

МОЖНО ЛИ
СТРОИТЬ РАКЕТЫ...
ИЗ ДЫМА?





Давайте вспомним
о драконах

➤
36

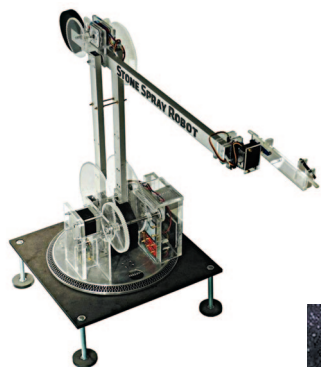


20

➤
**Материалы
XXI века**

Чем обогреть дом?

➤
58

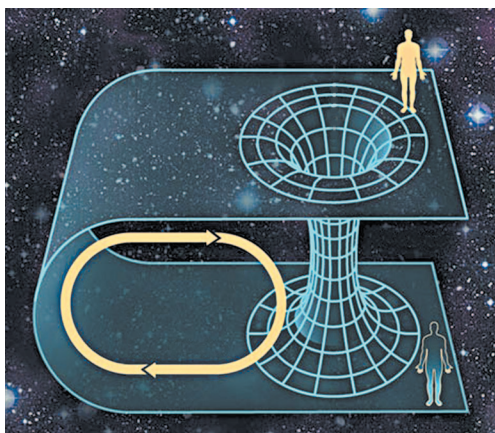


28

➤
Зачем строителям принтер?

16

➤
**Есть ли вход во
вселенскую трубу?**



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

№ 1 январь 2013

В НОМЕРЕ:

Интербыт	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Жизнь на клеточном уровне	12
Пузырь Алькубьерре или труба Красникова?	16
Материалы XXI века	20
Полировать не обязательно	24
Как «напечатать» дом?	28
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
Мусорный реактор	34
Из истории драконов	36
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Когда слова не нужны. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
ЗФТШ объявляет набор учащихся	65
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	76
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

ИНТЕРБЫТ

Международная специализированная выставка потребительской электроники, недавно прошедшая в Москве, продемонстрировала новинки телерадиотехники, компьютеров, смартфонов. А некоторые экспонаты показали нашему корреспонденту Сергею КРЫЛОВУ особенно интересными.

Дистанционное рукопожатие с роботом-аватаром

Команда ученых из нескольких европейских стран создала технологию, которая за считанные секунды «переносит» человека за тысячи километров. Речь, конечно, идет не о телепортации, а о роботах-аватарах, похожих на те, что были в фильме «Суррогаты» с Брюсом Уиллисом в главной роли.

Суть новой технологии, названной Beaming, на первый взгляд проста: человек надевает на руки несколько датчиков движения, 3D-очки виртуальной реальности и связывается с роботом, расположенным на другом континенте.

Установив контакт, человек начинает видеть глазами, слышать ушами робота, а сам робот в точности повторяет движения человека. Таким образом без длительных путешествий можно посещать музеи, участвовать в конференциях, совещаниях, выполнять специфическую работу, например, под водой, вести разведку иных миров...

При этом, кроме звуков и изображения, на датчики передаются и тактильные ощущения от прикосновений рук робота, то есть пользователь может почувствовать, как робот пожимает кому-то руку или нажимает кнопки.

«В технологиях, которые использовались в проекте Beaming, нет ничего фантастического, — утверждают разработчики. — Самым сложным было создать алгоритм сжатия и передачи визуальной, звуковой и другой

Человек и робот почти близнецы-братья...

информации, поскольку для адекватной работы «суррогата» необходима минимальная задержка между движениями человека и робота».

Сейчас разработчики пытаются научить робота воспринимать и воспроизводить самую сложную сторону человеческого общения — эмоции. Отразить эмоции на «лице» робота в принципе несложно, для этого существует множество способов: от простых смайликов до искусственных мышц, имитирующих мимику лица. Сложнее с восприятием эмоций. Чтобы решить эту проблему, ученые экспериментируют со сканированием мозговых волн.



До чего ни догтронься...

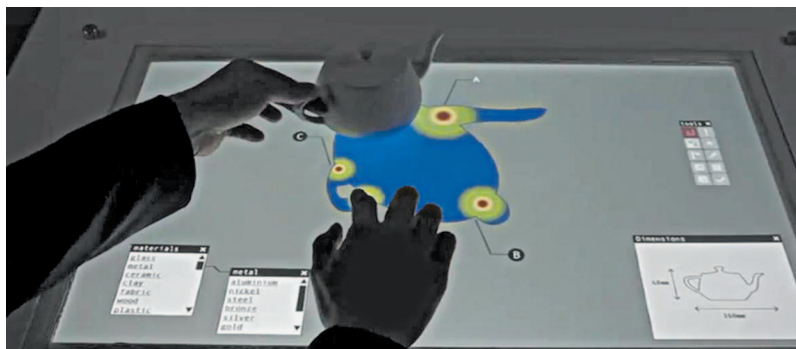
Вдохновленные фантастическими фильмами, студенты Университета штата Алабама создали Gauntlet Keyboard — перчатку, способную почти полностью заменить собой клавиатуру. Вместо того чтобы нажимать на клавиши, теперь достаточно легонько прикоснуться большим пальцем к определенной точке удивительной перчатки. У каждого ее сегмента имеется собственное назначение, соответствующее определенной команде.

Как утверждают изобретатели, работать с их творением проще, чем на обычной клавиатуре. Особенных навыков при этом не требуется, а обучение — точнее, привыкание — происходит очень быстро. «Перчатка чрезвычайно удобна в дороге, а в особенности — в переполненном транспорте», — утверждает Джон Смит, один из создателей Gauntlet Keyboard.

Еще дальше пошли сотрудники американской компа-



Активная перчатка удобнее клавиатуры.



Теперь интерактивной можно сделать почти любую поверхность.

нии Disney Research. Они продемонстрировали возможность превратить любой предмет в интерактивную поверхность. Технология, получившая название Touche, работает благодаря внедрению сенсоров в устройства повседневного пользования, будь то поверхность стола, стена квартиры или даже мусорное ведро. Разработчики полагают, что такое новшество позволит покончить с сенсорными экранами.

Используя несколько частот, система может отличать прикосновение одного, нескольких пальцев или целой ладони и может «научить» любые вещи в доме подчи-

Новый телевизор понимает зрителя с одного взгляда.



няться желаниям его обитателей. Кровать самостоятельно выключит свет в комнате, когда на нее кто-то ложится, и включит его, как только человек поднимется. А тарелка с завтраком начнет протестующе пищать, если малыш начнет есть кашу руками, а не ложкой. Если разместить емкостные датчики на одежде, то, прикасаясь к тому или иному ее участку, можно управлять МРЗ-плеером или писать SMS. В общем, похоже, использование технологии Touche ограничивается лишь фантазией конструкторов и пользователей.

Силою взгляда

Китайская компания Haier разработала телевизор The Eye Control TV, которым можно управлять с помощью движения глаз, без пульта. Теперь зритель имеет возможность переключать каналы, не совершая дополнительных движений.

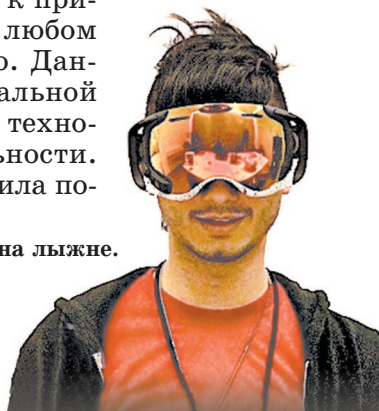
Система приспосабливается к каждому пользователю. При ее включении на экране появляются оранжевые пятна, на которых человек должен фокусировать взгляд. Это необходимо для того, чтобы устройство затем не путало обычное моргание с командами.

Фокусировка глаз на ключевых точках экрана активирует элементы пользовательского интерфейса. Например, долгий взгляд, сосредоточенный в левом нижнем углу экрана, позволяет отрегулировать громкость, а взгляд в противоположный угол увеличит или уменьшит яркость изображения.

Терминатор встанет на лыжню

В начале 90-х годов XX века поклонники фантастики удивлялись находкам создателей кинофильма «Терминатор». Герой Шварценеггера мог, к примеру, получать информацию о любом объекте, просто посмотрев на него. Данные накладывались поверх визуальной картинке. Прошло 20 лет, и такие технологии стали доступными в реальности. Компания Oakley Airwave представила по-

Очки предоставляют информацию прямо на лыжню.



сетителям выставки очки для спортсменов, которые выводят информацию «в глаза» на фоне проносящегося мимо пейзажа. Таким образом, сноубордист или горнолыжник может получить оперативную информацию, какова скорость его движения, температура на склоне или лавинная обстановка. В очках можно увидеть карту местности с указанием трассы движения с отметками наиболее опасных участков.

«Все данные компактно высвечиваются в правом нижнем углу экрана, — отмечает Сэм Лэр, один из разработчиков. — Они совершенно не мешают человеку концентрироваться на происходящем вокруг».

Одновременно немецкие исследователи из Института Фраунгофера представили подобные же очки, но для инженеров, куда может проецироваться информация о показаниях приборов и производимых технологических операциях.

По прогнозам экспертов, в 2014 году продажи подобных компьютерных аксессуаров станут массовыми.

Поговори со мной, компьютер...

Инженеры из Торонто (Канада) создали крошечный компьютер Ubi с голосовым управлением. Он обучен распознавать голосовые команды, осуществлять поиск информации в Интернете и отвечать вслух на вопросы пользователя.

Компьютер работает под управлением системы Android и поддерживает Wi-Fi. Для того чтобы приступить к работе с устройством, нужно сказать «Ubi» и задать вопрос. Компьютер начнет искать ответ в Интернете. Найденный ответ будет озвучен компьютером через динамик.

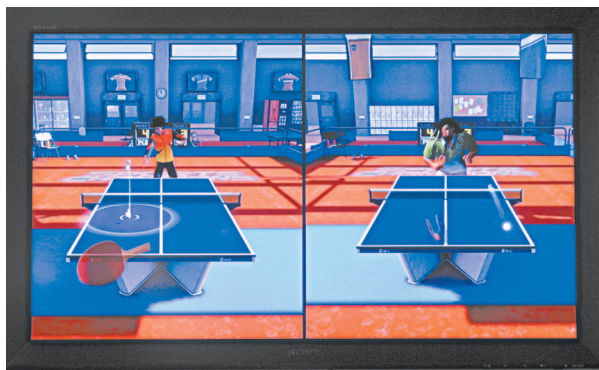


Благодаря сенсорам, Ubi может также сообщать показания температуры, влажности, давления воздуха и уровня освещенности в квартире.

При необходимости система оповестит пользователя об

Микрокомпьютер с голосовым управлением.

С компьютером можно даже поиграть в пинг-понг. Возьмите в руки особую ракетку, и на компьютерном дисплее тотчас отразится траектория вашего удара, на который виртуальный партнер обязательно ответит.



опасных изменениях, например, если в доме начнется пожар. Кроме того, устройство сможет напоминать владельцу о запланированных мероприятиях и важных датах, а также осуществлять звонки с помощью Skype.

Пока общение возможно только на английском, но будущие версии Ubi будут использовать и другие языки.

Если Эрин устала...

Научный сотрудник Эрин Трейси Соловей из Массачусетского технологического института разработала новый интерфейс, который может распознать, когда нагрузка на мозг человека становится чрезмерной. Система Brainput использует инфракрасную спектроскопию для контроля за активностью человека и его физическим состоянием.

«Brainput пытается определить, когда нагрузка начинает подавлять мозговую деятельность человека, и берет часть задач на себя», — рассказывает Эрин.

Тестировала систему сама Эрин и ее коллеги на виртуальных роботах, которые были разработаны для адаптации к различным психическим состояниям человека.

Добровольцам предстояло проводить пару роботов через лабиринт, чтобы найти Wi-Fi-точку и отправить сообщение. Им приходилось постоянно переключаться с одного робота на другого, чтобы не допустить их аварии во время движения, одновременно направляя на верный путь.

Вскоре концентрация внимания у оператора падала, он начинал ошибаться. Тогда компьютер брал управле-

ние роботами на себя, позволяя человеку отдохнуть. Эрин Трейси Соловей и ее коллеги полагают, что система может быть использована водителями, пилотами и операторами беспилотных летательных аппаратов.

Диагностика депрессии

Американские ученые из Северо-Западного университета создали приложение для смартфонов под названием Mobiluze. Оно несколько дней контролирует деятельность пользователя, а затем делает вывод о его эмоциональном состоянии. Для этого Mobiluze использует данные встроенных в телефон датчиков, таких как GPS и акселерометр, а также средства беспроводной связи — Bluetooth и Wi-Fi. Суммируя данные датчиков, оценивая подвижность человека, сколько он разговаривает в сутки и некоторые другие закономерности, приложение пытается анализировать поведение людей.

Если программа приходит к выводу, что человек находится в плохом расположении духа, то тут же оповещает его близких SMS-сообщением. Дескать, надо выручать человека.

В помощь трусишкам

Голландские ученые из Лейденского университета создали для авиакомпании KLM мобильное приложение, призванное помочь тем, кто боится перелетов. Оно объясняет причины звуков и возможных неприятных ощущений, которые имеют место во время взлета, полета и посадки.

Работает оно так. Смартфон фиксирует вибрации фюзеляжа и шумы. В случае если волнение пассажира достигает уровня паники, он должен нажать «тревожную кнопку», после чего прибор начинает выдавать аудиоподобно текстовую информацию, помогающую успокоиться. Пассажиру, к примеру, сообщается, что по статистике вероятность погибнуть в автомобильной аварии по дороге в аэропорт куда выше, чем стать жертвой авиакатастрофы. Что в данный момент ничего катастрофического с самолетом не происходит — крыло у него не отваливается и моторы работают нормально. Еще смартфон демонстрирует несложные физические упражнения, вы-

Теперь электроника позволяет не только получить изображение, но и описать его.

полнение которых пассажи- ром поможет снять стресс.

Линза для макросъемки

Предприниматель из США Крис Фергюсон представил свое новое изобретение — линзу для ведения макросъемки с помощью мобильного телефона. Черный корпус, в который вмонтирована линза, сделан из ударопрочного пластика с липким основанием, благодаря чему линза при необходимости легко крепится к корпусу телефона и позволяет получить четкий детальный снимок тычинки цветка или портрет муравья крупным планом.

Стоимость такой насадки около 70 долларов США.

Я опишу тебе сюжет

Как известно, лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать. А вот американский программист Мэтт Ричардсон так не считает. Он сконструировал «описательный фотоаппарат» Matt's Descriptive Camera, который вместо изображения выдает информацию о том, что запечатлено на снимках.

Работает он с помощью платы BeagleBone, приложением к которой выступает USB-веб-камера. Снимки по беспроводной связи поступают на сервис Mechanical Turk для анализа. Там некий эксперт описывает в нескольких коротких предложениях то, что изображено на снимке. Через 3—6 минут устройство напечатает на узкой ленте описание сюжета. Например, такое: «Это Эйфелева башня. Изображение несколько перекошено».

Разработчик полагает, что камера может пригодиться тем, у кого накопился огромный архив с фотографиями, которые было бы неплохо подписать. Однако стоит такое удовольствие не так уж дешево — 1,25 доллара США за сюжет. Сами снимки обходятся дешевле.



ИНФОРМАЦИЯ

УНИКАЛЬНЫЙ КОСМОПОРТ намечено создать в 20 км от деревни Клушино Смоленской области — родины первого космонавта Земли Ю. А. Гагарина. Здесь, кроме базы для суборбитальных полетов, собираются также построить космический музей и павильон аттракционов, где каждый желающий сможет проверить, годится ли он в космонавты.

Девиз космопорта «Гагарин» — именно такое предварительное название получил проект — таков: «Земля и космос — детям!» Инициаторы будущего строительства хотят, чтобы школьники, посетившие космопорт с экскурсией, заинтересовались проблемами освоения космического пространства.

— В космопорте смогут разместиться российские и американские космоланы, — рассказал руководитель проекта Александр Тарасевич. — Мы хотим связаться с Ричардом

Бенсоном, чья компания развивает проект туристических суборбитальных полетов на корабле «SpaceShipTwo». Если мы получим его согласие, то здесь разместится часть «флота» Бенсона, а также потенциальные разработки наших конструкторов, которые будут обслуживать российских и иностранных космических туристов.

НЕУЯЗВИМАЯ СИСТЕМА. Компания «Kaspersky Lab» Евгения Касперского, создавшего популярную антивирусную программу, ныне занята разработкой сверхзащищенной операционной системы, которая будет практически неуязвима для хакеров.

Специалисты Kaspersky Lab рассчитывают, что разработкой заинтересуются предприятия оборонного комплекса и особо закрытые производства. Но эксперты предупреждают, что круг клиентов будет очень

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

узок потому, что стоимость реализации проекта оценивается в сумму от 600 млн. до 1 млрд. рублей.

Сам Касперский сообщил: «Архитектура системы построена таким образом, что взламывать ее бесполезно, взлом не даст хакеру никаких дополнительных возможностей».

УЛИЦА С ИНТЕЛЛЕКТОМ появится вскоре в Москве. Точнее, улица Пятницкая в столице уже есть, а вот оснастить ее системой искусственного разума планируется к 2014 году.

Сначала на улице заменят покрытие, спрятав в него датчики, которые позволят регулировать уличное движение с учетом интенсивности движения на том или ином участке. Сами светофоры, как и уличные фонари, будут питаться от солнечных батарей и аккумуляторов.

Должна появиться на Пятницкой и систе-

ма предупреждения водителей об авариях и образующихся заторах. Она также будет автоматически контролировать состояние уличного покрытия — мокрое оно, сухое, покрытое льдом — и предупреждать водителей с помощью информационных табло.

МС-21 СТРОИТСЯ. Иркутский авиационный завод приступил к изготовлению крупногабаритных деталей ближне-среднемагистрального пассажирского самолета (БСМС) МС-21. Он должен прийти на смену Ту-154 и Ту-204 на российском рынке.

Корпорация «Иркут» совместно с ОКБ Яковлева является головным разработчиком МС-21. В его производстве участвуют также фирмы «Туполев» и «Гражданские самолеты Сухого». Максимальная дальность полета нового перспективного лайнера — 5500 км.

ИНФОРМАЦИЯ

ЖИЗНЬ

НА КЛЕТОЧНОМ УРОВНЕ

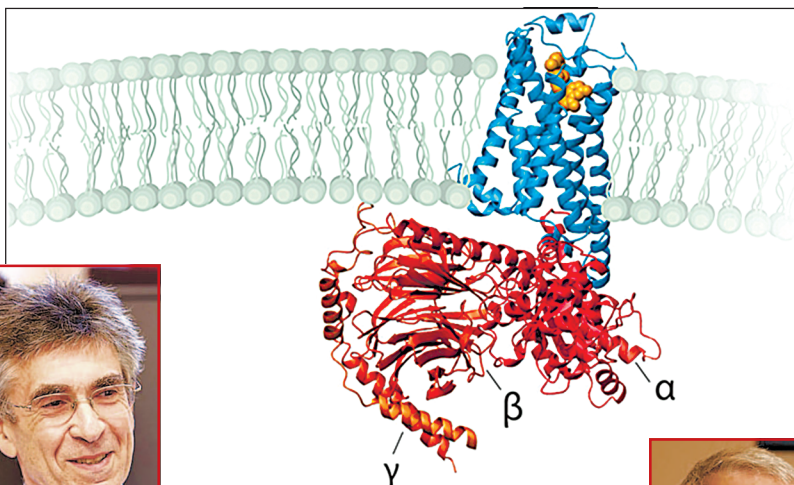
Американские ученые Роберт Лефковиц и Брайан Кобилка удостоены в 2012 году Нобелевской премии по химии «за постижение механизмов взаимодействия рецепторов адреналина с G-белками». Что стоит за этой формулировкой?

Как известно, стоит нам испугаться чего-либо, как сердце наше начинает колотиться, мы готовы бежать со всех ног. «Повышение кровяного давления, учащение сердцебиения нам обеспечивает выброс в кровь адреналина», — говорят в таких случаях специалисты.

Но подробности этого процесса были долгое время не известны. Понять его и помогли нобелевские лауреаты, тщательно изучив механизм действия клетки в живом организме.

Человек, как и любой иной обитатель нашей планеты, узнает о переменах в окружающем мире с помощью органов чувств. А сами эти органы познают окружающий мир и изменения в нем с помощью рецепторов. Так называются особо чувствительные клетки разных видов. Одни способны воспринимать тепло и холод, другие — запахи и вкусы, третьи — свет...

Эти клетки-сенсоры в строении которых подробно разобрались Лефковиц и Кобилка, располагаются, как правило, в плазматической мембране — своеобразной стенке-оболочке, которая защищает клетку от внешней среды. Очевидно, что клетка может нормально функционировать лишь в том случае, если ее изоляция от внешнего мира не будет полной, какие-то каналы сообщения с окружающей средой и передачи сигналов должны сохраняться. Говоря иначе, каждая клетка тоже обладает своеобразными органами чувств, которые «разведывают»,



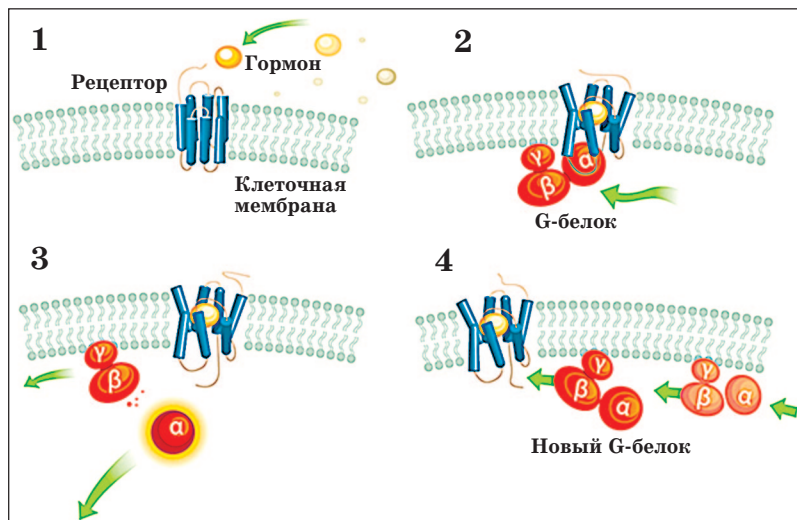
Роберт
Лэфковец

Полученная Кобилкой кристаллическая структура тройного комплекса, образованного β -адренорецептором (выделен синим), гормоном (желтый) и внутриклеточным G-белком.



Брайан
Кобилка

Схема передачи сигналов извне в клетку. Гормон связывается с рецептором (1), после чего тот изменяет форму и связывается с внутриклеточным G-белком, активируя его (2). Затем белок отсоединяется и распадается, высвободившаяся α -субъединица инициирует цепочку реакций (3), а рецептор продолжает активировать G-белки (4).



что происходит вокруг, и позволяют клетке оперативно приспосабливаться к изменяющимся условиям.

Нобелевские лауреаты выяснили, что собой представляет и как работает семейство таких датчиков. Причем Лефковиц впервые начал изучать активность клеток еще в 1968 году. Он догадался тогда пометить радиоактивным изотопом йода различные гормоны и проследить таким образом их передвижения, присоединения к соответствующим рецепторам на поверхности клетки.

Одним из таких рецепторов оказался β -адренорецептор, который, как понятно из названия, воспринимал адреналин. Роберт Лефковиц и его команда выделили этот рецептор из стенки клетки и получили первичное представление о том, как он работает.

В 80-е годы XX века к команде исследователей присоединился Брайан Кобилка. Он смог определить, какой именно ген в обширном геноме человека кодирует β -адренорецептор, выдает команду на его действия.

Когда ученые проанализировали работу найденного гена, они обнаружили похожий рецептор и в глазах человека; он реагировал на свет. Позднее они пришли к выводу, что подобных по строению и работе структур в теле человека очень много. Около 1000 генов кодируют рецепторы, которые воспринимают свет, вкус, запах, а также реагируют на основные гормоны — адреналин, гистамин, допамин и серотонин. А это оказалось весьма ценно для медицинской практики, поскольку многие современные лекарства воздействуют как раз на эти рецепторы.

Таким образом, благодаря исследованиям нобелевских лауреатов появилась возможность любой живой организм рассматривать как целостную систему, функционирование которой регулируется на всех уровнях ее организации — тканевом, клеточном, молекулярном. Слаженность работы всех систем обеспечивают тысячи самых разнообразных молекул, среди которых не последнее место занимают регуляторы белковой природы. Они могут транспортироваться на «дальние расстояния» (например, гормоны — инсулин, соматотропин, пролактин), а могут осуществлять «свою деятельность» непосредственно внутри клетки.

Как регулируется «внутренняя» жизнь одной-единственной клетки? Примерно двадцать лет назад ученые выяснили, что для успешной работы белков-триггеров, включающих целый каскад биохимических процессов, результатом которого является передача сигнала о потребностях клетки, необходим гуанозинтрифосфат (ГТФ). Эти белки (их еще называют G-белками) гидролизуют ГТФ, отщепляя от его молекулы один из трех «кирпичиков» фосфата. При этом выделяется энергия, которая и обеспечивает протекание дальнейших биохимических реакций.

За открытие G-белков в 1994 году американские биохимики-эндокринологи Альфред Гилман и Мартин Родбелл получили Нобелевскую премию по медицине и физиологии. Нобелевская премия по химии 2012 года — логическое продолжение истории изучения G-белков. Роберт Лефковиц, ныне работающий в Медицинском центре университета Дьюка в городе Дарем, штат Северная Каролина, и Брайан Кобилка, сотрудник Школы медицины при Стэнфордском университете, по следам первопроходцев продвинулись дальше. В своих изысканиях они смогли не только охарактеризовать работу клеточных рецепторов, регулирующих работу G-белков, но и «подобрать ключи» к управлению ими. То есть, например, создать лекарства, способные успокоить чересчур нервных людей или, напротив, «встряхнуть» тех, кто, как говорится, спит на ходу.

Впрочем, все сказанное выше вовсе не означает, что нобелевские лауреаты и их коллеги уже полностью разобрались в проблеме. Например, пока непонятно, почему, испугавшись, скажем, увиденной в траве змеи, одни люди кидаются бежать. Другие, напротив, впадают в ступор. Ну, а третьи — таких, кстати, меньшинство — не теряют самообладания и ведут себя вполне разумно.

Итак, не исключено, что за исследование дальнейших тонкостей механизма передачи сигнала «химической тревоги» и реакции организма на него следующее поколение исследователей получит еще одну Нобелевскую премию.

Публикацию по материалам Нобелевского комитета
подготовил С. НИКОЛАЕВ

ПУЗЫРЬ АЛЬКУБЬЕРРЕ ИЛИ ТРУБА КРАСНИКОВА?

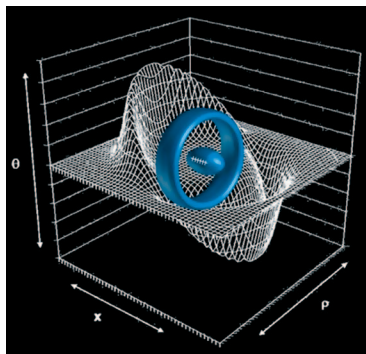
Перемещаться в пространстве со сверх-световой скоростью все же возможно. Только двигаться надо либо в своеобразном пузыре, где искривляется пространство-время, либо в трубе-тоннеле, способном соединить разные точки окружающего нас мира. К такому выводу пришли недавно теоретики.

Еще в начале прошлого века знаменитый немецкий физик-теоретик Альберт Эйнштейн предположил, что окружающий нас мир имеет четыре измерения — длину, ширину, высоту и время. Он же вывел формулу, согласно которой перемещение в пространстве со скоростью больше световой (300 000 км/с) невозможно, поскольку для этого нужна бесконечно большая энергия, способная сдвинуть с места бесконечно большую массу.

Такое ограничение означало, что человечеству закрыт путь к другим звездам, и другие теоретики попытались его обойти. Одним из тех, кому такая хитрость, возможно, удалась, был мексиканский физик-теоретик Мигель Алькубьерре. В 1994 году он предложил свою концепцию «двигателя, искривляющего (деформирующего) пространство».

Согласно его выкладкам, при определенных условиях можно искривить часть про-

Космический корабль в пузыре Алькубьерре сможет, по идее, доставить путешественника в пункт назначения быстрее света.



странства-времени, превратить его в пузырь, который движется быстрее света в так называемом пространстве Минковского. Оно названо так по имени еще одного теоретика XX века, Германа Минковского, работавшего в контакте с А.Эйнштейном. В 1908 году он придумал свой вариант описания пространства-времени с помощью формул.

Так вот Мигель Алькубьерре предложил использовать для сверхсветового движения особый вид искривления пространства-времени. По его мнению, пространство плоско везде, кроме стенок некоторого пузыря, который движется быстрее света в пространстве Минковского. Таким образом, пилот вместе со своим кораблем, находясь в центре подобного пузыря, может двигаться в некотором смысле быстрее света.

Наглядно представить себе эту картину можно, пожалуй, так. На вооружении флота России имеется торпеда «Шквал», способная двигаться со сверхзвуковой скоростью. Этого удалось достичь потому, что при своем движении с помощью особого устройства торпеда образует газовый пузырь, в котором и движется быстрее звука. Ведь газ примерно в 800 раз менее плотен, чем жидкость.

Правда, когда теоретики подсчитали, при каких условиях образуется пузырь Алькубьерре, оказалось, что для его создания и перемещения по Галактике потребуется больше массы, чем во всей Вселенной.

Другая проблема состоит в необходимости создания для такого двигателя областей пространства с отрицательной плотностью энергии, заполненных некой «экзотической материей». Но что это за материя? Теоретики над этим вопросом все еще размышляют.

В общем, хлопот с пузырем Алькубьерре получается весьма много. Поэтому в 1995 году наш соотечественник Сергей Красников предложил иной гипотетический механизм для сверхсветового движения. Он полагает, что двигаться надо в специально созданных туннелях.

Получающаяся структура аналогична «кротовым норам» или «червоточинам», но не требует изменения топологии пространства. Суть «червоточины» можно понять на таком наглядном примере. Червяк может попасть на противоположную сторону яблока двумя пу-

тями: либо проползти по поверхности, либо прогрызть ход напрямую через сердцевину яблока. Напрямую, понятно, путь короче...

Причем туннель-«червоточина», по мнению некоторых теоретиков, может пролегать и через иные, пока неведомые измерения.

Как проложить в нашем мире некие туннели, в которых будут созданы условия для сверхсветового движения, можно понять опять-таки при помощи аналогии. Поезда в обычных туннелях метро движутся со скоростями порядка 100 км/ч. А вот если откачать из туннеля воздух, то сверхскоростной поезд с помощью магнитной левитации сможет развить скорость и порядка 1000 км/ч!

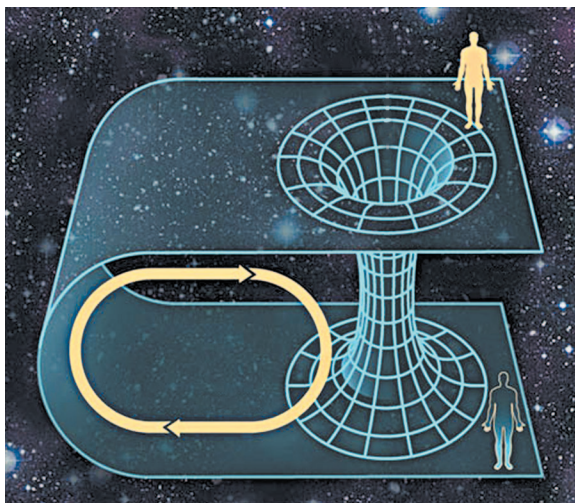
Пока, правда, непонятно, как создавать туннели-трубы Красникова. Ну и особые условия внутри них. Но, если соответствующая технология будет разработана, то с ее помощью можно будет увеличить скорость движения в космосе до сверхсветовой.

Впрочем, не отвергнут окончательно и вариант с пузырем Алькубьерре. Правда, расчеты показывают: корабль-сфера диаметром около 200 м для образования вокруг себя сферического же пузыря, чтобы двигаться со скоростью, которая десятикратно превышает световую, должен потратить энергию, примерно эквивалентную массе Юпитера. (Массу, как известно, можно в принципе превратить в энергию, согласно формуле Эйнштейна $E=mc^2$).

Однако сотрудник НАСА Гарольд Уайт, возглавляющий лабораторию исследования продвинутых форм движения, недавно провел вычисления, которые могут заметно упростить практическое применение искривляющего пространство двигателя.

Дело в том, что традиционно наилучшей формой для корабля в пузыре Алькубьерре считалась сфера. Соответственно, то же самое относили и к пузырю. Но вспомните: скорость вытянутого дирижабля намного выше, чем у классического воздушного шара. Да и управлять им легче. Вот Уайт и предположил, что, изменив форму пузыря на сигарообразную и повысив толщину его стенок, можно резко снизить затрачиваемую энергию, сделав ее эквивалентной примерно одной тонне вещества, а для 10-метрового объекта — и вовсе 500 кг.

На рисунке
показана
схема трубы
Красникова.



Заодно, как показали расчеты, такое изменение формы делает менее заметным и воздействие пузыря Алькубьерре на окружающее нормальное пространство-время при торможении; иначе в конце пути гипотетический путешественник просто разрушит все, имевшие несчастье оказаться поблизости планеты и даже звезды.

Свои расчеты Уайт и его коллеги из НАСА намерены проверить в лабораторных условиях. «Сейчас мы пытаемся понять, сможем ли мы в «настольном» эксперименте искривить пространство-время хотя бы на одну десятиллионную долю», — говорит Гарольд Уайт.

Для регистрации такого достижения он и его коллеги хотят использовать экспериментальную установку, называемую ими «интерферометром Уайта — Джудэя для искривляющего поля» (White-Juday Warp Field Interferometer). Она представляет собой модифицированный интерферометр Майкельсона — Морли, однажды уже использовавшийся для определения изменения скорости света в зависимости от внешних условий. Предполагаемые эксперименты будут вестись в Космическом центре имени Линдона Джонсона.

Что из этого получится, мы обязательно расскажем в одном из будущих номеров журнала.

С. СЕРЕДИН

МАТЕРИАЛЫ

XXI ВЕКА

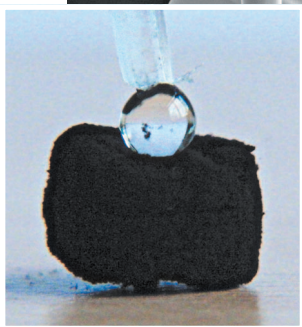
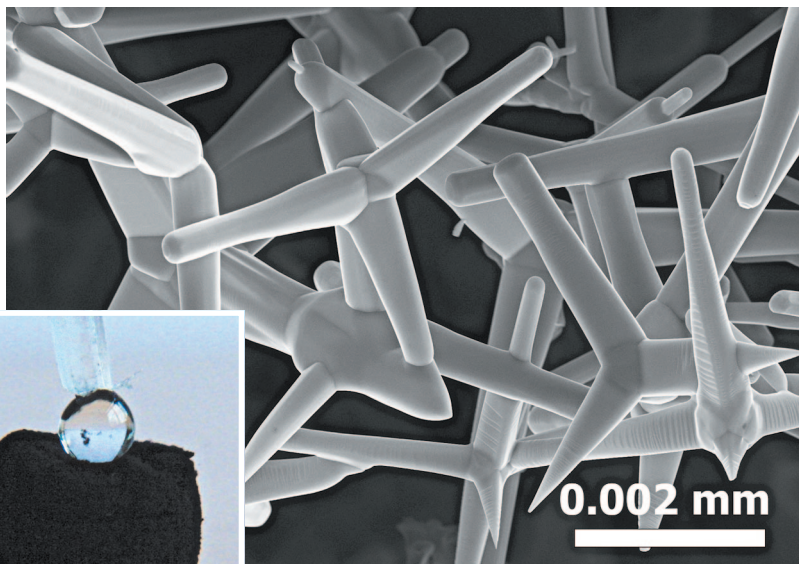
Камень, кирпич, древесина, металлы, пластмассы, композиты — вот, пожалуй, основные виды материалов, которыми пользуется человечество. Ныне в этот ряд технологии не прочь добавить еще нанотрубки, «твердый дым» и гидрогели. И вот почему.

Его называли «аэрографит»...

Сеть пористых углеродистых трубок, которые по всему объему переплетены на нано- и микроуровне, — вот что представляет собой самый легкий материал в мире, пишет журнал *Advanced Materials*. Кубический сантиметр этого синтетического «войлока» весит всего 0,2 миллиграмма; он в 75 раз легче, чем пенопласт, и очень прочен. Ученые из Университета Киля и Гамбургского Технологического университета назвали свое коллективное творение «аэрографитом».

Этот пластичный материал черного цвета, проводящий электричество, удивляет даже своих создателей, которые продолжают исследовать его свойства. Профессор Лоренц Кинле и доктор Андрей Лотник, аспиранты Меттиас Мекленбург и Арним Шучардт расшифровали атомное строение материала при помощи просвечивающего электронного микроскопа и выяснили, что аэрографит еще очень эластичен. Он также хорошо выдерживает и сжатие, и растяжение. Его можно сжать до 95%, и он вернется к своей первоначальной форме без каких-либо повреждений.

Команда из Киля, состоящая из Арнима Шучардта, Рейнера Аделанга, Йогнера Мишра и Сорена Капса, использовала оксид цинка в форме порошка. При нагреве до 900°C он принимает кристаллизованную форму.



Из этого материала ученые сделали своего рода шар. В нем оксид цинка формирует микро- и наноструктуры, так называемые тетраподы. Они переплетаются и образуют устойчивую структуру из частиц, которые формируют пористую сферу.

Следующим шагом является помещение шара в реактор для химического парофазного осаждения, нагрев его до 760 градусов Цельсия. «В движущейся паровой атмосфере, которая обогащена углеродом, окись цинка покрывается слоем графита всего в несколько атомных слоев. Так формируется сетевая структура аэрографита. Одновременно подается водород. Он вступает в реакцию с кислородом в окиси цинка и приводит к выделению водяного и цинкового газа». Остается характерным образом переплетенная, подобная трубке, углеродистая структура.

Благодаря своим уникальным особенностям, аэрографит может использоваться в качестве электродов литий-ионных аккумуляторов, что приведет к существенному снижению веса батареи. Еще одна возможность использования аэрографита — конструкционный материал в авиации и космонавтике. Он не только очень легкий,

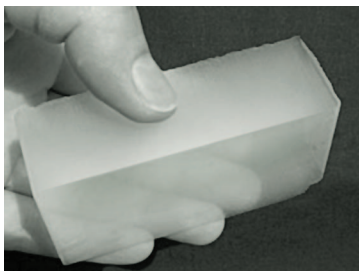
но и способен выдерживать сильные вибрации. Наконец, материал можно использовать в виде фильтров при очистке воды и воздуха.

«Твердый дым»

Еще одна версия аэрогеля, прозванная «твердым дымом», создана сотрудниками исследовательского центра NASA в Кливленде. Этот необычный материал не только один из самых легких в мире; он в 500 раз тверже, чем многие другие пластики и композиты.

«Изначально мы разрабатывали этот материал для космических скафандров, — отметила ведущая разработчица «твердого дыма» Мэри Энн Медор. — Но потом выяснилось, что этот материал можно использовать и при строительстве марсианских поселений, и в производстве холодильников, ТВ-антенн...

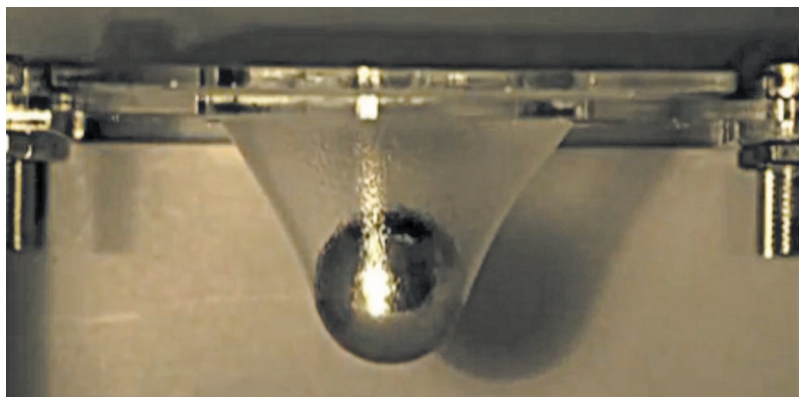
Новый аэрогель сделан на основе пластика, который высушивается в сверхкритических условиях для удаления всей влаги. После этого из него можно делать тонкие и гибкие листы или даже пленки. Новый материал можно использовать, например, для тормозных устройств NASA, сотрудники которого ныне работают над надувными парашютами, замедляющими космический корабль во время посадки и защищающими аппарат от высоких температур в результате трения при входе в атмосферу.



Эластичнее резины?

Многие полагают, что самый растяжимый на свете материал — известная всем резина. На самом деле это не так. На свете существует еще ряд материалов, которые куда ее эластичнее. Прежде всего, к таким материалам относятся гидрогели — материалы, твердые частицы которых равномерно распределены в объеме воды. Примером геля в быту может послужить обычный кисель.

Эластичность — отличительная черта практически всех гидрогелей. Именно это свойство материалов обус-



лавливает их широкое применение в качестве материала для контактных линз. Более прочные виды гидрогелей используются, к примеру, для изготовления искусственных хрящей и сухожилий, заготовок для выращивания на них искусственных органов.

Однако ныне начали применять гидрогели не только в медицине, но и в технике. Так, недавно ученые создали еще один вид сложного гидрогеля, который обладает невероятной эластичностью; его практически невозможно повредить механическим воздействием.

Новый гидрогелевый материал разработан Жигэнг Суо, ученым-материаловедом из Гарвардского университета. В его основе лежат два полимерных материала — альгинат (alginate) и полиакриламид (polyacrylamide).

Ионные связи разрываемых молекул альгината позволяют равномерно распределить энергию воздействия на всю площадь и весь объем материала, это защищает от разрыва молекулы полиакриламида, которые обеспечивают эластичность гидрогелевого материала.

Такое взаимодействие двух компонентов приводит к тому, что гидрогель прочнее резины, может растягиваться в 20 раз относительно изначальной длины. Между тем каучук — самый эластичный материал естественного происхождения — может растянуться всего в 5 — 6 раз.

Кроме этого, гель обладает свойствами самовосстановления. Когда он теряет эластичность, достаточно нагреть его до 80 градусов Цельсия, чтобы изначальные свойства полностью восстановились.



ПОЛИРОВАТЬ НЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО

Слова «красота» и «краска» имеют один и тот же корень. Однако современные краски, особенно те, к которым можно добавить приставку «нано», оказываются, способны не только навести красоту.

Что такое ЛТД?

На первый взгляд понятие «нанокраска», как и «наножидкость», кажется абсурдным. Ведь известно, что жидкости имеют молекулярную природу, а размер молекул редко превышает 1 нм. Но в действительности, когда ученые рассуждают о наножидкостях, а тем более о нанопокрытиях, то речь, как правило, идет о неких «ультрадисперсных системах с жидкой дисперсионной средой».



В переводе на наш обыденный язык это означает вот что. Если в одной жидкости «растворены» капли другой, то, в зависимости от размера капель, она носит название микро- или наноэмульсии, если же в ней равномерно распределены твердые наночастицы, то такую систему называют золев или коллоидным раствором наночастиц.

Ежедневно мы сталкиваемся со многими примерами наножидкостей. Возьмем хотя бы самый обычный чай или кофе, который вы, наверное, пьете по утрам. Если в чашку чая посветить лазерной указкой, то можно увидеть, как через объем жидкости проходит лазерный луч. Согласно эффекту Тиндаля в чае происходит рассеивание лазерного луча на частицах, содержащихся в растворе. В чашке с отфильтрованной чистой водой подобный эффект вы наблюдать не сможете.

Дело в том, что чай — это один из коллоидных растворов, которые содержат взвешенные в объеме растворителя твердые наночастицы, в общем случае, размером от 1 до 100 нм, на которых и происходит рассеяние луча лазера. Потому-то его и хорошо видно.

Так вот, к нанокраскам относят смеси, где в летучей, испаряющейся жидкости содержатся наночастицы с различными, порой весьма неожиданными свойствами. Так, например, в подмосковном Жуковском, где расположен ЦАГИ — Центральный гидродинамический институт, — были созданы краски, которые весьма облегчают испытания моделей самолетов в аэродинамических трубах.

— Такие краски называются ЛПД — люминесцентные преобразователи давления, — рассказал начальник отдела новых авиационных технологий, кандидат технических наук Леонид Теперин. — Такая краска позволяет видеть значение давления на поверхности, поскольку она изменяет свой цвет под действием воздушной струи. Этот способ сейчас запатентован и широко используется практически во всех авиационных центрах мира.

Суть же изобретения такова. Особые крупинки, которые на Западе называют «умной пылью», добавляют в краску, которой красят как модели, так и настоящие самолеты. И в каждом испытании, в каждом полете эти крупинки в зависимости от воздушного давления,

температуры, деформации той или иной части конструкции выдают электромагнитные сигналы, которые фиксирует аппаратура. Таким образом, сразу можно получать огромное количество информации, в том числе и такой, что не может быть получена иным способом.

По примеру акулы

Еще одну разновидность нанокраски придумали германские изобретатели из города Бремена. Они создали краску, которая, по их мнению, позволяет серьезно сократить расход авиационного топлива. Пользу от этой краски можно получить и если наносить ее на морские суда, а также на ветрогенераторы.

Идея пришла к немецким исследователям, когда они наблюдали за тем, как быстро плавают акулы. Дело в том, что шершавая кожа акулы покрыта мельчайшими пластинками, которые улучшают обтекание и уменьшают ее коэффициент сопротивления.

Сам этот факт, конечно, не новость. Несколько лет назад военно-морской флот США заказал разработку покрытия для судов, оценив свойства акульей кожи. Военные хотели улучшить ход кораблей и повысить их маневренность.

Краска, которую предъявили миру немецкие ученые, содержит наночастицы. Общий принцип изобретения можно понять, представив себе, например, поверхность листа лотоса, испещренного микрошероховатостями, по которым без задержек стекает вода. Наночастицы в краске не только уменьшают сопротивление любого покрытого ею объекта воздушному потоку и гидрофобность (неспособность материала к смачиванию водой), но и противостоят ультрафиолетовой радиации.

При этом новая краска переносит перепады температур от -55 до $+70$ градусов Цельсия. Она безвредна для окружающей среды, не делает самолет тяжелее. Если такой краской покрасить все самолеты в мире, то благодаря снижению аэродинамической сопротивляемости в год, по подсчетам ученых, будет сэкономлено около 4,48 млн. т топлива. А в случае если краску нанесут на суда, то каждый большой контейнеровоз в год израсходует на 2 тыс. т топлива меньше.

Термолюминесцентные краски наглядно демонстрируют распределение давлений на крыле самолета.

При помощи взрыва

Наши изобретатели ответили на разработки зарубежных исследователей созданием еще более уникального покрытия.

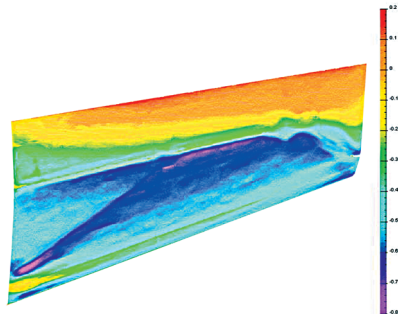
«Ныне в ЦАГИ разработана краска, которая может сделать летательный аппарат практически невидимым для радара, — сказал Леонид Теперин. — До сих пор малую радиозаметность летательным аппаратам пытались придать с помощью экзотических форм, которые снижают управляемость и летные качества аппарата. Другой путь решения проблемы — создание многослойных покрытий, которые имеют определенную наноначинку, эффективно поглощающую излучение радара...»

Причем делается такое покрытие довольно экзотическим способом. ЦАГИ имеет много разных установок, на которых можно моделировать всевозможные процессы. И вот на одном из стендов отработан метод генерации синтеза нанодисперсного углерода с помощью детонационных волн.

Выглядит это примерно так. В трубу помещают углеродный порошок и подрывают заряд взрывчатки. При этом возникает ударная волна сжатия, при которой по трубе распространяются большие давления и температуры. В этих условиях и происходит превращение обычного углеродного порошка в наночастицы.

Вообще-то способ изготовления наночастиц с помощью ударной волны был известен и раньше. Но при этом в трубах происходило переотражение волн и много энергии расходовалось впустую, качество нанопорошка ухудшалось. Наши же специалисты создали установку, которая работает намного эффективнее.

Полученный наноуглерод и добавляют в краску, улучшающую обтекание самолетов и делающую их малозаметными для радаров.



В. ВЛАДИМИРОВ, С. СЕРГЕЕВ

КАК «НАПЕЧАТАТЬ» ДОМ?



Когда-то знаменитый скульптор Микеланджело на вопрос, как он создает свои скульптуры, ответил, что просто отсекает лишнее от глыбы мрамора. Подобным образом действуют ныне и многие технологи. Они предлагают токарю или слесарю срезать с заготовки лишние слои металла и получить таким образом нужную деталь. Но природа ведь работает куда рациональнее. Она просто выращивает из атомов и молекул нужные органы, а затем и организмы. Ныне такой способ производства стараются освоить и технологи.

Началось все с того, что технологи начали изготавливать трехмерные эталоны для изготовления литьевых форм из специального пластика, твердеющего под воздействием света. Зальют такой пластик в некий сосуд с прозрачными стенками, и лазер, управляемый компьютером, слой за слоем отверждает пластмассу, получая какое-то изделие.

Со временем подобные системы стали быстро расти, с их помощью стали изготавливать предметы и объекты все больших размеров. Так, робот-манипулятор Stone Sprau специально создавали как своеобразный трехмерный принтер, способный выращивать скульптуры и архитектурные элементы из почвы и песка. Его разработчики: Анна Кулик, Индер Шерджилл и Петр Новиков, хотели создать эффективную систему, способную изготавливать экологически чистые строения из подручных

материалов, которые можно взять прямо на месте строительства. Технология работы Stone Spray весьма проста: по одной трубке в необходимую точку пространства подается сыпучий материал, а по второй — связывающий состав, в роли которого может выступить даже обычная вода. В результате работы этого принтера получаются формы, похожие на песчаные скульптуры, которые делают дети из песка на берегу водоема. Причем, если добавить в воду клей или цемент, то изделия получаются несравнимо прочнее детских поделок из песочницы.

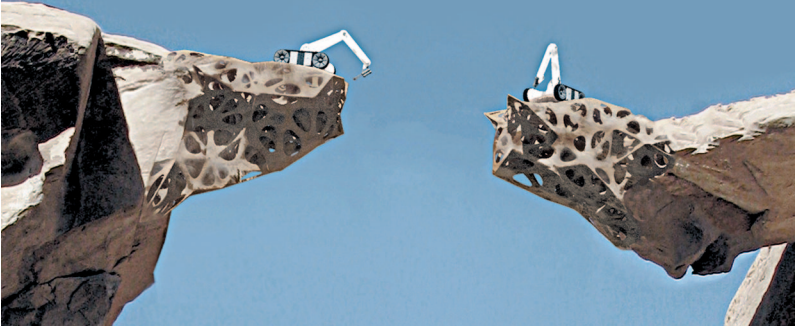
Вообще-то такой процесс ближе к отливке. Но его чаще называют «печатаением». Быть может, потому, что движениями манипулятора управляет компьютер с соответствующим программным обеспечением, используемым в 3D-печати. Это позволяет проектировщикам оперативно вмешиваться в работу устройства Stone Spray, изменять некоторые элементы «печатаемого» объекта прямо в ходе его производства.

Пока опытный образец принтера Stone Spray может «распечатывать» только небольшие предметы. Но такую технологию вполне можно использовать и для строительства более крупных объектов. Во всяком случае,

Первые «печатные» конструкции выглядели не очень элегантно.



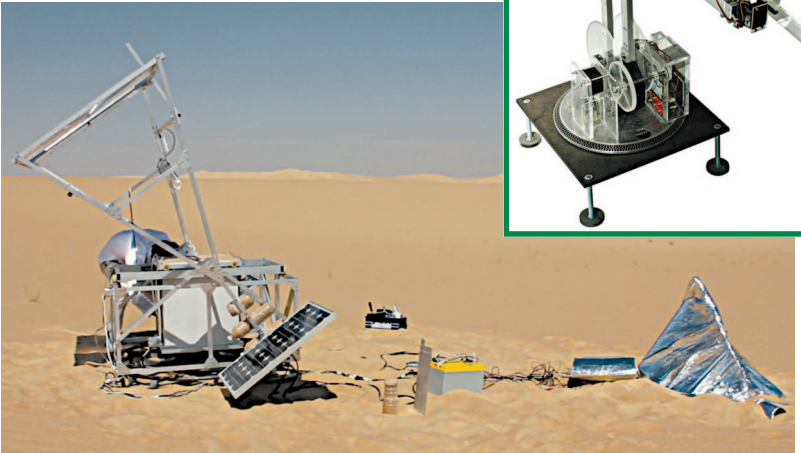
Один из этапов строительства
крупного объекта.

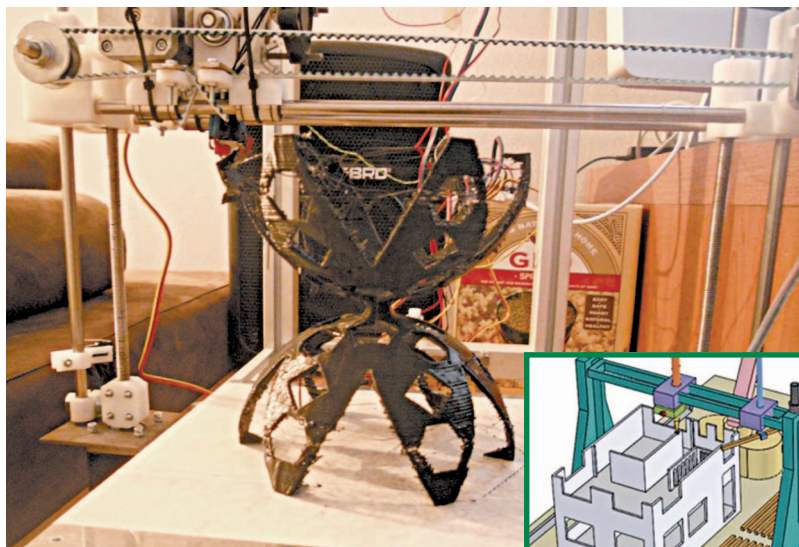


именно для этого предназначена система Contour Crafting, разработанная исследователями из университета Южной Калифорнии. Она способна «напечатать» двухэтажный жилой дом менее чем за сутки.

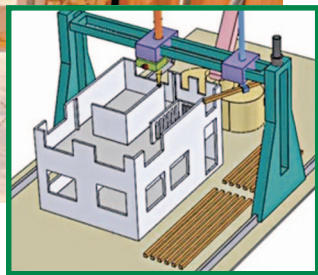
В основе системы Contour Crafting лежат все те же технологии трехмерной печати, реализованные в большом масштабе. Contour Crafting напоминает подъемный кран, нависающий над местом строительства. С помощью

Модели разных вариантов «песчаного» принтера.





На макете показан 3D-принтер для строительства индивидуальных коттеджей.



своей «печатающей головки» Contour Crafting выстраивает стены здания, выкладывая слои быстро застывающего бетона. При этом специальные приспособления позволяют системе одновременно выполнять монтаж трубопроводов для воды, газа, отопления и прокладывать электрическую проводку.

По завершении работы системы Contour Crafting остается почти законченное здание. Дополнительные инструменты системы Contour Crafting позволяют покрасить внешние стены и уложить черепицу на крышу здания. Строителям остается лишь поставить окна, двери, оклеить стены обоями.

Профессор Бехрох Хошневис полагает, что использование систем типа Contour Crafting позволит быстро и качественно строить относительно дешевое жилье. Особенно ценной система Contour Crafting будет для развивающихся стран и районов, претерпевших стихийные бедствия. Кроме того, полагает профессор, этот метод может пригодиться в лунных или марсианских условиях.

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

САМЫЙ ПРОТИВНЫЙ ЗВУК

Наибольшее раздражение у людей вызывает скрежет ножа по стеклу. К такому выводу пришла группа исследователей из Университета Ньюкасла. Ориентируясь на реакции мозга 13 испытуемых, ученым удалось составить своего рода антихит-парад из 74 звуков.

В результате британские исследователи выяснили: самыми неприятными становятся звуки высокой частоты (в диапазоне частот от 2000 до 5000 Гц).

Руководитель исследования профессор Тим Гриффитс отметил, что

лучшее понимание реакции мозга на звук может помочь в лечении мигрени, вызванных различными звуками, мизофонии — тяжелой формы непереносимости определенных звуков, а также тиннитуса — ощущения постоянного шума в ушах.

ДОШКОЛЯТА МЫСЛЯТ, КАК УЧЕННЫЕ

К такому выводу пришла исследовательница Элисмон Гопник из Калифорнийского университета в Беркли (США). «Они так же, как взрослые исследователи, анализируют статистические закономерности, ставят эксперименты и учатся у других», — говорит она.

Даже когда взрослым кажется, что их ребенок просто ломает дорогостоящую аппаратуру, на самом деле малыш пытается выяснить методом проб



и ошибок, как ее включить. Ну, а о причинно-следственных связях маленькие дети узнают, наблюдая за действиями других. Если же специально показывать малышам, что и как надо делать, это лишает их желания проводить самостоятельные исследования.

ПОЧЕМУ ГЕПАРД БЕГАЕТ БЫСТРО?

Такой вопрос поставили перед собой японские ученые.

Доктор Наоми Уода, автор исследования и профессор в области системной физиологии в Университете Ямагучи, поясняет, что различные типы мышечного волокна отвечают за разные типы движений. «В передних конечностях гепарда преобладают мышечные волокна типа I, в то время как мышцы задних конечностей состоят в основном из волокна типа IIx», — полагает он.

Иначе говоря, сила у гепарда распределяется при-

близительно так же, как в заднеприводном автомобиле. Как и у машины, у животного задние ноги позволяют быстро разогнаться из-за лучшего сцепления с поверхностью дороги, а передние отвечают за направление.

Причем скоростные показатели гепарда таковы, что ему могут позавидовать многие автомобилисты. Он способен разогнаться до 100 км/ч менее чем за три секунды!

ШАШЛЫК ЗАГРЯЗНЯЕТ АТМОСФЕРУ

Причем сильнее, чем грузовик или фабричная труба. К такому парадоксальному выводу пришли исследователи из Калифорнийского университета в Риверсайде. Дымит не столько само жарящееся мясо, а шашлычница, в которой его готовят. Тем не менее, «чтобы выбросить столько же частиц дыма и копоти, сколько выделяется при приготовлении одного шампура, дизельный грузовик типа «фура» должен проехать по шоссе 143 мили», — привел свои расчеты один из авторов исследования, Билл Уэлч.



МУСОРНЫЙ РЕАКТОР



По статистике, в России ежегодно образуется около 40 млн. т отходов, и только 3% от этого объема подлежит дальнейшей переработке. Остальное хранится на полигонах, то есть, говоря проще, попадает на свалки. Что делать?

В поисках ответа на этот вопрос сотрудники и студенты химико-металлургического факультета Иркутского технического университета разработали инновационную технологию по переработке твердых отходов. По словам одного из руководителей проекта, доцента кафедры химической технологии Елены Янчуковской, это стало возможным благодаря созданию микроволнового реактора, в котором под действием высоких температур происходит процесс сжигания отходов.

Многие попытки использования иной технологии переработки бытового мусора оказываются малоэффективными по одной простой причине — для переработки мусор нужно предварительно рассортировать. Заниматься этой грязной работой мало кто хочет, а потому есть острая необходимость в технологии, способной максимально уменьшить массу захороненных отходов и требовать минимума ручного труда.

«Результаты наших исследований показали, что только пиролиз — то есть сжигание при очень высокой температуре — позволит значительно сократить массу отходов; ведь термическому разложению подвергается до 85% компонентов ТБО, — рассказала Елена Янчуковская. — В нашем случае сжигание происходит за счет воздействия электромагнитного микроволнового излучения на эти компоненты. Этот процесс происхо-

дит с использованием так называемого импульсного магнетрона непрерывного действия».

Еще один из авторов разработки, магистрантка НИ ИрГТУ Наталья Днепровская объяснила, как действует магнетрон, излучающий СВЧ-волны.

«Волны сверхвысоких частот выделяют тепло уже в самой массе мусора, который начинает сжигать себя как бы изнутри. При этом горят даже арбузные корки, содержащие в себе более 80% влаги. И уж, конечно, таким способом можно перерабатывать мусор органического происхождения — древесные и нефтехимические отходы, резинотехнический мусор, — рассказала она. — Все компоненты выжигаются при той или иной температуре. Подобрал оптимальные режимы, мы получаем из тонны отходов 300 кг кокса, его можно использовать в доменных печах. Также из тонны мусора можно получить 120 кг печного топлива, обеспечивающего работу самой установки. Кроме того, переработка отходов дает около 20% синтез-газа, необходимого в химических производствах. На выходе образуется еще и балластная фракция, которая может пойти на выработку стройматериалов и азотистых удобрений».

Вся процедура переработки экологически безопасна, а выбросов в атмосферу не происходит, благодаря установленной в комплекс системе газоочистки. Таким образом, эффективно используя вторичные ресурсы, можно обеспечить не только благоприятную экологическую обстановку, но и получить ощутимую коммерческую прибыль. Применение СВЧ-генераторов на полигонах ТБО только в Приангарье позволит получать экономический эффект до 200 — 250 млн. рублей в год.

По предварительным оценкам разработчиков, затраты на создание комплекса окупятся через 2 — 3 года использования. «Ориентировочная стоимость оборудования — около 13 млн. рублей. Комплекс способен переработать 100 тыс. т ТБО в год, также есть варианты СВЧ-реакторов на 30 и 50 тыс. т мусора, — отметила Наталья Днепровская. — Причем, в отличие от других подобных разработок, мощность магнетрона в данной установке в два раза превышает аналоги. А время работы микроволнового реактора от ремонта до ремонта составляет 12 000 часов».

ИЗ ИСТОРИИ

ДРАКОНОВ



Недавно исландец Х. Кьерульф заснял видео, на котором, как он утверждает, зафиксировано местное «лохнесское чудовище».

И нам стало интересно: а существовали ли драконы на самом деле? Чтобы получить ответ на этот вопрос, наш специальный корреспондент С. Славин отправился в Дарвиновский музей.

Был или не был?

Подтвердить, что драконы существовали на самом деле, никто из научных сотрудников музея не рискнул. Да и вообще среди зоологов лишь швейцарский естествоиспытатель Конрад Геснер, автор многотомной энциклопедии «История животных», осмелился предположить, что драконы некогда существовали. Но даже в его времена — а жил Геснер в XVI столетии — к такому заявлению коллеги ученого отнеслись скептически. И это, несмотря на то что в коллекции исследователя нашлись древние кости, которые Геснер предлагал считать останками драконов.

Тем удивительнее вывод, к которому недавно пришли члены Международного союза криптозоологов. Если верить им, то на гербе Москвы изображено реальное, а не мифическое чудовище. А всадник-змееборец с копьем появился на гербе Московского княжества в XV веке при Иване III. На печати его отчетливо видно, как воин, облаченный в кольчугу и шлем, поражает копьем змея с крыльями, то есть крылатого дракона.

Да и на древнерусских иконах можно увидеть кроваво-красных чудищ с вылетающими из пасти клубами огня. И некоторые из них отнюдь не поражают огромными

размерами; их ведут на поводке, как домашних болонок.

В то же время в Полном собрании русских летописей содержится поступившая из Новгорода новость, датированная 1582 годом: «...В лето изыдоша коркодилы лютии из реки и путь затвориша, людей много поядаша...»

Но откуда взяться крокодилам под Новгородом? Может, прав все-таки Геснер, и речь идет о драконах наподобие Змея Горыныча? Тем более что и сегодня из разных регионов мира нет-нет, да и поступают загадочные свидетельства взбудораженных очевидцев. То у берегов Федосии видели некое чудовище, то в алжирской пустыне как-то застрелили 20-метровое животное, одна голова которого достигала полутора метров... Ходят страшные легенды и о «хозяине лесов» Мадагаскара — чудовище с продолговатым телом и огромными когтями. И у побережья Африки, говорят, выдывали «тонпондрано» («хозяина морских вод») — страшилище длиной метров 25 — 30, с телом, покрытым чешуей...

Насколько правдивы подобные рассказы? Некоторые уче-

1. Некоторые ученые прошлого, возможно, путали ящеров с драконами.
2. Современный «дракончик» из рода ящериц совсем маленький.
3. Летучая мышь — еще один кандидат в потомки драконов.



ные, скажем, доктор биологических наук Александр Дубров, полагают, что на Земле еще могли остаться «за-терянные миры», где и по сей день сохранились «живые ископаемые», или филогенетические реликты, — виды растений и животных, которые, по идее, должны были исчезнуть с лица планеты десятки, даже сотни миллионов лет назад. Так, сравнительно недавно на небольших островах Новозеландского архипелага была обнаружена гаттерия, или туатара, — единственный ныне живущий представитель подкласса клювоголовых пресмыкающихся. Это открытие стало большим сюрпризом для ученых.

— Описанные в древних текстах чудовища существовали и могут существовать на самом деле, — полагает Александр Городницкий, доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник Института океанологии им. Ширшова РАН. — В фойе нашего института находится потрясающий экспонат — доисторическая кистеперая рыба латимерия. Долгое время считалось, что этот вид вымер 200 — 300 миллионов лет назад, однако совершенно случайно в 90-е годы XX века рыбу поймали у берегов Южной Африки. Поразительно, что за многие миллионы лет она практически не изменилась, хотя и стала меньше. Строение ее скелета идентично скелету предков, живших 200 миллионов лет назад. Почему бы не предположить, что и родственники летающих ящеров где-то уцелели?..

А поскольку живых ископаемых особей по определению не может быть много (их активно вытесняют другие, более современные виды), то и обнаружить их довольно трудно. Особенно если они обитают в глубинах океана или в непроходимых джунглях. Логично предположить, что и драконы, пусть и изрядно измельчавшие, могли где-то затаиться.

Как выглядел дракон?

Однако пока единственный реальный «дракон» обнаружен в Юго-Восточной Азии. На нескольких островах Индонезии живет комодский варан, которого иногда величают драконом. На самом деле это самая крупная на Земле ящерица, отдаленный потомок древних ящеров. Она достигает в длину трех метров и питается мясом



Варан имеет грозный вид.

животных — обезьян, коз, оленей. Впрочем, ни летать, ни изрыгать пламя комодский варан не умеет. Между тем, сохранилось древнее описание чудовища, датированное 600 годом н. э.: «Дракон — самая крупная из змей и вообще самое большое из всех существ, живущих на Земле. У него большая морда и узкие дыхала, через которые он дышит и высовывает язык».

Кроме того, в древних хрониках указывается, что рев его был настолько громок, что дрожала земля, а из пасти вырывалось пламя... В общем, дракона изображали монстром, соединяющим в себе тело и голову змеи или крокодила, лапы льва, крылья огромной птицы или летучей мыши...

Сегодня некоторые исследователи полагают, что дракон — это хищная летающая рептилия, потомками которых являются современные ящерицы — все эти вараны, игуаны, агавы, хамелеоны и так далее.

— Подобные существа действительно царили в небе нашей планеты почти 200 миллионов лет подряд, — говорит Александр Дубров. — Разнообразные их виды и подвиды объединяют в большую группу птерозавров — первых животных, научившихся летать. При этом не до конца ясно, были ли они рептилиями...

Дело в том, что ящерицы, жившие рядом с динозаврами, никогда не летали. А вот птерозавры научились делать это виртуозно, что было довольно странно, учитывая

их солидное телосложение — ведь самые крупные весили 300 кг, а размах крыла достигал 15 метров... Гиганты с длинной шеей планировали со скоростью до 40 километров в час и хватали мощной пастью зазевавшуюся дичь, которую заглатывали целиком. Ну чем не драконы?

Однако ныне считается, что эти таинственные существа полностью вымерли около 65 млн. лет назад. Как полагают палеонтологи, причиной их гибели могло стать глобальное похолодание климата, случившееся как раз в это время. Холод привел к резкому ухудшению погодных условий, сокращению теплых восходящих потоков воздуха над океаном. Последние из птерозавров оказались слишком уязвимы для таких изменений.

Но означает ли это, что они полностью вымерли? Некоторые особи могли уцелеть, спуститься на землю и приспособиться к оседлому образу жизни.

«Отсутствие находок означает вовсе не то, что таких животных не было и нет, а только то, что обнаружить следы их присутствия на планете не удалось», — говорит Александр Дубров. Однако академик Алексей Розанов, директор Палеонтологического института РАН, придерживается иной точки зрения.

— Драконы — существа мифологические, похожие на ящеров и птиц одновременно, а такого не может быть уже потому, что ящеры — это холоднокровные рептилии, а птицы — теплокровные, — говорит он. — Птерозавры — загадочные существа, о которых нам известно очень немного. Сегодня ученые склоняются к выводу, что динозавры вообще — по крайней мере, их летающие виды — не были рептилиями... Вполне возможно, именно теплокровность погубила летающих ящеров.

Не делай лишнего!

Итак, налицо две взаимоисключающие точки зрения. Биологи с палеонтологами никак не могут прийти к определенному выводу. А что, если мы попробуем посмотреть на предмет этого спора с еще одной точки зрения — инженерной? Представим себе, что мы получили техзадание: создать киберкопию дракона по его описаниям. Итак, чудовище должно уметь летать, плавать, нырять, перемещаться по земле, а также иметь одну, две, еще

лучше три головы, способные изрыгать пламя. Насколько удачной будет такая «конструкция»?

Из инженерной практики известно, что разного рода универсалы все делают одинаково плохо. Как показывает, например, опыт создания самолетов-амфибий, они и летают неважно, и плавают плохо... Никак не удастся создать и более-менее приличную конструкцию летающей подлодки, а плавающие автомобили и танки неважно себя чувствуют даже при небольшом шторме...

И зачем летающему чудищу изрыгать огонь? Поджаривать прямо на лету потенциальную добычу вряд ли имеет смысл. Впрочем, справедливости ради отметим, что создать живое существо, изрыгающее пламя, природа все же способна. Мы как-то писали о жуке-бомбардире, которого энтомологи зовут брахинусом. А бомбардиром этого внешне ничем не примечательного жука прозвали за одну не совсем обычную особенность. Он, оказывается, обладает собственными запасами бинарного химического оружия и с успехом применяет его в критических ситуациях, выбрасывая струю жгучей жидкости с температурой кипятка.

Гремучую смесь в его организме вырабатывают две железы. Одна производит гидрохинон, а другая — 25-процентный раствор перекиси водорода. Эта смесь до поры до времени хранится в накопительном мешке, снабженном клапаном и отворяющей мышцей. Чтобы эти компоненты вступили в реакцию окисления, требуется еще фермент-катализатор, который вырабатывает третья железа. Катализатор хранится в реакторной камере, куда в момент опасности выбрасывается содержимое накопительного мешка. Начинается бурная экзотермическая реакция, и бомбардир выбрасывает реактивную струю жгучей смеси, норовя попасть противнику в самую глотку или, на худой конец, в нос.

Но жуки-бомбардиры таким образом обороняются от врагов, которых у насекомых очень много. А кто бы рискнул в природе напасть на огнедышащего змея огромных размеров?.. Лишние же органы, как утверждает теория Дарвина, организму вовсе ни к чему... Это относится и к головам. Одной вполне достаточно.

В общем, рациональная природа не терпит излишеств.



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ГИГАНТСКИЕ ПОЕЗДА длиной до 400 м намерены составлять в Швейцарии. Компания Swiss Federal Railways готовится ввести в эксплуатацию двухпалубные составы по 16 вагонов каждый. Поезда Twindexx Swiss Express производства Bombardier могут пе-

ревозить до 1400 пассажиров, развивая максимальную скорость в 230 км/ч. Они начнут коммерческие рейсы в конце 2015 года.

Сейчас составы обкатывают в тестовом режиме. «Мы хотим в реальных условиях определить, как справляться

с возникающими проблемами на этих монстрах», — сказала представитель фирмы Рето Шарли.

АВТО ИЗ... КОКОСОВ?! Компания ScottsMiracle-Gro начала совместно с Ford исследование, как использовать кокосовые волокна для замены синтетиче-
тики внутри автомобиля.

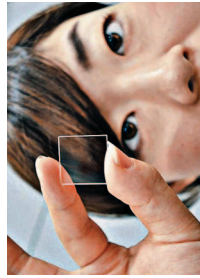
Волокна эти получаются из кокосовой скорлупы, которая во множестве остается в процессе производства различных товаров. Материалы из кокосовых отходов будут меньше весить и выглядеть красивее, утверждают создатели технологии.

ХРАНИТЬ ВЕЧНО или почти вечно — несколько тысячелетий — практически любую информацию предлагают японцы с помощью пластинок из кварцевого стекла. Сведения на нее наносятся лазерным лучом в виде би-

нарного кода в четыре слоя точек. Объем памяти одной пластинки — около 25 мегабайт. Размеры представленного на фото образца — 2x2 см, толщина — 2 мм.

При увеличении толщины пластинки можно увеличить и объем записываемой информации. Правда, при ее считывании не обойтись без специального оптического микроскопа. Зато ничто такому носителю не страшно — ни огонь (он выдерживает температуры до 1000 градусов), ни вода, ни химические кислоты.

Продажу этого «чуда техники» начнут в 2015 году.



РОБОНОГИ — так называется уникальная механическая конструкция, которая перемывается исключительно за счет собственного веса. Новая разработка получила название BlueBiped, а создана она инженерами из университета японского города Нагоя.

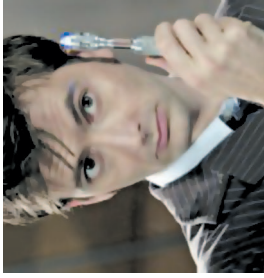
Специалисты говорят, что их разработка полностью



имитирует походку человека. Здесь присутствует имитатор бедер и ног из алюминия. Инженеры говорят, что пропорции различных частей ног ими были в точности соблюдены, а лодыжки, коленные суставы и другие стыковочные узлы работают по той же схеме, что и у людей.

«Здесь нет ни датчиков, ни «мускулатуры», ноги полностью пассивны. Вы просто даете им толчок, и они начинают идти», — говорят разработчики. Они подчеркивают, что для ходьбы роботонogi могут использовать лишь до рогу с небольшим уклоном. Во время испытаний роботонogi шли на протяжении 13 часов без перерыва, сделав 100 000 шагов и одолев таким образом 15 км.

ЗВУКОВАЯ ОТВЕРТКА. Такой инструмент был показан в научно-фантастическом сериале «Доктор Кто». Акустическая



отвертка доктора, как универсальный инструмент и отмычка, не раз спасал героев сериала в трудных ситуациях. Теперь же шотландские исследователи из университета Данди, создали ультразвуковое устройство, которое может поднимать, перемещать и вращать небольшие предметы.

Раньше подобные ультразвуковые пинцеты были способны лишь только подталкивать объекты вперед. Однако луч нового ультразвукового устройства имеет сложную конфигурацию, напоминающую вращающуюся сверльную

спираль, которой можно захватить и вращать небольшие объекты.

ПЛЮС СУПЕРКОНДЕНСАТОРЫ.

Ученые из индийского центра нанонауки и молекулярной медицины (ACNSMM) представили новые солнечные батареи со встроенными в них же накопителями электричества. Новинка получила название Amrita Smart. В ней применяются фототальванические элементы, под которыми расположены суперконденсаторы. По словам разработчиков, такие панели смогут хранить энергию до одной недели, что может оказаться крайне полезным, например, в дождливую погоду.

В настоящее время представлены опытные панели Amrita Smart, которые могут заряжать мобильные устройства — сотовые телефоны и даже ноутбуки.

КОГДА СЛОВА НЕ НУЖНЫ

*Фантастический рассказ
(журнальный вариант)*

— Отказ системы стабилизации... Критическое снижение скорости... Необходима эвакуация... — флаер на пределе, но пытается дотянуть до конца поля. Ведь внизу — зрители.

Эвакуация? Черта с два! Если я покину машину, то ее просто сожгут силовым лучом.

— Нет, — отвечаю я ему. — Я тебя не брошу...



Новая ученица не понравилась мне сразу. Высокая, тонкая, одета в черный облегающий комбинезон. Носок туфельки нетерпеливо постукивает об асфальт.

Ничего, подождет.

— Полет стабильный, — нарочито неторопливо говорю я ученику Славику. — Еще немного — и экзамен...

— Спасибо, Мастер, — Славик кивает. — Но все же машину я пока еще слабовато чувствую...

Он прав, но все же определенные задатки у него есть. Попробую поговорить с ним о гонках позже.

Как только мы попрощались, девица шагнула вперед: — Я к вам. Алла Альметьева.

Темные волосы забраны в длинный хвост, глаза обведены черным, губы ярко размалеваны. Ну что эта кукла будет делать с Мирой? Вот ведь пошло повальное увлечение — получать права на вождение флаеров...

— Вы уверены, что хотите именно «Химеру»? — начал я аккуратно. — Это сложная машина... Может, какую-то другую модель?

— Нет, благодарю! — девица упрямо задрала нос.

Ясно. Уперлась, и что я ни скажи — бесполезно.



— Покажите руки.

Девушка удивилась, но протянула ладони:

— Уверяю — чистые!

— Вы не можете летать с этим, — я ткнул в длиннющие ногти.

— Почему? Разве мы будем работать не с прямой связью?

Ишь ты, подкованная.

— Первый этап — сенсорный. Но есть модели, с которыми этого не требуется. «Гейша», «Ангел»...

Девушка фыркнула, кинула свысока:

— Буду завтра.

И двинулась прочь. Я мысленно сплюнул. Навязалась на мою голову!

— Дима, — Серж, самый молодой инструктор, светился от любопытства. — Что за красotka? Ученица?

— А-а, — я махнул рукой.

— Уступи, а? Ей моя «Гейша» в самый раз!

— Я бы без проблем. Только она «Химеру» хочет. Уговоришь?

— Да не вопрос!

«Бог в помощь, — подумал я. — Баба с воза — фляеру легче».



Утром, к моему величайшему разочарованию, она все-таки явилась.

— Руки? — потребовал я.

— Извольте, — она с усмешкой продемонстрировала коротко подстриженные ногти.

— Садитесь, пристегивайтесь.

Я погладил крыло фляера и мысленно сообщил: «Ученик». Мира ответила теплой волной.

Ученица устроилась, и я начал привычный инструктаж:

— Фляер типа «Химера» имеет два посадочных места...

— А почему «Химера»? — перебила меня девушка.

— По имени мифического существа, обладающего несочетаемыми качествами. «Химера» может участвовать в Гонках и использоваться, как бытовой фляер. Потому и способов управления два — тактильный и сенсорный. Начнем с сенсорного варианта. Положите руки сюда...

Глаза девицы, увидевшей панели, наполненные вязким гелем, полезли на лоб:

— Биогель?! А зачем я уродовала ногти?! Они бы не помешали!

Я вздохнул.

— Биогель усиливает воздействия. Если ногти длинные, реакция машины может быть неадекватной.

Все сказанное — правда. Но не вся. Просто я не хочу, чтобы Мире было больно.

Ученица неприятно усмехнулась:

— А-а-а... Мне же сказали, что вы считаете ее живой... — И тут же, без перехода: — А правда, что вы попали в аварию во время Гонок? Из-за того, что не оставили машину?

Серж. Это он протрепался. Но я сам виноват, что все ему рассказал.

«Создание ситуации, опасной для жизни людей, — стояло у меня в дисквалификационной карточке. — Лишен права участия в Гонках на неопределенный срок».

Да, я подверг опасности жизни людей ради спасения машины. А если флаер — не просто машина? А если он чувствует, понимает?..



Каждый раз с появлением Аллы мое настроение падало — меня ждало два часа пустого времени. Ученица запаздывала с командами, путала право и лево, ей не хватало точности, чувства равновесия, одним словом всего, без чего полет на скоростном флаере невозможен. Но она упрямо продолжала приходить на занятия. Я поражался и злился одновременно — по моим расчетам она давным-давно должна была сдать. Я ее терпеть не мог, а флаеру она нравилась. Мира старалась изо всех сил и была само внимание и послушание. Впрочем, бесчувственная Алла этого не замечала и продолжала делать ляп за ляпом.

Однажды я не выдержал и после посадки спросил:

— Алла, вы понимаете, что «Химера» не для вас? Возьмите ту же «Гейшу», возьмите «Барракуду». Ну, «Гепарда», наконец, если вас смущают женские модели. Зачем вы тратите время впустую?

Она вздернула подбородок:

— Я буду заниматься на «Химере». Столько, сколько нужно. Я всю жизнь об этом мечтала; она поймала мой удивленный взгляд и усмехнулась. — Не зря же я выбирала лучшего инструктора. Как вы ее зовете? Мира?

Развернулась и ушла.

— Ты слышала, Мира? — пробормотал я. — Откуда она узнала, как я тебя зову?..

«Помоги ей», — шепнула Мира.



На следующее занятие я уже сам ждал Аллу. «Я всю жизнь об этом мечтала...» Мальчишкой я тоже мечтал о полете. Знал, что ничего не светит, и все же мечтал... И потому смог. Я научу ее. Пусть Алла никогда не выйдет на поле для Гонок, но летать она будет.

— Так, — начал я сразу, едва она появилась. — Попробуем все с начала. Руки на панель, закройте глаза, представьте, что вы и есть флаер...



— А? У меня получилось? — глаза Аллы сияли. Подъем, «горка», заход на посадку — идеально.

— Отлично получилось!

Мы занимались каждый день. Более настойчивого ученика я не видел за всю свою практику. Честно говоря, я все больше начинал гордиться ученицей. Сила воли, упорство, стремление к победе. И с каждым днем все лучший и лучший контакт с машиной. Именно то, что нужно для Гонок. Жаль, что Алла не парень.

— На следующем занятии — прямой контакт. А там еще немного — и экзамен.

— Дима, вы так давно со мной возитесь... — Алла вдруг перегнулась через подлокотник и чмокнула меня в щеку. Хлопнула дверца — и нет ученицы.

— Что это было? — ошеломленно пробормотал я, машинально касаясь щеки.

Мира ответила нежной и чуть грустной волной.

— Ну что ты, что ты! — пробормотал я. — Я тебя никогда не оставлю.



«Я тебя никогда не оставлю...» Обещание почти несбыточное. Учебные машины служат в школе от силы полгода, потом идут на продажу. Интеллектуальный блок обладает импринтингом — ему требуется постоянный хозяин.

Выкупить Миру себе? Во-первых, очень дорого. Во-вторых, ей нужны скорость, полет, Гонки. Я не смогу ей это дать. Найти бы достойного пилота...



— Ого... — пробормотал я, глядя на серебристо-переливающийся костюм Аллы вместо привычного черного.

— Прошу прощения, я в таком нерабочем виде, — Алла обезоруживающе улыбнулась. — У меня сегодня день рождения, родители организуют праздник...

— Поздравляю, — кивнул я. — Тогда у меня тоже подарок: пора назначать день экзамена.

— Правда?! Спасибо!!!

Безупречное сенсорное управление, стабильное прямое — начальная ступень работы со скоростным флаером освоена. Если бы я готовил пилота для Гонок, трудов было бы еще немало. Но в случае Аллы пора выпускать ее в мир.

Глаза девушки так сияли, что я вдруг добавил:

— А хотите в завершение попробовать кое-что из программы Гонок?

— О! Да!!!

— Хорошо. В последнее время мы занимались прямым управлением и подзабыли сенсорное. Но в Гонках используются оба вида контакта. Прямое дает импульс, сенсорное — корректирует движение, дает возможность выполнять маневры интуитивно. Готовы попробовать совмещение?

Алла почему-то на секунду замялась. И кивнула.



Мира кричала от боли. От запредельного шока она не слышала даже меня, но, почти оглохшая, ослепшая, она шла, рвалась вверх. И выводила нас из пике. Поймала воздушный поток, выправилась. Скользнула над

полем, коснулась полотна, остановилась. Беспокойство, сожаление, просьба: «Не ругай ее сильно...»

Ученица сидела, опустив голову.

— Покажи руки, — произнес я.

Пряча глаза, Алла неохотно выложила руки на колени. Накладные ногти. У нее опять были ногти.

— Вон отсюда, — сказал я.

— Дима, я не знала... Я думала...

— Вон!



Поздно вечером я зашел в ангар. Двинулся вдоль ровного ряда учебных машин: кокетливая «Гейша», скромная «Ласточка», самоуверенный «Гепард». Все они когда-то обретут своих хозяев... Как и моя Мира — скоростной флаер класса «Химера». Когда-нибудь...

Сегодня я говорил со Славиком, спросил, что он думает об участии в гонках.

— Спасибо, Мастер. Но нет. Это не мое.

И я согласился с ним.

Есть ли у флаеров разум? Живые ли они? Тех, кто считает их просто машинами, — большинство. Но я убежден, что без взаимной любви и уважения человека и флаера невозможен высший пилотаж. Мне казалось, Алла это понимает. Ошибался.

«Ангел», «Ягуар», «Сокол». Сейчас увижу Миру... Резко, словно наткнувшись на стену, я остановился — около машины кто-то был.

— Мира, — шепот был едва слышен. — Мирочка, прости! Я не нарочно...

Я оцепенел, боясь сделать лишнее движение. Сбивчивый речитатив Аллы... Радость и смущение Миры... Я осторожно шагнул назад и все отступал и отступал, пока ряд других машин не скрыл от меня девушку, обнимающую флаер, и Миру, тающую под ласковой рукой.



На стенде первой среди сдавших экзамен значилась фамилия Альметьева. «Ну вот и все. Удачи на трассах», — подумал я.

— Димка! — окликнул меня Серж. — Ты уже знаешь, что старую «Химеру» продали? Завтра новая придет.

— Как продали?! — вскинулся я. — А кто покупатель?

— Ее сейчас забирают, можешь посмотреть.

Я выскочил на поле, лихорадочно завертел головой. И увидел Миру рядом с новой хозяйкой. Черный костюм, длинный хвост по спине. Алла. Я попятился, собираясь уйти. Девушка оглянулась.

— Дима! Я сдала!

— Знаю, — мне пришлось остановиться. — Поздравляю.

— Дима, я хочу участвовать в Гонках. С Мирой. Ты можешь учить нас?

У меня отвалилась челюсть: женщина — в Гонках?!
Такого еще никогда не было!

— Мы обе тебя просим. Мира, скажи ему!

Я почувствовал Миру: «Помоги ей! У нее получится!..»

«А, может, и правда... — мелькнула мысль. Ведь именно такого гонщика — способного понять и принять машину — я искал и почти отчаялся найти. — Но женщина в Гонках?..»

«А еще — она тебя любит», — шепнула Мира. Я поперхнулся: Мира! Чтоб ты понимала в людях!

Алла смотрела умоляюще. «А, гори все синим пламенем!» Я шагнул к инструкторскому креслу, оглянулся:

— Ну? Чего ждешь? Садись!

Губы Аллы расплылись в улыбке. Она распахнула дверцу, радостно плюхнулась на сиденье и протянула обе руки.

— Видишь — никаких ногтей!

— Вижу, молодец, — сказал я, глядя на ее длинные, чуткие пальцы. — Ну что, начнем?



Гонг к посадке — как звук трубы для боевого коня. Все до боли знакомо — рев двигателей, шум трибун. И все по-другому. Я — в тренерской ложе. А около Мира — хрупкая фигурка в черном. Змеиный хвост по спине и упрямо сжатые губы — Алла.

— Последние мгновения... Пилоты садятся в машины, — кричит комментатор. — Скоро мы узнаем имя победителя... Господа, еще есть время сделать ставки!..

Но я не делаю ставок. Я просто знаю. Ведь упорства моей жене не занимать.



Этот выпуск «ПБ» не совсем обычный. Он целиком посвящен работам ребят из Астраханского центра детского научно-технического творчества, показанным недавно на выставке НТТМ. Материалы для ознакомления были нам представлены заведующим отделом

прикладных технических видов спорта данного центра Юрием Николаевичем Кочергой.

Есть идея!

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПАРОМ

Пока проект Романа Горшенёва существует лишь в виде действующей модели. Но у идеи, заложенной в нем, есть шансы на реализацию. Судите сами.

Издавна на российских реках существовали паромные переправы. Стандартная конструкция парома такова. Строят большой плот или берут отходившую свое баржу. На нее ставят лебедку, с берега на берег протягивают трос — и поехали. Обычно лебедку крутили вручную сами пассажиры, выбирая трос, направляя паром поперек реки, от одного берега к другому.

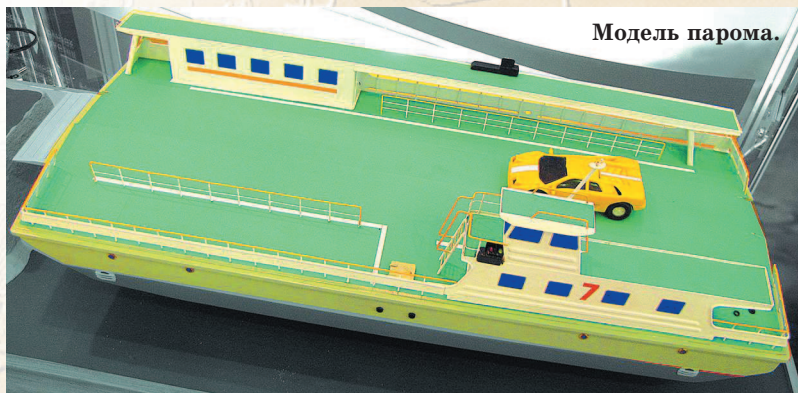
Но ведь по морям давно уже ходят самоходные паромы, переправляя через проливы не только людей, но даже автомобили и железнодорожные составы. Пора и для рек придумать что-нибудь подобное, — решил Роман.

Он разработал проект речного парома с автономной силовой установкой. А потом построил и действующую модель. Новизна проекта состоит в том, что данный паром не нуждается в дополнительных буксирующих устройствах (канат, лебедка, баркас), поскольку по своей конструкции представляет собой плоскодонную баржу или даже полимаран, имеющий столь малую осадку, что способен пройти по мелководью.

Рубка управления на пароме смещена к левому борту, оставляя палубу практически пустой для размещения на ней автотранспорта. А для удобства пассажиров предусмотрены укрытия от дождя и ветра.

Кроме основных ходовых винтов, в бортах судна предусмотрены еще и подруливающие устройства, позволя-

Модель парома.



ющие парому причаливать к берегу практически в любом месте. А чтобы не поломать винты, все они прикрыты защитными решетками.

Учитывая, что в Астраханской области, да и вообще в России, множество водных преград, такая конструкция может оказаться вполне востребованной, рассудил совет нашего «ПБ».

Разберемся, не торопясь...

КАКОЙ ВЕЗДЕХОД ЛУЧШЕ?

Перед тем как послать на Луну первый луноход, наши конструкторы перепробовали для него всевозможные варианты движителей. Примерно тот же путь прошли и астраханские создатели вездеходов.

Поначалу они попробовали создать модель шагохода. «Многоножки» хороши тем, что позволяют пройти там, где нет вообще никаких дорог, они способны взобраться по крутому склону. Но есть у шагоходов и недостатки — довольно сложная система управления и не такая уж высокая надежность.

Во всяком случае, гусеничные и колесные движители надежнее. К такому выводу в свое время пришли создатели лунохода; их выводам следовали и астраханские юные техники. На последующих моделях они испробовали разные варианты колес. Например, у них есть модель, колеса которой представляют собой полые сферы. На воде такие колеса служат поплавками, на суше — не вязнут в глубоком песке или снегу.

Так выглядит шнекоход астраханцев.

Следующим шагом астраханских конструкторов стала модель — вездеход со шнековым двигателем. Автор проекта — 15-летний Максим Очередко — так обосновал свой выбор.

«На нашей планете еще осталось множество болот, по которым не может пройти ни колесный, ни гусеничный вездеход, ни шагоход, — рассказал он. — Пришлось обратиться к нетрадиционным движителям. И тут я узнал, что в нашей стране еще в 30 — 40-е годы XX века проводились исследования по созданию шнекоходов. Такой шнек по существу представляет собой винт Архимеда. При вращении он позволяет передвигаться даже по самому топкому болоту»...

Интересная деталь: именно шнекоходами оснащен поисково-спасательный комплекс «Синяя птица», созданный в 70-е годы конструкторами ЗиЛа для эвакуации космонавтов, которые вследствие какого-то ЧП могут приземлиться и в незапланированном районе.

Действующая модель, построенная Максимом, тоже показывает чудеса проходимости. Подобные машины могут пригодиться экологам, егерям, охотоведам, геологам, спасателям и представителям других специальностей, которым по долгу службы приходится преодолевать даже непроходимые болота.



Рационализация

ДОМАШНИЙ «КОНЕК-ГОРБУНОК»

Вообще-то называется этот агрегат микромотоцикл «Стрекоза». А разработала его проект 14-летняя Анастасия Кочерга под руководством своего отца.

Суть разработки заключается вот в чем. Беда современного города — транспортные пробки. Это всем известно. А потому в некоторых мегаполисах даже врачи «Скорой помощи» пересаживаются с автомобилей на мотоциклы, у которых больше возможностей для маневра.

Осваивает «железных коней» и молодежь; даже подростки ныне раскатывают на скутерах. Однако для мотоцикла или скутера нужен гараж, с собой в квартиру его не заберешь. Вот Настя и задумалась: нельзя ли создать такой транспорт, который бы требовал минимума места для парковки?

В итоге был построен микролитражный микромотоцикл «Стрекоза». Он получился простым в эксплуатации, малым по габаритам, удобным при движении в транспортном потоке, парковке и хранении. Его можно перевозить в багажном отделении легкового автомобиля и даже в городском общественном транспорте. Объем топливного бака достаточен, чтобы проехать около 50 км, этого вполне хватает для передвижения по городу в течение дня — на учебу, тренировку или на работу.

При ходовых испытаниях выяснилось, что можно еще облегчить конструкцию «Стрекозы».

Это позволит ездить на подобных машинах даже детям младшего школьного возраста. А хранить такую машину можно на балконе или на антресолях. Габариты конструкции вполне это позволяют.



Намотай на ус

«СТАРЬЕ БЕРЕМ!..»

Так в свое время кричали старьевщики, заходя во двор очередного дома. Ныне старьевщиков нет, а вот различные вещи, которые по той или иной причине уже не нужны, есть в каждой семье.

Лилия Цикунова нашла весьма своеобразное применение частям радиотехнической и компьютерной аппаратуры, которая уже не используется по прямому назначению. Из них она построила робот-андроид, который может быть помощником по дому, развлекать ре-



Этот робот, созданный из вторсырья, тем не менее, неплохо выглядит.

бят в детском саду, оказать помощь пациенту в больнице... Лиля предполагает, что сможет даже в случае необходимости послать своего робота-слугу в школу, если сам вдруг заболеет. Робот будет вместо нее присутствовать на уроке и транслировать все, что увидит и услышит, по сети Интернет.

Технические данные робота таковы. Рост – 110 см. Вес — 32 кг. Энергопитание – 12-вольтовые аккумуляторы. Движение осуществляется при помощи электродвигателей. Управление — 8-канальное, по радио с помощью радиостанции PMR-446.

Сейчас на робота устанавливается программное обеспечение и телекамера, которые значительно облегчат управление.

Возвращаясь к напечатанному

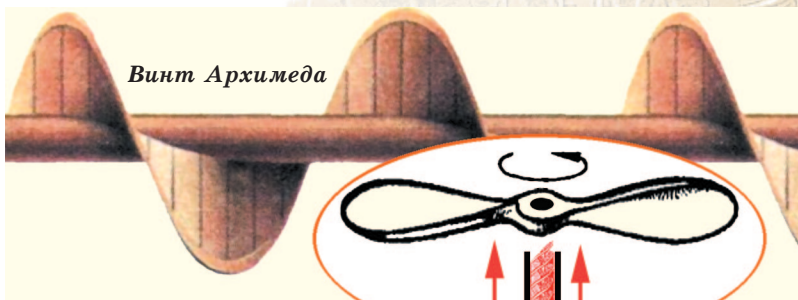
СПАСИБО АРХИМЕДУ, ИЛИ ЕЩЕ РАЗ О ПРОСТЕЙШЕМ ВЕРТОЛТЕТЕ

В «ЮТ» № 7 за 2012 г. мы уже рассказывали о простейших моделях вертолетов. В то время мы еще не знали об игрушке астраханских ребят.

В основе этой конструкции – винт Архимеда. Получить его достаточно просто, если закрутить винтом металлическую или пластиковую полоску шириной около 1 см и длиной 20 — 30 см. А можно и воспользоваться уже готовым шнеком, который установлен в радиаторе системы охлаждения отечественных легковых автомобилей. Время от времени эти шнеки автолюбители меняют, а юным техникам достается готовая спираль запуска.

На эту спираль надевается винт из жести или из пластика. В центре винта делается прямоугольное отверстие с таким расчетом, чтобы винт мог свободно скользить по шнеку, проворачиваясь на витках спирали.

Нижнюю часть шнека в качестве рукоятки прикроем отрезком резиновой или пластиковой трубки длиной 5 — 7 см. Диаметр ее таков, чтобы, опять-таки, трубка свободно скользила по шнеку. Сверху трубки помещается воздушный винт. Для его запуска, удерживая нижний конец шнека левой рукой, быстро проведите по спирали правой рукой с зажатой в ней трубкой. Винт начинает быстро вращаться и, сорвавшись с верхнего конца шнека, отправляется в свободный полет.





ЧТОБЫ БЫЛО ТЕПЛО...

Костер, очаг, камин, печка, тандыр — все это люди придумали, чтобы согреться и приготовить пищу. Потом были изобретены системы центрального отопления, масляные электрорадиаторы, калориферы, теплые полы... Ну, а что нового принес нам в этой области XXI век?

Домашнее солнышко

«На рынке все активнее заявляют о себе инфракрасные отопительные устройства», — говорят специалисты. Чем эти приборы лучше обычных отопителей? Да тем, что они действуют подобно солнцу, которое излучает в основном не свет, а тепловые — инфракрасные ИК-волны. Они свободно проходят сквозь воздух, не повышая его температуры, но поглощаются находящимися в их зоне действия предметами. В случае солнца — это поверхность земли и океана, в случае ИК-отопителей — стены, потолок, пол, мебель квартиры или дома. А уж те, нагревшись, отдают тепло в окружающее пространство.

Процесс обогрева при этом идет очень быстро и с минимальными затратами электроэнергии. По подсчетам специалистов, ИК-устройства почти на 20% экономичнее прочих отопительных устройств, а их КПД составляет не менее 80%. Да и применять их можно практически везде — в городских квартирах и загородных домах, общественных учреждениях (кафе и рестораны, детские сады и школы, спортзалы и бассейны), на производстве (ангары, цеха и офисы).

Интересная деталь: при использовании обычных обогревателей воздух в нижней части помещения, как правило, несколько холоднее, чем в верхней. Поэтому, на-



пример, батареи центрального отопления ставятся ближе к полу. При работе инфракрасных нагревателей разница температур столь незначительна, что позволяет монтировать их под потолком, где они никому не мешают.

Еще одно преимущество ИК-обогревателей: они работают бесшумно. И постороннего запаха вы тоже не почувствуете. Кроме того, приборы не требуют особого ухода, потому что в них нет движущихся частей и воздушных фильтров, отсутствует смазка. Они могут работать круглосуточно, пожаробезопасны и не занимают много места. Кроме того, бывают разных размеров, цветов и органично вписываются в любой интерьер.

На газе и электричестве

Различают газовые и электрические ИК-нагреватели.

У моделей, работающих на газе, излучающий элемент раскаляется докрасна и сжигает кислород, хоть и незначительно. Поэтому такие ИК-обогреватели рекомендуется использовать лишь на открытых площадках (веранды, беседки) и на производстве (цеха, склады и т.д.).

Внешне газовые обогреватели похожи на зонтики различной величины. Они выходят на рабочий режим уже через 2 — 3 минуты после включения. При температуре воздуха $+10^{\circ}\text{C}$ они поднимают температуру в зоне нагрева еще примерно на 15°C .

В электрическом инфракрасном обогревателе главный элемент — теплоизлучающая пластина или ТЭН (тепловой элемент нагревательный). Ранее использовались еще нагреватели в виде кварцевой трубки, внутри которой проходила нагревательная электроспираль, вроде той, что есть в каждой лампочке накаливания, только побольше.

Отечественный обогреватель ИК-08 можно разместить хоть на полу, хоть на стене, хоть под потолком.



Но так как температура раскаленной спирали очень высока, она раскаляла и трубку, на которую частенько оседала пыль. И тогда в воздухе пахло паленым.

Еще такие аппараты вызывают слишком сильный тепловой поток, поэтому их рекомендуется монтировать на высоте не ниже 3,5 м. Кроме того, кварцевый нагревательный элемент чувствителен к перепадам температуры и влаги. Поэтому служит такая трубка всего около полугода лет.

У обогревателей с теплоизлучающей пластиной несколько меньшая производительность, чем у кварцевых, зато они дешевле и служат, по крайней мере, дольше.

Экономичность и эффективность работы ИК-обогревателей с ТЭНом из нержавеющей стали обеспечивает фольга. Она служит теплоотражающим экраном, направляющим тепловой поток в нужное место.

Где поставить и сколько стоит?

Инфракрасные обогреватели бывают потолочными, настенными, напольными, оконными и мобильными. Принцип действия у них один и тот же, поэтому главное — определиться, куда вы собираетесь поместить нагреватель.

Бытовые потолочные модели делят на две группы: одни подходят для комнат высотой до 2,6 м, другие способны обогреть и более высокие помещения.

Напольные обогреватели, как следует из их названия, устанавливаются на пол с помощью ножек-подста-

ИК-обогреватели фирм Neoclima и Sinbo.



Современные промышленные теплопушки.

вок. Оконные — узкие и удлиненные; их монтируют в верхней части рамы окна.

Настенные обычно представляют собой прямоугольную панель с креплениями на тыльной стороне. Их вешают на самые холодные, наружные стены помещений.

Существуют и мобильные бытовые модели. Их используют там, где нет возможности или желания устанавливать стационарный ИК-прибор (гараж, летняя дача, съемная квартира).

Для установки обогревателя не нужны профессиональные навыки; в руководстве описано, что куда ставить и как подключать. Каждое устройство укомплектовано приспособлениями для монтажа и кабелем для подключения к электрической сети.

ИК-нагреватели выпускают как наши, так и зарубежные фирмы. Среди иностранных изготовителей популярностью пользуются фирмы BALLLJ, Fenix, Frico, Energotech, General, Noirot, Polaris, Pyroх, а из отечественных — «Иколайн», «Мистер Хит», «Технические системы и технологии»...

Цена качественного бытового электрического ИК-прибора вряд ли будет менее 2000 рублей. Бытовые потолочные устройства стоят 2000 — 5000 рублей, настенные — 3000 — 6000 рублей. Оконные варианты можно приобрести за 3000 — 6500 рублей, а напольные — за 2500 — 4000 рублей.

На страже тепла — электропушки

Всем, казалось бы, хороши электрические ИК-нагреватели, но их не стоит ставить в помещениях, где то и дело открываются двери и гуляют сквозняки.

В таких случаях эффективнее тепловые электропушки, потомки «Ветерка» — так лет двадцать тому назад назывался бытовой нагреватель, представлявший собой



электроплитку со спиралью, к которой был добавлен вентилятор. Спираль нагревала воздух, а вентилятор разгонял теплый ветер по помещению, нагревая его за 15 — 20 минут.

Сейчас подобные агрегаты стали совершеннее. Взять хотя бы для примера серию универсальных тепловых пушек компании BALLU INDUSTRIAL GROUP, что ныне выпускает Ижевский завод тепловой техники. Мобильные, неприхотливые в эксплуатации, компактные пушки различной мощности обладают высоким КПД и могут использоваться практически на любом закрытом или полуоткрытом объекте.

Встроенный вентилятор превращает медлительную конвективную циркуляцию воздуха в быстрый принудительный нагрев. А узкое выходное сопло позволяет аппарату создавать мощный направленный поток.

Тепловые пушки удобны при ремонте, когда необходимо просушить окрашенную или оштукатуренную поверхность. Хороши они и в ангаре, огромные ворота которого при открытии тут же выстуживают помещение.

В домашних условиях теплопушки используют на дачах, где хозяева бывают зимой от случая к случаю и хотя бы быстро прогреть на ночь дом. Используют их и для периодического обогрева гаражей-ракушек, сараев, мастерских.

Причем каждая теплопушка снабжена регулятором, позволяющим установить любой режим — от простой вентиляции до максимально мощного прогрева. А встроенный термостат следит за поддержанием строго определенного уровня температуры в помещении; как только она достигает заданного значения, происходит отключение ТЭНа, и пушка начинает работать как обычный вентилятор.

Сами теплопушки неприхотливы к температурным условиям, они бесперебойно работают в диапазоне от -10 до $+40^{\circ}\text{C}$ (в жару, понятное дело, их используют лишь как вентиляторы). Их можно подключать и к одно- и трехфазной сети. Кроме того, конструкторами предусмотрен длинный кабель, позволяющий соединить пушку с весьма удаленной розеткой.

В. КАРАВАЕВ

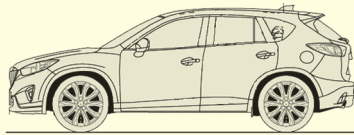


Компактный кроссовер Mazda CX-5
Япония, 2011 год



Основной танк Т-84У «Оплот»
Украина, 1999 год





В 2012 году в Японии лучшим автомобилем признан новый компактный кроссовер Mazda CX-5, опередивший своих ближайших соперников по конкурсу — Subaru BRZ, Toyota GT86 и купе BMW третьей серии. Жюри особенно отметило революционные, с их точки зрения, достоинства CX-5 — технологию Skyactiv, экономичный двигатель и хорошую управляемость.

Понятие Skyactiv подразумевает целую гамму технологий, направленных на достижение удовольствия от вождения, высокий уровень безопасности и заботу об окружающей среде. Но, по сути дела, это просто звучная фраза, призванная привлечь внимание покупателей, хотя машина и в самом деле получилась очень удачной.

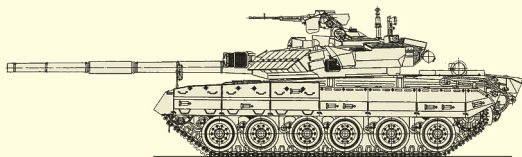
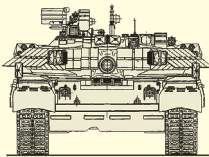
Во всем мире на автомобиль устанавливают двигатель объемом 2 л и мощностью 165 л.с. в варианте с 6-ступенчатой

механической коробкой передач и 160 л.с. в варианте с коробкой-автоматом.

В октябре 2012 года сборка Mazda CX-5 началась во Владивостоке.

Технические характеристики:

Количество дверей	5
Длина автомобиля	4,540 м
Ширина	1,840 м
Высота	1,670 м
Клиренс	210 мм
Рабочий объем двигателя	1997 см ³
Мощность	150 л.с.
Максимальная скорость	187 км/ч
Допустимая полная масса	2 045 кг
Расход топлива в городе	8,2 л/100 км
На трассе	5,9 л/100 км
Время разгона с места до 100 км/ч	9,8 с
Диаметр разворота	11,2 м



Этот танк, как уверяют разработчики, отличается от предшествующих моделей более мощным двигателем, системы которого обеспечивают возможность эксплуатации при повышенных температурах окружающего воздуха. Он обладает трансмиссией с расширенным скоростным диапазоном и системой управления движением, новой динамической защитой, системой оптико-электронного подавления средств наведения и прицеливания противника, автономным вспомогательным двигателем, усовершенствованным прицельно-наблюдательным комплексом, новым цифровым баллистическим вычислителем и системой навигационного обеспечения.

Кроме базовой модификации Т-84, есть еще Т-84У «Ятаган» — вариант для участия в турецком тендере (отличается приборами прицеливания зарубежного

производства и увеличенными бортовыми экранами). А Т-84-120 «Оплот» оснащен 120-мм пушкой под боеприпасы НАТО и кормовой нишей с боекомплектом.

Тактико-технические характеристики:

Длина танка	9,720 м
Ширина	3,400 м
Высота	2,800 м
Длина корпуса	7,705 м
Длина с пушкой	9,664 м
Ширина корпуса	3,775 м
Высота	2,215 м
Клиренс	0,515 м
Тип брони	многослойная
Скорость на шоссе	до 70 км/ч
На пересеченной местности ..	до 50 км/ч
Экипаж	3 чел.
Боевая масса	48 т



ЗФТШ ОБЪЯВЛЯЕТ НАБОР УЧАЩИХСЯ на 2013 — 2014 учебный год

Заочная физико-техническая школа (ЗФТШ) Московского физико-технического института (государственного университета) (МФТИ) проводит набор в 8 — 11 классы учащихся 7 — 10 классов общеобразовательных учреждений (школ, лицеев, гимназий и т. п.), расположенных на территории Российской Федерации, на заочное, очное и очно-заочное отделения.

ЗАОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ (*индивидуальное заочное обучение*)

Тел/факс: (495) 408-51-45, e-mail: zftsh@mail.mipt.ru

Срок отправления решения вступительного задания — не позднее **1 марта 2013 года**. Проверенные вступительные работы обратно не высылаются. Решение приемной комиссии будет сообщено не позднее **1 августа 2013 года**.

Тетрадь с выполненными заданиями высылайте по адресу: Институтский пер., д. 9, г. Долгопрудный, Московская область, 141700, ЗФТШ.

Школьники, уже обучающиеся в ЗФТШ, могут изменить совокупность изучаемых предметов по личному заявлению на имя директора ЗФТШ. Изменение допускается только в конце текущего учебного года, до начала следующего учебного года. Если ученик ЗФТШ хочет добавить в 10-м или 11-м классе к уже изучаемым предметам информатику (или заменить физику или математику на информатику), то ему не требуется выполнять вступительное задание по информатике при условии хорошей или отличной успеваемости по физике или математике за предыдущий период обучения в ЗФТШ. Если же ученик ЗФТШ хочет добавить в 10-м или 11-м классе к уже изучаемым предметам физику (или заменить информатику на физику или математику), то ему необходимо выполнить вступительное задание по физике или по математике в соответствии с классом обучения.

Вступительное задание по выбранным предметам ученик выполняет самостоятельно в одной школьной тетради на русском языке, сохраняя тот же порядок задач, что и в задании. Тетрадь нужно выслать в конверте **простой** бандеролью. На внутреннюю сторону обложки тетради наклейте справку из школы, в которой учитесь, с указанием класса.

На лицевую сторону обложки наклейте лист бумаги, четко заполненный по образцу:

Л. №																	
№ задач	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Σ
Ф																	
М																	
И																	

(таблица заполняется методистом ЗФТШ)

1. Республика, край, область *Кемеровская область*
2. Фамилия, имя, отчество *Чистова
Галина Сергеевна*
3. Класс, в котором учитесь *восьмой*
4. Номер школы *35*
5. Вид школы (обычная, лицей, гимназия, с углубленным изучением предмета) *лицей*
6. Ф. И. О. учителей по:
 физике *Смирнов Евгений Васильевич*
 математике *Кочетов Петр Александрович*
 информатике *Дронова Вера Ивановна*
7. Подробный домашний адрес (с указанием индекса), телефон, e-mail *654041, г. Новокузнецк,
ул. Волжская, д. 74, кв. 3,
e-mail: dio@rdsc.ru*
8. Адрес школы и телефон, факс, e-mail *654041, г. Новокузнецк,
ул. Циолковского, д. 65,
тел. (3843)35-19-72,
must@yandex.ru*

На конкурс ежегодно приходит более 3 тысяч вступительных работ. Пожалуйста, обратите внимание на правильность заполнения анкеты! Пишите аккуратно, лучше печатными буквами.

Для получения ответа на вступительное задание и для отправки Вам первых заданий *обязательно* вложите в тетрадь два одинаковых бандерольных конверта размером 160x230 мм. На конвертах четко напишите свой домашний адрес.

ОЧНО-ЗАОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ (*обучение в факультативных группах*)

Тел./факс (498) 744-63-51, e-mail: zftsh@mail.mipt.ru

Факультативные группы могут быть организованы в любом общеобразовательном учреждении двумя или тремя преподавателями — физики, математики и информатики, в отдельных случаях разрешается обучение по одному предмету. Руководители факультатива принимают в него учащихся, успешно выполнивших вступительное задание ЗФТШ.

Группа (не менее 7 человек) принимается в школу, если директор общеобразовательного учреждения сообщит в ЗФТШ фамилии, имена, отчества ее руководителей и поименный алфавитный список обучающихся (Ф. И. О. полностью с указанием класса текущего учебного года и итоговых оценок за вступительное задание по выбранной совокупности предметов, **адрес, телефон, факс и e-mail школы**). Все эти материалы и конверт для ответа о приеме в ЗФТШ с обратным адресом одного из руководителей следует выслать до **25 июня 2013 г.** по адресу: Институтский пер., д. 9, г. Долгопрудный, Московская область, 141700, ЗФТШ (с пометкой «Факультатив»). Тетради с работами учащихся не высылаются.

Работа руководителей факультативов может оплачиваться общеобразовательным учреждением как руководство профильными факультативными занятиями по предоставлению ЗФТШ соответствующих сведений.

Руководители, работающие с учащимися, будут в течение учебного года: получать учебно-методические материалы (программы по физике, математике и информатике, задания по темам программ, решения заданий

с краткими рекомендациями по оценке работ учащихся); приглашаться на курсы повышения квалификации учителей физики и математики, проводимые на базе МФТИ. Работы учащихся проверяют и оценивают руководители факультативных групп, а в ЗФТШ ими высылаются ведомости с итоговыми оценками по каждому заданию и итоговая ведомость за год.

ОЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ (*обучение в вечерних консультационных пунктах*)

Тел. (499) 755-55-80, e-mail: zftsh@mail.mipt.ru

Для учащихся Москвы и Московской области по программе ЗФТШ работают вечерние консультационные пункты. Набор в них проводится по результатам вступительных экзаменов по физике и математике и собеседования, которые проходят в середине сентября. Обучение ведется по трем предметам (информатика — по желанию учащегося).

Программы ЗФТШ являются профильными дополнительными образовательными программами и едины для всех отделений.

Кроме того, ученикам всех отделений будет предложено участвовать в физико-математической олимпиаде «ФИЗТЕХ — 2013», которая, как правило, проводится на базе МФТИ и в ряде городов России в конце марта, в других очных и заочных олимпиадах МФТИ и его факультетов. Для учащихся 9 — 11 классов на базе МФТИ работает субботний лекторий по физике и математике по программе ЗФТШ. Лекции читают преподаватели института (как правило, авторы заданий). Подробнее об этих мероприятиях можно прочитать на сайте ЗФТШ: <http://www.school.mipt.ru>.

По окончании учебного года учащиеся, успешно выполнившие программу ЗФТШ, переводятся в следующий класс, а выпускники (11кл.) получают свидетельство об окончании школы с итоговыми оценками по изучавшимся в 11 классе предметам.

Ученикам, зачисленным в ЗФТШ, будет предложено оплатить безвозмездный целевой взнос для обеспечения учебного процесса. Сумма взноса может ориентировочно составлять для учащихся заочного отделения 2000 —

3000 руб. — 2 предмета, 3600 — 4500 руб. — 3 предмета в год, для очного 3500 — 6000 руб. — 2 предмета, 7500 — 9000 руб. — 3 предмета в год, для очно-заочного — 2800 — 4400 руб. — 2 предмета и 5700 — 6600 руб. — 3 предмета (с каждой факультативной группы) в год.

Для учащихся Украины работает УЗФТШ при ФТННЦ НАН Украины (обучение платное). Желающим поступить туда следует высылать работы по адресу: 03680, Украина, г. Киев, б-р Вернадского, д. 36, ГСП, УЗФТШ. Тел: 8-(10-38-044) 424-30-25, 8-(10-38-044) 422-95-64. Сайт УЗФТШ: www.mfti.in.ua, e-mail:ftcsch@imp.kiev.ua.

Для учащихся из зарубежных стран возможно только платное обучение на заочном и очно-заочном отделениях.

Внимание! Прислав нам решенное вступительное задание, Вы даете согласие на обработку Ваших персональных данных (в соответствии с Федеральным законом от 27.07.2006 г. №152-ФЗ), которые будут использованы исключительно для отправки Вам материалов по почте и учета Вашей успеваемости.

Номера задач, обязательных для выполнения (заочное и очно-заочное отделения), приводятся в таблице:

	7 класс	8 класс	9 класс	10 класс
Физика	1 – 5	6 – 10	8 – 13	11 – 16
Математика	1, 2, 3(а), 4, 5	5, 6, 7, 8, 9	3(а, б), 7 – 10, 13	3(а, б), 9 – 14
Информатика			1 – 5	3 – 7

Номера классов указаны на текущий 2012 — 2013 учебный год.

ВСТУПИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

МАТЕМАТИКА

1. Найдите угол между биссектрисами смежных углов.
2. До начала циркового представления продавец воздушных шаров продал 9,375% от имеющихся у него в наличии шаров. В антракте он продал $\frac{6}{23}$ оставшихся шаров, после чего у него осталось на 243 шарика меньше, чем было первоначально. Сколько воздушных шаров осталось у продавца?

3. а) Отметьте на координатной плоскости точки $A(-11;6)$, $B(5;14)$, $C(9;12)$, $D(9;16)$, $E(11;16)$, $F(11;11)$, $G(21;6)$, $H(14;6)$, $K(14;-5)$, $L(-4;-5)$, $M(-4;6)$. Соедините их последовательно отрезками (AB , BC , CD , DE , EF , FG , GH , HK , KL , LM , MA) и найдите площадь полученной фигуры.

б) При каких значениях параметра k прямая $y=kx+12$ не имеет с данной фигурой общих точек?

4. К числу 374 припишите слева и справа по одной цифре так, чтобы полученное число делилось на 45. Найдите все решения.

5. В 6 часов утра лодка отправилась из пункта A в пункт B вниз по течению реки. Три часа спустя после прибытия в пункт B лодка отправилась в обратный путь и прибыла в A в 7 часов вечера того же дня. Найдите скорость течения реки, если собственная скорость лодки равна 5 км/ч, а расстояние между пунктами A и B составляет 24 км.

6. Фотография размером 20x30 см вставлена в рамку прямоугольной формы постоянной ширины. Определите ширину рамки, если площадь рамки составляет 36% площади фотографии.

7. Периметр прямоугольного треугольника равен 24, а его площадь также равна 24. Найдите стороны треугольника.

8. Сократите дробь $\frac{3a^4+a^3+6a^2+a+3}{3a^3-2a^2+2a-3}$.

9. Найдите все пары натуральных чисел, произведение которых равно 2940, а наибольший общий делитель равен 7.

10. Решите систему неравенств

$$\begin{cases} (x-1-x^2)(x+6)(x^2-6x+5) \geq 0, \\ \frac{x^2-4x+3}{x^2+14x+49} \geq 0, \\ x^2-2x-120 < 0. \end{cases}$$

11. Решите уравнение $\cos^4 x + \sin^8 x = \sin^4 x + \cos^8 x$.

12. Сумма первых 23 членов арифметической прогрессии равна 1978, а сумма первых 35 членов равна 2380. Найдите сумму первых 92 членов этой прогрессии.

13. Решите уравнение

$$\sqrt{2x^2+17x-11}=4-5x.$$

14. Дан треугольник со сторонами 13, 14, 15. Окружность с центром на большей стороне касается двух меньших сторон треугольника. Найдите: а) радиус окружности; б) длины отрезков, на которые центр окружности делит большую сторону треугольника.

ФИЗИКА

1. Гребцы на лодке стартовали от пункта A до пункта B вниз по течению реки. Спустя $t_1 = 1$ ч они добрались до пункта B . Здесь их взял на буксир катер и через время $t_2 = 1$ ч они вернулись к месту старта. Определите скорость течения реки v_p и расстояние L между пунктами A и B , если известно, что скорость лодки в стоячей воде $v_l = 10$ км/ч, скорость катера в стоячей воде $v_k = 18$ км/ч. Временем, затраченным на разворот и организацию буксировки, пренебречь.

2. Для изучения «неопознанных плавающих объектов» (НПО) в озере установили неподвижный подводный микрофон. Когда был обнаружен покоящийся объект, микрофон регистрировал регулярные короткие звуковые сигналы с интервалом $\tau_1 = 1$ с. Когда НПО пришел в движение, микрофон стал регистрировать сигналы с интервалом $\tau_2 = 1,001$ с. Определите скорость и направление движения НПО. Считать, что за все время наблюдения НПО и микрофон находились на одной прямой. Во время движения объект издавал сигналы с той же периодичностью, что и в покое. Скорость звука в воде $v_{зв} = 1500$ м/с.

3. Для охлаждения нагретых стальных деталей их можно поместить в сосуд со специальным маслом. Какую максимальную массу нагретых стальных деталей можно охладить в сосуде вместимостью $V = 10$ л? Плотность масла $\rho_m = 800$ кг/м³, плотность стали $\rho_{ст} = 7800$ кг/м³. Известно, что для охлаждения одного килограмма стали требуется 12 кг масла, при условии, что детали полностью погружены в масло. Изменением объема деталей при охлаждении и испарением масла пренебречь.

4. Два груза, первый некоторой массой m_1 и второй массой $m_2 = 2$ кг, неподвижно висят на двух легких

пружинах с коэффициентами жесткости $k_1 = 100$ Н/м и $k_2 = 400$ Н/м (рис. 1). Как изменится длина всей системы (расстояние от точки A крепления верхней пружины к опоре до точки B нижней пружины), если поменять местами пружины? Считать $g = 10$ Н/кг.

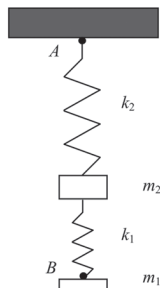


Рис. 1

5. В одинаковых сообщающихся цилиндрических сосудах с вертикальными стенками одинаковой высоты находится вода, причем ее уровень расположен на $h_0 = 10$ см ниже верхнего края сосудов. При доливании в один из сосудов масла объемом $V_m = 12$ см³ он оказался заполненным маслом до самого края. Определите площадь поперечного сечения сосуда S . Плотность масла $\rho_m = 800$ кг/м³, плотность воды $\rho_B = 1000$ кг/м³.

6. Сплошной пробковый шар плавает в сосуде с водой, погрузившись наполовину. Если к нему прикрепить медную деталь массой $m_m = 50$ г, то он полностью уйдет под воду, не касаясь при этом стенок и дна сосуда. Определите массу пробкового шара. Плотность пробки $\rho_{пр} = 200$ кг/м³, плотность меди $\rho_m = 8900$ кг/м³.

7. Однородный стержень массой $m = 100$ кг и длиной $L = 3$ м нужно подвесить в горизонтальном положении на двух одинаковых тросах. При этом один трос крепится за край стержня, а второй нужно закрепить как можно ближе к середине стержня. Известно, что трос рассчитан на максимальную силу натяжения величиной $T_{\max} = 750$ Н. На каком минимальном расстоянии от середины стержня можно закрепить второй трос? $g = 10$ Н/кг.

8. В стакан, нагретый до температуры $t_{ст} = 50^\circ\text{C}$ и имеющий теплоемкость $C = 50$ Дж/ $^\circ\text{C}$, наливают $m_B = 100$ г холодной воды при температуре $t_0 = 0^\circ\text{C}$. После установления теплового равновесия воду выливают, а стакан наполняют второй такой же порцией холодной воды. Определите установившиеся температуры t_1 и t_2 первой и второй порций воды. Потерями теплоты пренебречь. Удельная теплоемкость воды $c_B = 4200$ Дж/(кг $\cdot^\circ\text{C}$).

9. В сосуде находится $m_B = 200$ г теплой воды при температуре $t_B = 50^\circ\text{C}$. Какую максимальную массу льда, взятого при температуре $t_л = -10^\circ\text{C}$, можно рас-

плавить, используя эту воду? Теплоемкостью сосуда и потерями теплоты пренебречь. Удельная теплоемкость воды $c = 4200$ Дж/(кг·°С), удельная теплоемкость льда $c_{\text{л}} = 2100$ Дж/(кг·°С), удельная теплота плавления льда $\lambda_{\text{л}} = 3,35 \cdot 10^5$ Дж/кг.

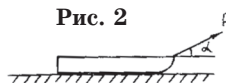
10. Электрический прибор подключен к сети с напряжением $U = 220$ В с помощью двух длинных алюминиевых проводов длиной $l = 15$ м и сечением $S = 1$ мм² каждый. При этом напряжение на приборе равно $U_{\text{др.1}} = 215$ В. Каким окажется напряжение на приборе, если алюминиевые провода заменить на медные такой же длины и той же площади поперечного сечения? Удельное сопротивление алюминия $\rho_{\text{ал}} = 0,26 \cdot 10^{-7}$ Ом·м, удельное сопротивление меди $\rho_{\text{м}} = 0,17 \cdot 10^{-7}$ Ом·м.

11. Двигатель ракеты, взлетевшей с поверхности земли вертикально вверх, работал в течение $t_1 = 20$ с. Ракета, продолжая двигаться еще некоторое время, достигла максимальной высоты над землей $H = 1,5$ км. Считая движение ракеты во время работы двигателя равноускоренным, найдите величину ускорения ракеты на этом этапе движения. Сопротивлением воздуха пренебречь, считать $g = 10$ м/с².

12. Теннисист отрабатывает технику удара у вертикальной стенки, находясь от нее на расстоянии $l = 15$ м. Какую минимальную скорость должен он сообщить мячу, чтобы тот после упругого удара о стенку вернулся к нему? Сопротивлением воздуха пренебречь, считать $g = 10$ м/с².

13. Чтобы тянуть сани с постоянной скоростью по горизонтальной дороге, надо прикладывать силу $F_1 = 490$ Н под углом $\alpha_1 = 60^\circ$ к горизонту или силу $F_2 = 330$ Н под углом $\alpha_2 = 30^\circ$ к горизонту (рис. 2). Определите по этим данным массу саней. Коэффициент трения скольжения саней о дорогу не известен, считать $g = 10$ м/с².

14. При погружении спутника в тень Земли абсолютная температура внутри него, вначале равная $T_1 = 300$ К упала на 1%, из-за чего давление воздуха внутри спутника понизилось на 8 мм рт. ст. Определите массу воздуха в спутнике, если его объем $V = 10$ м³. Молярная масса воздуха $M = 29 \cdot 10^{-3}$ кг/моль.



15. Моль идеального одноатомного газа переводится в тепловом процессе из начального состояния 1 в конечное состояние 4, как указано на рисунке 3. Определите суммарное подведенное к газу количество теплоты, если разность конечной и начальной температур $\Delta T = 100$ К.

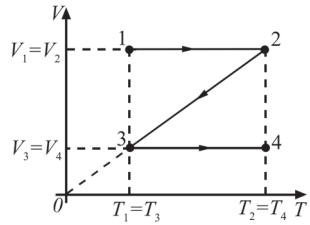


Рис. 3

16. Заряженная капля масла радиусом $r = 1,64$ мкм и плотностью $\rho = 851$ кг/м³ неподвижно висит в камере, где создано электрическое поле, вектор напряженности которого направлен вертикально вниз. Каков знак и модуль заряда капли, если модуль напряженности электрического поля равен $E = 1,92 \cdot 10^5$ В/м?

ИНФОРМАТИКА

Задача 1. Витя пригласил своего друга Сергея в гости, но не сказал ему код от цифрового замка своего подъезда, а послал следующее SMS-сообщение: «В последовательности чисел 3, 1, 8, 2, 6 все числа больше 5 разделить на 2, а затем удалить из полученной последовательности все четные числа». Вычислите код от цифрового замка подъезда Вити.

Задача 2. На одной улице стоят в ряд 4 дома, в которых живут 4 человека: Алексей, Егор, Виктор и Михаил. Известно, что каждый из них владеет одной из следующих профессий: Токарь, Столяр, Хирург и Окулист, но неизвестно, кто — какой, и неизвестно, кто в каком доме живет. Однако известно, что:

- 1) Токарь живет левее Столяра
- 2) Хирург живет правее Окулиста
- 3) Окулист живет рядом со Столяром
- 4) Токарь живет не рядом со Столяром
- 5) Виктор живет правее Окулиста
- 6) Михаил не Токарь
- 7) Егор живет рядом со Столяром
- 8) Виктор живет левее Егора

Выясните, кто какой профессии и кто где живет.

Задача 3. Сегодня не воскресенье, а завтра не среда. Вчера была не пятница, а позавчера был не понедель-

ник. Завтра не воскресенье и вчера было не воскресенье. Послезавтра не суббота и не воскресенье. Вчера был не понедельник и не среда. Позавчера была не среда, а завтра не вторник. Да, и сегодня не среда. Какой же сегодня день недели, если учесть, что одно утверждение в списке — ложное?

Задача 4. Строки (цепочки из чисел) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа — цифры «1». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в очередную строку дважды записывается предыдущая строка, а затем записывается еще одно число — номер строки по порядку.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

(1) 1

(2) 112

(3) 1121123

(4) 112112311211234

Найдите общее количество нечетных цифр в восьмой строке.

Задача 5. Вновь назначенный директор завода решил запомнить номера телефонов начальников цехов. Рассматривая список их телефонных номеров и фамилий, он заметил, что фамилии руководителей цехов и номера их телефонов находятся в определенной взаимосвязи. И директор без труда справился со своей задачей. Вот некоторые фамилии и номера телефонов:

Бурый 5211

Ерохин 6615

Галич 5425

Дорончук 8512

Авербах 7123

Какой номер телефона имеет сотрудник по фамилии Огнев?

Задача 6. Опишите на русском языке или в виде блок-схемы алгоритм нахождения площади треугольника, если известны координаты его вершин (6 чисел).

Задача 7. В нападении на базу протоссов участвовало 150 зергов. Причем среди них было 78 зерглингов, 56 гидралисков, 37 муталисков и 15 ультралисков. Какую систему счисления используют зерги для подсчета своих войск?

МОБИЛЬНЫЙ ЗАРЯД- ГЕНЕРАТОР

Разрядился аккумулятор мобильного телефона, а электрической розетки поблизости нет. Отправился человек в путешествие с радиоприемником, а у него сели батареи. Вас выручит крохотное устройство, которое можно спрятать в карман. Бывает, что электрогенератор встраивают в приемник. Достаточно минуту покрутить его рукоятку, и 20 — 30 минут хорошей работы обеспечено.

В качестве генератора мы используем электромотор, причем особый.

Такие моторы есть, их называют шаговыми и используют, например, в дисководах компьютеров. Сделаны они прекрасно.

Обмотки двигателя для упрощения дела можно соединить попарно, как показано на рисунке 1. Остается закрепить ручку, и, например, динамо-машина для фонаря готова! При небыстром вращении вала — около 2 об/с — две лампочки 2,5 В x 0,15 А горят полным накалом.



Как разобраться с выводами? Подключая лампочку к разным выводам и вращая ось, определите выводы каждой из обмоток — на них лампочка светит. Можно подключать к выводам наушники — услышите рычание. Можно просто замыкать два вывода — если они от одной обмотки, то заметно возрастает усилие, прикладываемое к ручке, ведь течет ток короткого замыкания! Далее соединяйте по очереди выводы одной обмотки с выводами каждой из трех других, оставляя

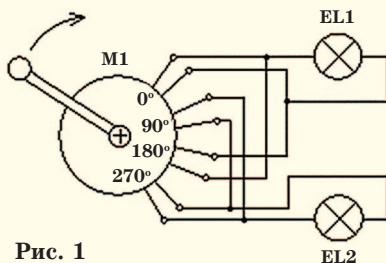


Рис. 1

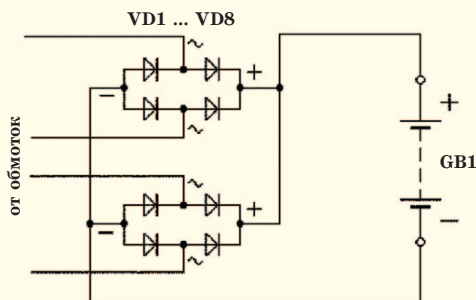


Рис. 2

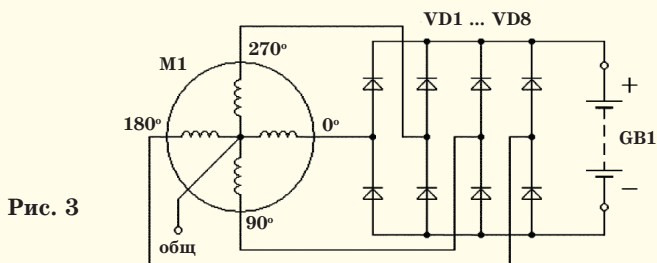


Рис. 3

прочие выводы свободными. Лишь при правильном соединении усилие вращения несколько не возрастет, при любом другом оно возрастает, и особенно сильно — при соединении двух противофазных обмоток (0° , 180° или 90° , 270°) в неправильной полярности (что равноценно короткому замыканию). Если двух лампочек в фонаре вам не нужно, оставьте выводы двух обмоток свободными.

Для зарядки аккумулятора мобильного телефона вам понадобится выпрямитель (рис. 2). Проще всего соединить обмотки, как было описано, а вместо

лампочек включить два выпрямительных моста (в каждом по четыре диода). Если для зарядки аккумуляторов нужно напряжение 3,6 В, то выходы мостов соединяют параллельно (рис. 3). Можно соединить их и последовательно, повысив выходное напряжение до 7...9 В для зарядки аккумуляторов 7Д-01 и подобных.

Для сглаживания пульсаций параллельно выходу выпрямителя поставьте конденсатор или ионистор: чем больше будет емкость, тем лучше.

В. ПОЛЯКОВ,
профессор



Вопрос — ответ

Известно, что клетки человеческого тела полностью обновляются примерно каждые семь лет. Исключение, как считалось еще недавно, составляют лишь клетки мозга и нервной системы, которые не возобновляются. Но ныне исследователи пришли к заключению, что человеческий мозг обладает гигантским потенциалом и способен сохранять вечную молодость. Так ли это?

*Андрей Суворов,
г. Петрозаводск*

Ученые из Университета Чикаго установили, что при определенных условиях мужчины и женщины старше 70 лет способны мыслить и запоминать так же быстро или даже быстрее, чем молодые люди.

Руководитель исследования Эмили Рогальски вме-

сте с коллегами в ходе серии опытов пришла к выводу, что мозг обладает способностью противостоять процессу старения. Более того, процесс его совершенствования у некоторых людей не прекращается до конца жизни.

Правда, пока ученые не могут точно ответить на вопрос, что именно обеспечивает «вечную молодость» мозга. Они полагают, что в значительной степени это зависит от наследственности, особенностей сочетания генов, здорового образа жизни и активной деятельности человека.

Говорят, что недавно исследователи впервые услышали «голос» северного сияния. Правда ли это?

*Елена Суворина,
г. Мурманск*

«Нам удалось уловить звуки, связанные с северным сиянием; ранее они уже были описаны в народных преданиях, однако лишь теперь установлено, что эти звуки рождаются на высоте 70 метров и могут быть услышаны человеческим ухом», — сообщили журналистам финские ученые из столичного университета Аалто.

С помощью специальных микрофонов исследователям удалось не только уловить «голос» северного сияния, но и записать его.

Слышал, что на планетах-гигантах — Юпитере и Сатурне — время от времени бушуют всепланетные штормы. Что это такое? Как часто они бывают?

*Анатолий Веселов,
г. Калуга*

Дело в особенностях перелома. Storm по-английски — это буря. Межпланетной станции «Кассини» недавно удалось получить четкие снимки бушующей на планете Сатурн грозы, опоясывающей планету гигантским кольцом, сообщили сотрудники Лаборатории реактивного движения НАСА, расположенной в Пасадине, штат Калифорния.

Гроза невиданных с 1990 года масштабов бушует на газовом гиганте уже несколько месяцев. За последнее время это мощнейшее атмосферное образование выросло и теперь охватывает зону площадью 4 млрд. кв. км. Это примерно одна десятая всей поверхности Сатурна, которая в 80 раз

превосходит по размеру поверхность Земли.

Согласно показаниям научных приборов, грозовые разряды, сверкающие над планетой, в моменты пика активности наблюдаются чаще 10 раз в секунду. Масштабы бури примерно в 500 раз больше самого мощного явления подобного рода, зафиксированного «Кассини» в 2009 — 2010 годах.

Наблюдения также показали, что грозы могут возникать в обоих полушариях Сатурна. Сейчас буря бушует в Северном полушарии, что ученые связывают со сменой времени года. Ранее приборы «Кассини» фиксировали лишь грозы в Южном полушарии планеты.

«Погода на Сатурне может оставаться спокойной в течение многих лет, но затем стремительно образуются такие грозы», — пояснил автор исследования Эндрю Ингерсолл из Калифорнийского технологического университета в Пасадине.

Почему они имеют столь грандиозные масштабы, ученые пока не знают. «На планете-гиганте все гигантское», предположили они.

А почему?

Отчего в небесах появляются дыры? Давно ли появились астрономические обсерватории? Чем знаменит великий спортсмен Джесси Оуэнс? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьники Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в знаменитый Музей обуви канадского города Торонто.

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

ЛЕВША В прошлом номере вы узнали о необычных компоновках самолетов военных лет Германии и Франции, а в этот раз вы познакомитесь с американским бомбардировщиком 1936 года «Летающая барракуда» Bell YF-1.

Открываем цикл статей «Умный дом» уже знакомого автора Константина Холостова. Дом-автомат за миллионы рублей на самом деле можно сделать совсем недорого.

Любители военно-исторических показов по рекомендациям журнала смогут реконструировать защитный щит римского воина (скугум) для своих выступлений.

Владимир Красноухов уже подготовил очередную увлекательную головоломку, и, как всегда, «Левша» даст несколько полезных советов.

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

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

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

Оформить подписку с доставкой в любую страну мира можно в интернет-магазине www.nasha-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 — **В. АВДЕЕВА**

Компьютерный набор — **Л. ИВАШКИНА**

Компьютерная верстка —

Ю. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15,
Новодмитровская ул., 5а.

Телефон для справок: (495)685-44-80.

Электронная почта:

yut.magazine@gmail.com

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 11.12.2012. 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 «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

Сертификат соответствия

№0677258 до 11.01.2013

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

ДАВНЫМ-ДАВНО

Прототипом кастрюли-скороварки считается устройство французского физика Дени Папена, решившего найти способ ускорить приготовление пищи, повысив температуру кипения воды в сосуде. Сделать это Папен решил, преградив выход пару, то есть подняв в сосуде давление.

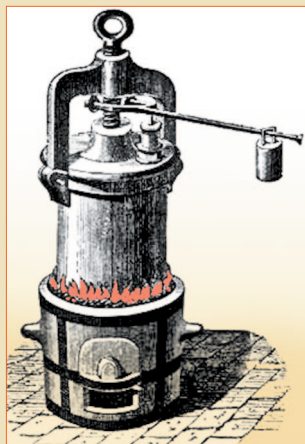
В 1679 году Папен представил свое изобретение Лондонскому королевскому обществу, но оно не произвело тогда впечатления на академиков. На время идея была забыта. Однако в 1869 году Георг Гутброд начал производство скороварок из луженого чугуна в Германии. А в 1919 году испанец Хосе Мартинес Аликс запатентовал «экспресс-кастрюлю». Шествие скороварки по миру началось.

Вскоре сложилась конструкция современной скороварки — кастрюли с герметично закрывающейся крышкой, благодаря которой пар выходит наружу только через клапан, поддерживающий повышенные давление и температуру внутри скороварки.

Обод, где крышка прижимается к кастрюле, обычно окантован термостойкой резиной; обеспечивается герметичность. Сама крышка прижимается к кастрюле пружинящей планкой с замком. А для безопасности скороварка снабжается еще и аварийным клапаном.

Кроме того, скороварки иногда снабжают таймерами. А многослойное дно скороварки и ее толстые стенки позволяют максимально использовать тепло плиты. Остывает скороварка, а вместе с ней и приготовленное блюдо гораздо медленнее, чем в традиционной кастрюле.

В последнее время скороварки на кухне начали заменять мультиварками. Так называются многофункциональные кухонные приборы, которым плита не нужна, поскольку у них есть встроенные нагревательные элементы, работающие от электросети. А управляет процессом приготовления блюд микропроцессор.



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



ГОЛОВЛОМКА

Наши традиционные три вопроса:

1. Обитателям холодных вод выгоднее быть тепловыми или холоднокровными? Почему?
2. Почему при сжигании мусора стараются поддерживать как можно более высокую температуру?
3. Почему в своих опытах биологи довольно часто прибегают именно к радиоактивным меткам, а не к каким-либо иным?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 9 — 2012 г.

1. Да, будут, только выходная мощность из-за слабого освещения станет меньше.
2. Теоретический предел скорости вертолета существует. Ее ограничивает момент срыва воздушного потока с лопастей ротора. Превысить скорость звука вертолет не может.
3. Клонирование, в принципе, возможно, если ученые найдут (или синтезируют) достаточное количество ДНК мамонта и заменят ими ДНК в яйцеклетке слонихи.

Поздравляем с победой Виктора Самохвалова из Петропавловска-Камчатского. Близки были к успеху Алексей Мищенко из п. Новопавловска Забайкальского края и Олеся Петренко из Краснодара.

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 России» — 99320.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >