольшой блок управления помещается на цилиндр амортизатора и немного увеличивает его массу. Подвеска GenShock обеспечивает высокую плавность хода и при этом вырабатывает электричество.



по пересеченной местности, постоянные удары выталкивают жидкость из амортизатора. Она вращает шестеренчатый насос, который, в свою очередь, крутит электродвигатель. Таким образом происходит преобразование кинетической энергии в электрическую. При этом чем хуже дорога, тем больше электроэнергии вырабатывается.



Разработчики уверены, что новый тип подвески начнут устанавливать на серийные автомобили уже в ближайшие годы.

Намотай на ус

МОРЕ ЧИСТЯТ МИКРОСУБМАРИНЫ

Американские ученые нашли еще одно применение микроустройствам, разработанным для транспортировки медицинских препаратов по кровеносному руслу. Диаметр подобных микросубмарин в десять раз меньше толщины человеческого волоса. Специалисты усовершенствовали эти устройства, снизив расход топлива и увеличив их скорость. В результате микросубмарины смогут найти свое применение и в борьбе с нефтяными пятнами.

Микросубмарины способны захватывать капельки нефти и транспортировать их в пункт назначения, очищая остальной океан. Этому способствует особая оболочка новых устройств, позволяющая им связываться с небольшими нефтяными каплями и отделять их от водной фракции. «Наши результаты показали, что модифицированные микросубмарины могут использоваться для быстрой и высокоэффективной очистки моря от нефти», — заявил руководитель исследования Джозеф Вонг.



«ЖЕЛЕЗНАЯ РУКА»

МАСТЕРА



Разводной и газовый ключи обязательно есть в арсенале каждого домашнего мастера. А знаете ли вы, как они появились и когда какими ключами лучше пользоваться?

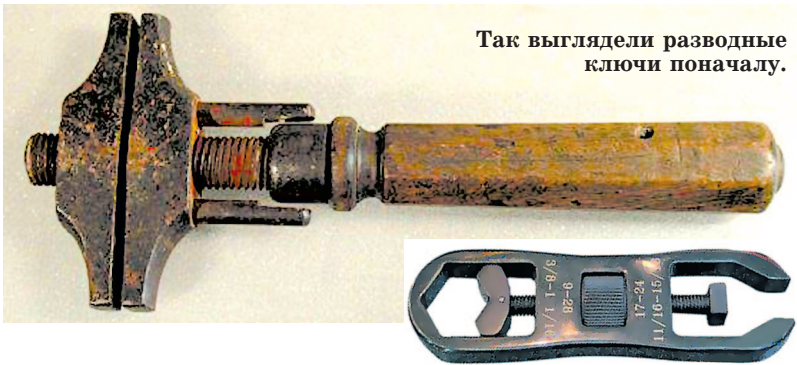
Классический разводной ключ придумал швед Юхан Петтер Йоханссон. Родился будущий изобретатель в 1853 году в семье фермера в окрестностях шведского городка Воргорда. Он был старшим из шестерых детей, а потому именно ему с ранних лет пришлось помогать отцу по хозяйству. Когда он подрос, то устроился помощником оператора паровой машины на торфяную фабрику. Затем он служил в армии. А после окончания службы поступил рабочим на завод Munktells в городе Эскильстуна, где выпускали сельскохозяйственные машины. В 1886 году он переехал в Энкопинг, где основал собственную мастерскую, которая быстро завоевала популярность среди местных жителей.

По делам Йоханссону приходилось выезжать на близлежащие фермы для починки различных сельскохозяйственных механизмов. При этом он был

Разводных и трубных ключей ныне великое множество. 2 июня 1998 года компания Bahco выпустила 100-миллионный разводной ключ. А всего таких инструментов ежегодно производится более 40 миллионов штук.



Так выглядели разводные
ключи поначалу.



вынужден возить с собой, помимо других инструментов, множество гаечных ключей. И тогда мастер задумался. «Возьмем руку, — рассуждал он. — Ведь человек не меняет ее каждый раз, когда ему нужно взять какую-либо вещь — маленького или большого размера».

Именно принцип действия человеческой руки был положен в основу изобретения Йоханссона — ключа, которому он сам в 1888 году дал название «Железная рука». Однако этот инструмент имел серьезный недостаток: при откручивании проржавевших гаек просто срывал их грани.

И тут выяснилось, что еще в 1842 году британский инженер Ричард Клайберн запатентовал свой вариант разводного ключа. Для зажима гаек он использовал массивный нарезной болт, расположенный вдоль рукоятки. Однако такой инструмент показался Йоханссону неудобным, и он доработал его, получив в 1891 году патент на разводной ключ вполне современного вида. Такие ключи вскоре начала выпускать стокгольмская компания Bahco. Их и поныне нередко называют шведскими.

И все-таки Йоханссону не удалось создать единый инструмент на все случаи жизни. Большим ключом просто неудобно закручивать маленькие гайки. А потому ныне разводные ключи бывают малые, средние и большие. Так, малые ключи могут зажимать гайки и головки болтов диаметром до 19 мм, средние — до 30 мм, а большие — до 46 мм.

Различают разводные ключи и по рукоятке: она может быть длиной от 100 до 380 мм. Для бытовых нужд

Виды разводных ключей: 1 — разводной ключ с профилированными губками; 2 — сантехнические клещи; 3 — универсальный разводной ключ; 4 — разводной ключ с линейкой.



самым популярным считается размер 250 мм — это десятидюймовый ключ, которому соответствует размер проема для гаек 30 мм плюс минус несколько миллиметров.

Выбирая ключ, оцените его качество. У хорошего инструмента губка перемещается плавно, ее не заедает, при этом она не люфтит и прочно закреплена. Хорошо, если верхняя часть снабжена линейкой с миллиметровыми делениями — это позволит сразу выставить нужный размер, а не примериваться уже в процессе работы.

Разводные ключи обычно делают из углеродистой хромированной стали, которая не подвержена ржавчине. Наиболее современные и дорогие варианты имеют прорезиненное покрытие, благодаря которому рука во время работы не скользит. Еще одна причина, по которой на рукоять наносят защитное покрытие, — это стандартная электроизоляция. Такая рукоятка имеет удобную форму и слегка рельефную поверхность. Однако полимерное покрытие со временем стирается и теряет свои свойства. Поэтому если вам придется часто использовать ключи, то лучше приобретать инструмент без напыления.

Особого ухода механизм разводного ключа не требует, достаточно время от времени счищать с него грязь и смазывать машинным маслом.

Сантехники часто используют еще и газовый, или трубный, ключ. Он применяется для фиксации или вращения труб при монтаже или ремонте трубопроводов и является вариацией разводного ключа. Отличительная особенность газового инструмента состоит в том, что

он плотно обжимает деталь, и до нее становится проще добраться, даже если она находится в труднодоступном месте. А механизм подклинивания помогает надежно зафиксировать инструмент и не дает ему соскользнуть.

Существует несколько разновидностей газовых ключей, в зависимости от формы. Самые распространенные модели выпускают с наклоном губок на 45 или 90°. Другой вариант: S-образный инструмент, который позволяет зафиксировать трубу сразу в трех точках (все остальные зажимают ее только в двух). Еще один тип ключа с зауженными и удлиненными губками позволяет обхватить трубу в угловом соединении.

Кроме того, в некоторых случаях могут пригодиться ключи ремешковые, цепные, сложнорычажные, с парной рукояткой, для раковин и прочие вариации. Каждую модификацию применяют для определенного вида работы, их довольно редко используют в быту.

Для бытовых целей удобно использовать ключи-трансформеры. В обычном состоянии их используют как раз-



Современные
разводные
ключи.

водные. Но если открутить и переставить подвижную губку, то ключ превратится в трубный.

Маркируют ключи, в зависимости от размеров, цифрами от 1 до 6. Данный номер обозначает длину рукоятки и диаметр трубы, которую зев ключа способен обхватить. У ключа с маркировкой 1 захват колеблется от 12 до 19 мм, а у самого большого, под номером 6, — от 46 до 50 мм.

Газовый ключ при работе часто испытывает экстремальную нагрузку, поэтому нередки случаи, когда он выходит из строя. Но мастера не выбрасывают испорченный инструмент, а смотрят, можно ли его починить, заменив поломанную подвижную деталь или крепежный штифт. Но лучше все-таки сразу купить надежный инструмент, желательно не китайского производства. Иначе есть риск, что ваш ключ окажется непрочным.

Смотрите также, из какого материала сделана сама труба. Алюминиевые детали легко гнутся и продавливаются, а дюралевые и силуминовые ломаются, если их зажать с большой силой.

На отечественном рынке можно купить ключи самых разных фирм. Цены на инструмент зависят от качества инструмента и известности фирмы-производителя и колеблются от 100 до 2000 рублей. Варианты разводных ключей на любой вкус и кошелек выпускают отечественные производители, а также фирмы Bahco, Great, Irwin, Matrix и другие.

Газовые ключи стоят дороже, поскольку современные модели оснащены подвижной рукояткой и сложным механизмом. Стоимость хороших ключей колеблется в пределах 1700 — 5000 рублей. Среди мастеров заслуженной славой пользуются ключи фирм Rems, Ridgid, Roller.

Берегите свои ключи, как собственные руки. Они хоть и железные, но тоже любят хороший уход. А без надежного инструмента мастер и в самом деле как без рук.



Газовый
ключ
фирмы
Rems.

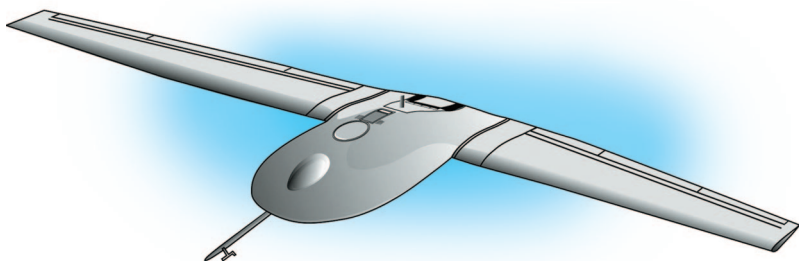
Публикацию подготовил
И. ЗВЕРЕВ

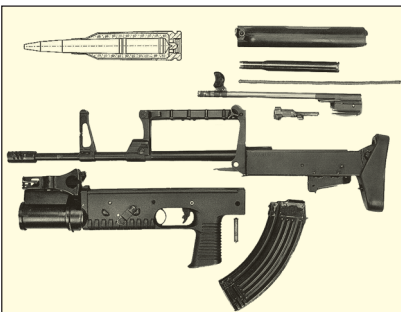


**Двухсредный автоматно-гранатометный комплекс АДС
Россия, 2009 год**



**Разведывательный
БПЛА RQ-3 DarkStar
США, 1996 год**





АДС (расшифровывается как «Автомат двухсредный специальный») — это российский автомат-амфибия для спецназа. При этом на суше он ни в чем не уступает автоматам типа АК самых последних моделей, а по ряду важнейших характеристик превосходит все типы отечественного и зарубежного автоматического оружия.

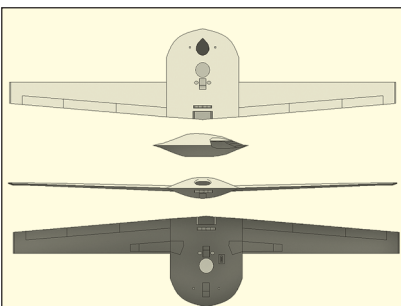
Первые образцы были созданы на основе автомата «Морской лев» и использовались для стрельбы под водой специальные патроны с похожими на иглы пулями и стандартные патроны 5,45*39 мм. Пос-

ле того как в Тульском КБ приборостроения разработали новый патрон ПСП, идентичный по размерам «надводному» патрону 5,45*39 мм, был создан новый вариант автомата.

Автомат снабжен переключателем режимов работы газоотводного механизма «вода/воздух», съемным 40-мм подствольным гранатометом и комбинированными посадочными местами для всех типов прицелов.

Технические характеристики:

Масса с гранатометом	4,6 кг
Длина	66,0 см
Длина ствола	41,4 см
Патрон	5,45*39 мм
Калибр	5,45 мм
Скорострельность	600...800 в/мин
Начальная скорость пули на воздухе	900 м/с
В воде	330...430 м/с
Прицельная дальность на суше	600 м
В воде	25 м
Максимальная дальность на глубине 5 м	25 м
Вид боепитания	магазин



Свой первый полет американский разведывательный беспилотник RQ-3 DarkStar («Темная звезда») совершил в марте 1996 года. Второй полет — в апреле — закончился аварией вскоре после взлета. RQ-3 DarkStar был задуман как полностью автономный высотный разведчик, построенный по стелс-технологии, позволяющей работать в хорошо защищенном воздушном пространстве.

DarkStar мог взлетать, лететь к своей цели, управлять своими датчиками, передавать информацию на землю, вернуться

и приземлиться без вмешательства человека. Оператор, однако, мог вмешаться в режим полета с помощью системы радиоуправления или по спутниковой связи.

В конце 1999 года программа была закрыта из-за сокращения бюджетных ассигнований, но в апреле 2003 года стало известно, что проект RQ-3 все еще находится в развитии. Кроме того, появлялась информация, что в том же 2003 году беспилотник был использован при вторжении американских войск в Ирак, но подтвердить эту информацию из независимых источников не удалось.

Летно-технические характеристики:

Длина аппарата	4,57 м
Высота	1,06 м
Размах крыла	21,03 м
Ширина фюзеляжа	3,66 м
Масса пустого аппарата	1980 кг
Максимальная взлетная масса	3855 кг
Тип двигателя	1 ТРДД Williams-Rolls FJ44-1A
Крейсерская скорость	463 км/ч
Практическая дальность	925 км
Практический потолок	13 716 м



СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ



*Человеку, как известно,
более 80% информации об
окружающем мире дает зрение.*

*Глаз — это универсальный прибор, который
позволяет определять размеры и цвет вещей,
границы теней. У роботов ту же функцию
выполняют системы технического зрения.*

В простейшем случае система технического зрения (СТЗ) выглядит так. В роли глаза используется видеодатчик с линейкой детекторов-фотоэлементов. На ленту транспортера направляется пучок света. Линейка фотодетекторов располагается так, что сигнал считывается с освещенного участка ленты, имеющего форму узкой полосы. Объект, попадающий в световой пучок, перекрывает его. Таким образом, там, где датчик видит освещенную прямую линию, находится не закрытая деталью поверхность ленты; там, где камера прямую линию не видит, находится деталь.

Подобным образом может быть устроена, скажем, и система подсчета посетителей. На входе в магазин ставится с одной стороны фотоэлемент, с другой — направ-

АЗБУКА РОБОТОТЕХНИКИ

ленный источник света. Как только человек своим телом перекрывает световой пучок, счетчик выдает показание. Поскольку покупатели то входят, то выходят, в конце дня показания счетчика делят пополам и узнают количество людей, побывавших в магазине.

Примерно такое же устройство имеет и система технического зрения роботов, участвующих в скоростном движении по трассе. Трассу обычно отмечают на полу полосой черного цвета. Робот движется вдоль этой полосы и как только съезжает с нее вправо или влево, темная полоса попадает в поле зрения соответствующего фотоэлемента, и тот подает команду на возвращение робота к правильному курсу.

Если много светодиодов расположить близко друг к другу в виде прямоугольной матрицы, то получится простейший пространственный оптический сенсор (image sensor), очень похожий по своим свойствам на сетчатку глаза. Во всяком случае, функции у них одинаковы — перевод изображения, полученного оптической системой, в электрические сигналы.

Современные видеодатчики содержат фоточувствительную матрицу с миллионами ячеек. Сигналы от светодиодов мультиплексируются (то есть объединяются) для сокращения числа соединительных линий. А чтобы микропроцессору было удобнее анализировать поступающее изображение, то для преобразования используют строчную и кадровую развертки.

Подобные системы технического видения использовались, например, на Луне. Каждый кадр панорамы, которая разворачивалась перед луноходом, затем разделялся на множество строчек, которые последовательно считывались слева направо и сверху вниз. Эти кадры передавались на Землю, где восстанавливались в виде изображения, которое использовалось для управления луноходом.

Теперь давайте рассмотрим подробнее датчики, которые используются в системах технического зрения. Пожалуй, самый простой из них фоторезистор — полупроводниковое устройство, изменяющее величину своего сопротивления при облучении светом. Для регистрации видимого света обычно используются фоторезисторы из селенида и суль-



Мини-камеры, используемые в системах технического зрения.

фида кадмия, Se. Для регистрации инфракрасного излучения используются германий (чистый или легированный примесями Au, Cu или Zn), Si, PbSe, PbTe, InAs, HgCdTe и другие соединения, часто охлаждаемые до низких температур, чтобы снизить уровень шума.

Полупроводник наносят в виде тонкого слоя на стеклянную или кварцевую подложку или вырезают в виде тонкой пластинки из монокристалла. Слой или пластинку полупроводника снабжают двумя электродами и помещают в защитный корпус.

Важнейшие параметры фоторезисторов: интегральная или общая чувствительность (чем она выше, тем световые сигналы меньшей величины способен отмечать датчик) и порог чувствительности — величина минимального сигнала, регистрируемого фоторезистором.

Довольно часто в таких схемах в качестве фотоэлементов используют и фототранзисторы. Эти полупроводниковые приборы способны не только улавливать изменения интенсивности светового потока, но и усиливать сигналы.

Еще одна разновидность оптических датчиков — фототиристоры, которые имеют структуру, схожую со структурой обычного тиристора, но отличающуюся от последнего тем, что включаются не электрическим напряжением, а светом. Этот прибор применяется в управляемых светом выпрямителях и наиболее эффективен в управлении сильными токами при высоких напряжениях. Скорость отклика на свет — менее 1 мкс. Фототиристоры обычно изготавливают из кремния, и спектральная характеристика у них такая же, как и у других кремниевых фоточувствительных элементов.

Разновидностью фототиристора является оптотиристор, в котором источник света — светодиод из арсенида галлия — находится в одном светонепроницаемом корпусе с кремниевой тиристорной структурой.

Фотоматрица, или светочувствительная матрица — специализированная аналоговая или цифроаналоговая интегральная микросхема, состоящая из множества фотоэлементов, обычно фотодиодов. Предназначена для преобразования проецированного на нее оптического изображения в аналоговый электрический сигнал или в поток цифровых данных. Фотоматрица является основным элементом цифровых фотоаппаратов, современных видео- и телекамер, камер, встроенных в мобильные телефоны, систем видеонаблюдения и многих других устройств, выполняя в них ту же роль, что и сетчатка глаза.

Чтобы увеличить чувствительность в большинстве современных матриц над каждым микроприемником-пикселем устанавливается микролинза. Такое оптическое устройство обеспечивает концентрацию светового потока.

Как известно, пленочные камеры могли заряжаться пленками различной светочувствительности. Так и у цифрового аппарата — чем больше пикселей, тем лучше качество изображения и его способность снимать в самых неблагоприятных условиях. У цифровых фотоаппаратов значение эквивалентной чувствительности может меняться в диапазоне ISO 50 — 12800.

Теперь остается подумать, что делать с полученным видеоизображением. Поначалу «картинку» просто передавали на индикатор типа обычного телевизора, и опе-

ратор, следя за изображением, соображал, что делать дальше. Такие системы применяются и поныне в самых простых охранных системах.

Впрочем, теперь есть возможность распорядиться полученным изображением и более рационально. В тех же охранных системах изображение сжимают и записывают на диски, которые прокручивают лишь по мере необходимости. Кроме того, анализ изображения все чаще поручают компьютерам. Если в память компьютера занести галерею портретов определенного круга лиц, то охранная система будет опознавать их, например, при входе на территорию завода и пропускать только тех, чей облик ей знаком и идентифицирован.

Исторически системы распознавания начинали учить с идентификации самых простых образов — вот это квадрат, вот это — круг, а это — треугольник. Распознавание опять-таки строилось на сравнении геометрии увиденного объекта с галереей эталонов. Ныне аналогичным образом системы технического зрения распознают печатные или особым образом (как на почтовых индексах) написанные буквы и цифры.

Люди распознают образы, сравнивая увиденное с теми эталонами, что зафиксированы в их памяти. Начинается обучение распознаванию в самом раннем детстве и продолжается всю жизнь. Научить таким же способностям компьютер пока не удастся. Сколько бы ни говорили об искусственном интеллекте, сколько бы ни бились над его созданием, компьютеры все же соображают хуже людей. Хотя за прошедшие десятилетия и роботы, и управляющие ими «электронные мозги»

многому научились. Например, сравнивая увиденное с записанными в памяти эталонами, робот-охранник способен отличить человека от собаки.

Более того, поскольку подобные сравнения современные компьютеры научились делать очень быстро, то уже через несколько

Датчик системы технического зрения.



Датчики систем технического зрения становятся все миниатюрнее.



секунд компьютер может сообщить, кто именно замечен на экране. При этом зачастую делает это, даже если кто-то пытается загримироваться, отрастить бороду или надеть очки. Такая способ-

ность очень помогает в работе криминалистам.

Ныне инженеры пытаются научить компьютеры решать и более сложные задачи. «Представьте себе картину, — говорят специалисты. — Мы пошлем планетоход на иную планету, и он там увидит некоего восьминогого шестикрыла. Как он его распознает?..»

Кстати, точного ответа на такой вопрос еще нет. Робот с системой распознавания еще только учится. А потому исследователи все еще продолжают разрабатывать и поставлять на рынок новые образцы систем распознавания.

Скажем, специалистами компании «Дин-Софт» в проекте мобильного робота RAD реализована однокамерная система технического зрения и система распознавания простых образов. В итоге удалось создать робота-труболаза, который с помощью лазерной подсветки, фиксируемой телекамерой, обеспечивает обнаружение проходов в лабиринте труб. Задача системы технического зрения сводилась к обнаружению на видеоизображении следа лазера и выделению его на сложном фоне.

Теперь подобные роботы в Санкт-Петербурге используются для постановки заглушек на неисправных участках трубопроводов.

Наконец, недавно на рынке появились датчики зрения Dynamic Vision Sensor (DVS), которые, подобно глазу лягушки, регистрируют только изменения в картине, которую они наблюдают. Такой подход позволяет избавиться от большого количества избыточных данных, концентрируясь только на происходящих изменениях. Это дает возможность создать интеллектуальные устройства, которые способны воспринимать и реагировать на быстрые изменения в окружающей среде.

СЕКРЕТ КРАСНОГО СМЕЩЕНИЯ

Отзвуки вселенских событий мы порой вполне можем смоделировать на собственном столе. Вот вам один из примеров...

В 1929 году американский астроном Эдвин Хаббл высказал предположение, что галактики во Вселенной разбегаются во все стороны от некоего центра. Это позволило теоретикам выдвинуть предположение, что некогда сама Вселенная зародилась в результате Большого взрыва.

Знаете, каким образом Хаббл определил, что галактики движутся, хотя на глаз этого и не видно? По красному смещению их спектра, на основе эффекта Доплера.

Австрийский же физик Кристиан Доплер в 1842 году, стоя на платформе пригородной железной дороги, обратил внимание, что тон свистка приближающегося локомотива выше, чем тон удаляющегося паровоза.

Слух не обманул ученого. Он вскоре понял, в чем тут дело. Звуковые волны от свистка локомотива движутся во все стороны. И если локомотив стоит на одном месте, то с какой бы стороны вы возле него ни стояли, тон звука будет казаться вам одинаковой высоты. Скажем, за секунду ваши уши будут улавливать 1000 звуковых волн.

Иное дело, если локомотив движется относительно наблюдателя. При приближении он будет как бы подталкивать звуковые волны, и за одну секунду ушей наблюдателя будет достигать уже не 1000, а, скажем, 1200. Чтобы им «поместиться» в одной секунде, волны стали короче, а частота колебаний, следовательно, увеличилась. Звук с увеличением частоты всегда становится выше.

Когда же свистящий локомотив, проехав мимо вас, станет быстро удаляться, то за одну секунду вы теперь услышите меньшее количество звуковых волн. Значит, частота колебаний уменьшилась, и тон звука понизился.

Со временем выяснилось, что эффект Доплера наблюдается не только для звуковых, но и для световых волн.

От приближающегося источника свет будет синее, а от удаляющегося — краснее, чем от неподвижного. Вот на эти-то изменения светового спектра звезд и обратил внимание Эдвин Хаббл.

Теперь давайте проиллюстрируем эти теоретические рассуждения экспериментами. Самое простое — отправиться на железнодорожную платформу и послушать, как свистят пробегающие мимо электрички.

А можно никуда не ходить, поставив аналогичные эксперименты дома, на наглядных моделях. Их будет две. Одна очень простая, на ней «волны» будут только сжиматься, а следовательно, их частота — увеличиваться. Вторая, более сложная модель даст нам возможность наблюдать, как происходит и сжатие «волн», и их удлинение.

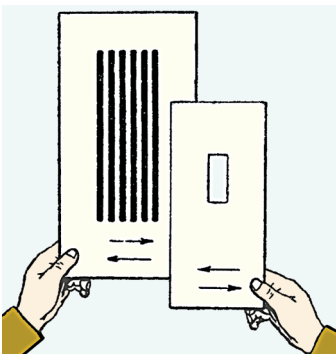
Для первой модели на листе плотной бумаги размером 20x25 см начертите черной тушью полоски длиной примерно 15 см и шириной 0,5 см. Промежутки между полосками сделайте такой же ширины — 0,5 см. Расстояние, которое занимают черная и белая полоски, будет у нас означать длину «волны», одно полное колебание.

На другом листе бумаги примерно такого же размера сделайте посередине вертикальное окошко размером 1,5x3,5 см.

Возьмите в левую руку лист с «волнами», а в правую — листок с окошечком. Смотрите сквозь окошечко на расположенные вертикально «волны» и начните быстро двигать листки навстречу друг другу. Движения обеих рук должны быть очень быстрыми. Тогда в окошечке вы увидите, как ваши «волны» стали как бы уже.

Опыт нужно проделывать так, чтобы над листком с окошечком были видны ничем не загораживаемые верхние части черных полос. Они будут служить эталоном для сравнения, и вы ясно увидите разницу в размере «волн» над верхним листком и в его окошке.

Опыт можно провести еще и таким образом. Найдите расческу, половина зубьев на которой будут крупными и редкими, а другая половина — частыми и мелкими. Держа расческу горизонтально в левой руке напротив окна или настольной лампы, а бумагу с прорезанным окошком — в правой, проделайте те же колебательные



движения, постепенно наращивая темп. И вскоре вам начнет казаться, что крупные зубья и промежутки между ними сузились, стали почти такими же, как в той половине расчески, где зубья мельче. Правда, эффект Доплера тут уже ни при чем, нужного результата скорее позволяет добиться инерционность нашего зрения. Та самая, благодаря которой мы можем видеть

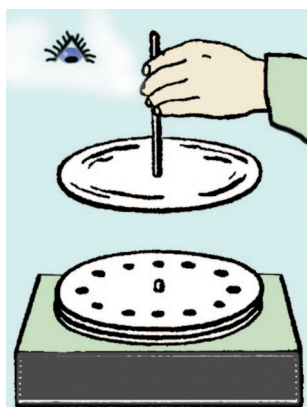
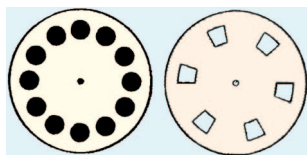
движение в кино, когда на экране быстро сменяют друг друга неподвижные кадры.

Далее сделаем следующий опыт. Нарисуйте на листе бумаги на расстоянии 8 — 10 мм друг от друга на одном уровне несколько черных кружков диаметром по 2 см. Возьмите бумагу с кружочками в левую руку, а листок с прорезанным окошком — в правую и начните быстро двигать листочки навстречу друг другу, как вы это делали ранее. В мелькающее окошко вы увидите, что черные кружки сузились, превратились в эллипсы, а расстояние между кружками, теперь ставшими эллипсами, тоже как бы уменьшилось.

Более впечатляющим такой эксперимент получится, если в вашем доме сохранился старый электропроигрыватель для пластинок со скоростью 78 оборотов в минуту. Около 40 лет тому назад известный популяризатор науки Ф.В. Рабиза описывал такой опыт следующим образом.

Вырежьте из белого картона круг по размеру диска проигрывателя. Разделите картонный круг на 12 частей и, отступя от края 3 см, нарисуйте циркулем 12 кружков диаметром 2,5 см. Кружки закрасьте черной акварелью или тушью.

В центре картонного круга сделайте отверстие острием заточенного карандаша и наденьте на диск проигрывателя.



Приготовьте второй такой же диск. В нем, отступив 1,5 см от края, прорежьте на одинаковом расстоянии друг от друга 6 отверстий, имеющих форму трапеции: широкое основание — 2,2 см, узкое — 1,5 см, высота — 2,2 см. Возьмите гвоздь подлиннее и наколите на него второй диск самым центром. Сделайте отверстие посвободнее, чтобы диск мог вращаться на гвозде, когда вы будете держать его шляпкой вниз. Если диск вращается плохо, можно ниже его придвинуть к шляпке небольшую шайбу из скользкого пластика.

Сам опыт проводим следующим образом. Запускаете диск проигрывателя с надетым на него вместо пластинки картонным кругом с нарисованными черными кружками. Помещаете над ним диск с прорезями, закрепленный на гвозде, который вы держите в левой руке. Толчком свободной правой руки раскручиваете второй диск в противоположном направлении вращения первого.

Через прорези вы увидите, что кружки на первом диске превратились в эллипсы.

А если крутануть второй диск в ту же сторону, что и диск на проигрывателе, вы заметите, как черные кружки зрительно словно бы растягиваются по экватору. Причем величина растяжения будет зависеть от скорости вращения второго диска. И тут срабатывает инерция нашего зрения.

Наконец, последний эксперимент. Белый свет подфарников или автомобильных фар не меняет своего цвета, независимо от того, стоит ли автомобиль неподвижно, приближается ли к нам или удаляется задним ходом. Убедитесь в этом.

И те звезды, на которые мы смотрим вечерами, обычно кажутся нам просто белыми. Астрономам, как уже говорилось, приходится прибегать к помощи специального оборудования — спектрографов, чтобы заметить красное смещение. А дело в том, что скорость света составляет примерно 300 000 км/с. И ничтожно малые изменения частоты без приборов попросту не заметить. Но теперь вы знаете, что они все-таки движутся. Их движение выдало красное смещение, впервые замеченное Эдвином Хабблом, имя которого носит космический телескоп, позволивший ученым сделать немало замечательных открытий.

ПОРТАТИВНАЯ РСТ НА 27 МГц

*Окончание. Начало см.
в «ЮТ» № 11 — 2013 г.*

При замыкании цепи C15, R13 микросхемкой SA1 входа 3 микросхемы с ее выходом 6 схема превращается в генератор низкой частоты с частотой 1 кГц; тем самым обеспечивается режим тонального вызова. С выхода 6 микросхемы сигнал в режиме приема поступает на оконечный каскад НЧ, выполненный на транзисторе VT2 по схеме эмиттерного повторителя. Этот каскад не дает усиления по напряжению, зато дает усиление по току и хорошо согласует относительно высокое выходное сопротивление микросхемы с низким сопротивлением звуковой катушки динамической головки ВА1.

С движка подстроечного резистора R16, который позволяет изменять глубину СЛС-модуляции, сигнал НЧ поступает на второй затвор транзистора VT5 задающего генератора передатчика. Переход из режима приема в режим передачи осуществ-



ляется тумблером с двойной группой контактов SA2 (группа SA2.1 переключает цепи питания, а SA2.2 — антенные цепи). В режиме передачи питающее напряжение снимается с УВЧ, сверхрегенератора, с VT3 и подается на VT4, VT5, VT6. Каскад на транзисторе VT4 является предварительным в микрофонном усилителе. Его основная цель — обеспечить согласование низкого сопротивления головки ВА1 с высоким входным сопротивлением микросхемы. При этом элементы C16, R18 и C20 играют свои основные роли в усилительном каскаде.

Задающий генератор передатчика собран на полевом транзисторе МОП структуры VT5 по схеме емкостной трехточки. Частотозадающий кварц ZQ1 включен в цепь первого затвора. Конденсатор C26

обеспечивает положительную обратную связь, необходимую для возникновения и поддержания генерации (незатухающих колебаний). В генераторе можно использовать кварц как на основную рабочую частоту диапазона 27 МГц, так и на третью гармонику (авторский вариант — около 9 МГц). С27 устраняет обратную отрицательную связь по переменному току. Со стока транзистора сигнал ВЧ через конденсатор С25 подается на оконечный усилитель мощности передатчика, выполненный на транзисторе VT6. Делитель в базовой цепи R27, R28 определяет рабочую точку каскада. С коллектора VT6 усиленный ВЧ-сигнал поступает в антенну через согласующий конденсатор С28.

Детали

В радиостанции используются широко распространенные радиоэлементы: резисторы МЛТ-0,25, МЛТ-0,125, СПЗ-9а, кварц в металлическом малогабаритном корпусе БМ (можно использовать на любую частоту, лежащую в АМ-участке радилюбительского диапазона 27 МГц, или кварц на третью гармонику этой

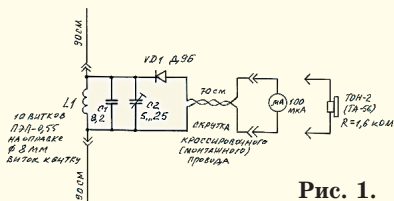
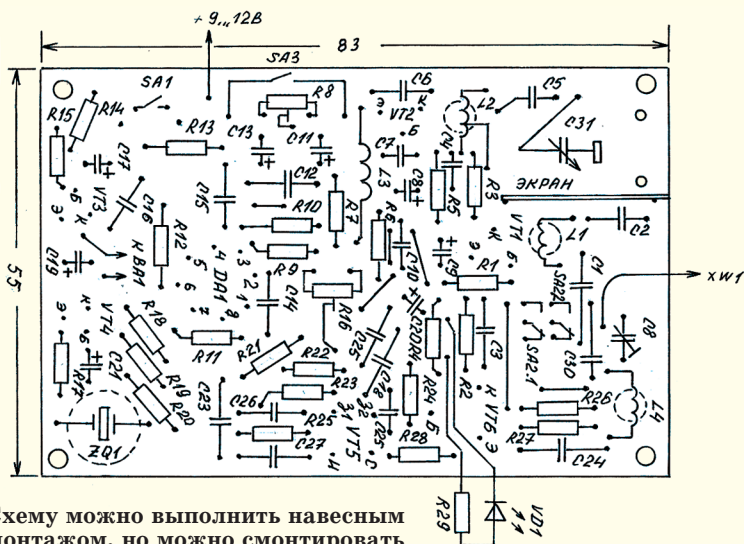


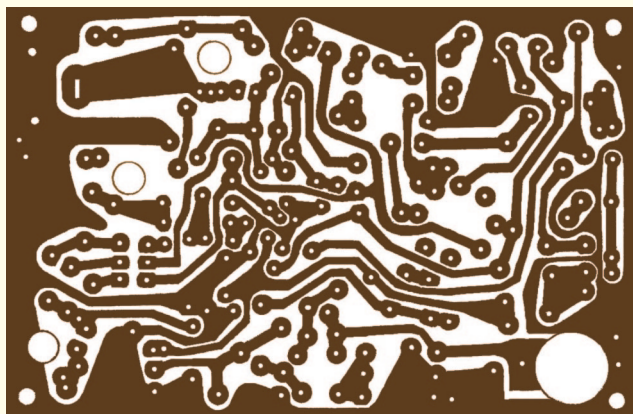
Рис. 1.

частоты), транзисторы VT1, VT2 можно заменить на любые маломощные высокочастотные (частота единичного усиления должна быть выше рабочей не менее чем в три раза), транзисторы VT3, VT4 можно заменить на другие типы низкочастотных транзисторов примерно такой же мощности, а полевой транзистор КП350Б — аналогичным транзистором с другими буквенными индексами, например, КП306 или КП327 с любыми буквами, транзистор КТ603Б — на КТ325, КТ608 или КТ606 с любыми буквами.

Конденсатор С8 — подстроечный, керамический, малогабаритный — КПК-МП. Динамик любой, с сопротивлением звуковой катушки 4...8 Ом и мощностью 0,1 — 0,5 Вт (авторский вариант — 0,1ГД8). SA1 — микрокнопка КМ1-1, SA2 — микропереключатель КМ2-1, сетевой выключатель SA3 — микротумблер МТД-1. Антенна применена от переносного



Схему можно выполнить навесным монтажом, но можно смонтировать радиостанцию на печатной плате.



радиовещательного приемника — телескопическая, длиной в раскрытом положении 96,5 см и максимальной толщиной у основания 10 мм.

Катушки L1, L2 — однотипные, намотаны на поли-

стироловом каркасе диаметром 7 мм проводом ПЭЛ-0,55 (8,5 витков, намотка виток к витку), отвод у L2 от 6-го витка, считая снизу. Катушки имеют ферритовые подстроечники (от катушек средневолно-

вых карманных приемников). L3 — стандартный дроссель индуктивностью 20 мкГн (+/-5%) — ДМ-0,4. Этот дроссель можно изготовить самостоятельно, намотав 100 витков провода ПЭВ-1-0,1 внавал на резисторе МЛТ-0,5 номиналом 1 МОм. Катушка L4 намотана на полистироловом каркасе (взята от контура ПЧ старого телевизора) диаметром 8 мм, проводом ПЭЛ-0,5 (10 витков, намотка — виток к витку). Катушка имеет свой «родной» ферритовый подстроечный сердечник).

Настройка

Настройку радиостанции начинают с проверки цепей питания на отсутствие короткого замыкания (отдельно в режиме передачи и отдельно в режиме приема). Если замыкания нет, подают питание на схему. Сначала настраивают УНЧ — устанавливают режим микросхемы DA1 подбором сопротивления резистора R12 до получения на выводе 6 половины напряжения питания (+6 вольт). После этого подают ЗЧ-сигнал от генератора НЧ в точку соединения R8, C11 (частотой 1 кГц, амплитудой несколько милливольт, форма сиг-

нала — синусоида) и проверяют осциллографом на эмиттере — отсутствие искажений синусоиды (а на слух — качество). Если при увеличении сигнала появляются искажения вершин сверху или снизу, то следует подобрать сопротивление резистора R14. При настройке резисторы R12, R14 заменяют на переменные таких же номиналов, а после настройки замеряют их сопротивления и вместо них впаявают постоянные резисторы. Далее проверяют режим генерации вызова «Тон», замыкая контакты SA1 — в динамике должен быть слышен звуковой сигнал частотой около 1 кГц. Частоту можно менять, подбирая номиналы C15 или R13.

Далее приступают к настройке сверхрегенеративного каскада (VT2). Конденсатор C6 временно заменяют триммером, а резистор R3 — подстроечным резистором и добиваются максимальной громкости суперного шума в динамике. После настройки эти детали заменяют постоянными, с измеренными параметрами. Далее на антенный вход подают сигнал от генератора стандартных сигналов частотой



Вопрос — ответ

29,508 МГц (в авторском варианте) и амплитудой 1 В. Подстраивая поочередно сердечники катушек L2 и L1, добиваются максимума сигнала на выходе приемника. По мере настройки сигнал генератора постепенно уменьшают до микровольт.

Настройку передающей части радиостанции производят, переключив SA2 в положение TX (передача). Контроль сигнала на выходе можно вести осциллографом, ВЧ-вольтметром, аналогичной радиостанцией либо простейшим волномером (это последовательный колебательный контур с диодным детектором и миллиамперметром, к контуру и корпусу следует присоединить медные проводники длиной по полметра (рис. 1). Подстраивая сердечник катушки L4, добиваются максимума сигнала в антенне (настраивают контур C29, L4 в резонанс на рабочую частоту кварца (ZQ1). Затем то же самое делают, подстраивая C28 (добиваются наилучшего согласования выходного каскада с антенной).

Далее проверяют работу радиостанции в реальном эфире.

В. РУБЦОВ

Когда мне было 7 лет, мы с родителями пошли в аквапарк. Мы катались с горок, а потом я увидел длинную горку-тоннель. В ней было темно, и я побоялся в нее залезть. Позже я узнал, что многие люди, особенно в детстве, боятся темноты, узких тоннелей, тесных мест. С возрастом такая боязнь проходит. Правда ли это?

Эдик Боженко,

г. Севастополь, 10 лет

Дорогой Эдик! Ничего зорного в твоей боязни нет. Таким страхам подвержены очень многие люди. Причем некоторые неуютно чувствуют себя в тесных помещениях всю жизнь. Это называется клаустрофобией. Но некоторые психологические приемы позволяют от нее избавиться. Так что, будем надеяться, все со временем пройдет.

А почему?

Зачем муравьи охраняют тлю? Кто был изобретателем танкера — судна для перевозки жидких грузов? Какие награды существовали в Древней Руси? Могут ли муравьи питаться... компьютерами? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в Калининград, самый западный из крупных городов России. Разумеется, будут в номере вести «Со всего света», «100 тысяч «почему?», встреча с Настенькой и Данилой, «Игротека» и другие наши рубрики.

ЛЕВША

В рубрике «Музей на столе» мы расскажем об артиллерийском оружии рубежа 30 — 40-х годов прошлого столетия. Пушка-гаубица обладала страшной разрушительной силой, за что враги СССР называли ее «Сталинской кувалдой». По разверткам вы смастерите бумажную модель этой гаубицы для своего «Музея».

Юные электронщики завершат создание установки климат-контроля для «Умного дома».

Как была устроена метательная машина требюше, вы узнаете, прочитав номер, и сможете построить ее модель.

Любителей головоломок порадует новыми заданиями В. Красноухов, а «Левша» поделится с читателями полезными советами.

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-prensa.de

Юный Техник

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А. ФИН

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

Художественный редактор —

Ю. САРАФАНОВ

Дизайн — **Ю. СТОЛПОВСКАЯ**

Технический редактор — **Г. ПРОХОРОВА**

Корректор — **Т. КУЗЬМЕНКО**

Компьютерный набор — **Л. ИВАШКИНА**

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 оригинал-макета 18.11.2013. 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 7.02.2014

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

ДАВНЫМ-ДАВНО

Говорят, в этом веке исполняется 6000 лет с той поры, когда люди впервые стали использовать паруса. Так это или нет, проверить очень трудно, поскольку паруса, очевидно, изобретали не раз — в разные времена и различные люди. Вполне может быть, что еще первобытные люди в каменном веке использовали на своих плотах силу ветра, поднимая при удобном случае на шесте звериную шкуру в качестве паруса.



Историки же свидетельствуют, что еще 5000 лет назад древние китайцы использовали паруса на своих лодках-джонках. Паруса можно было увидеть и на реке Нил в Древнем Египте. Здесь плавучие средства изготавливали из папируса — разновидности тростника, который буйно рос по берегам великой реки. Именно на тростниковой лодке-катамаране «Ра-2», названной так в честь древнеегипетского бога Солнца, норвежец Тур Хейердал со своей командой совершил путешествие через океан в 1970 году. И удивительное дело — плавсредство, созданное по древним технологиям, благополучно выдержало испытание океаном.

Здесь же, в Древнем Египте, около 4000 лет тому назад было построено и первое наборное судно из ливанского кедра. Оно имело водоизмещение около 40 т, длину 43,4 м и ширину 5,9 м. В движение, кроме паруса, его приводили шесть пар весел длиной 7,8 м. Еще два весла длиной 6,8 м на корме служили рулями.

В Средние века именно парусные суда различной конструкции помогли мореплавателям открыть Америку и совершить первое путешествие вокруг света. В конце XVII — начале XVIII века известность приобрели чайные клиперы, которые возили из Китая и Америки в Европу чай и иные товары.

Особой славой пользовались два клипера-рекордсмена — «Катти Сарк» и «Фермопилы». Чаще всего побеждала в гонках через океан «Катти Сарк», которая в 1887 году прошла из Сиднея в Лондон всего за 67 суток. А про «Фермопилы» говорили, что клипер способен двигаться даже при таком слабом ветре, который не смог бы задуть свечу.

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



ЦИФРОВОЙ ОСЦИЛЛОГРАФ

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему у первых велосипедов типа «паук» переднее колесо делали возможно большим, а сейчас у велосипедов оба колеса одинаковые?
2. Почему на Марсе небо оранжевое, а на Земле голубое?
3. Почему в паровых двигателях используют воду, а не другие жидкости, например, аммиак, который дает больший КПД?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 8 — 2013 г.

1. Обычно говорят, что сдвоенные колеса лучше, поскольку имеют большую площадь опоры, и грузовики меньше проваливаются. Однако практика показывает, что выгоднее и на переднем, и на заднем ведущих мостах ставить одинарные колеса. Они идут след в след, утрамбовывая почву и повышая проходимость именно за счет ее большей плотности.
2. Во-первых, чем меньше размеры подводной лодки, тем труднее ее заметить противнику. Во-вторых, большие объемы помещений, заполненных воздухом, затрудняют погружение субмарины — для нее приходится делать более объемные балластные цистерны.
3. Длительное время находиться в наноскафандре вредно для здоровья. Ведь обычно человек дышит не только легкими, но и кожей.

**Поздравляем с победой Игоря Самохина
из Петропавловска-Камчатского.
Близка была к победе 5-классница Диана Ковтун
из Калининграда.**

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 >