

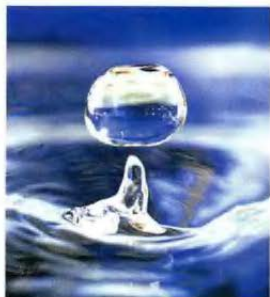
Юный Техник 10¹²

КОГДА МЫ
УВИДИМ
РОБОТОВ
В ПОЛЕ?



Всё ли мы знаем
про каплю!

28



16

Роботы
в поле

52

Не думайте, что это
просто шапка.

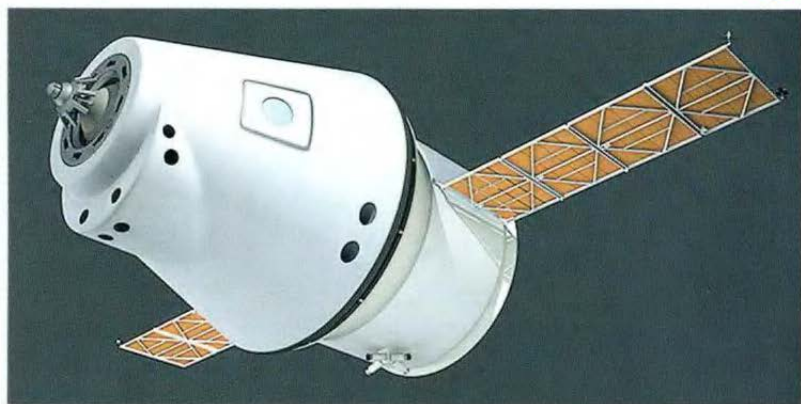


58

Как создать комету на Земле!

Знакомьтесь: новый звездолет.

10



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

№ 10 октябрь 2012

В НОМЕРЕ:

Проекты молодых	2
ИНФОРМАЦИЯ	8
Полеты в проекте и реальности	10
Роботы выходят в поле	16
Победитель пламени	20
Охота за неуловимым	22
«Забор» для землетрясения	27
Сила капель	28
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
Комета в колбе	34
Нужны ли мы инопланетянам?	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
По дороге в мезозой. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
НАУЧНЫЕ ЗАБАВЫ	65
Бумажная фабрика на дому	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет _____
12 — 14 лет _____
больше 14 лет _____

ПРОЕКТЫ

МОЛОДЫХ

В конце июня в Москве, на ВВЦ прошла очередная, XII Всероссийская выставка научно-технического творчества молодежи. На ней вместе с другими посетителями побывал наш специальный корреспондент Станислав Зигуненко. И вот что там узнал.

Голос землетрясения

Землетрясение — пожалуй, самое страшное из стихийных бедствий на нашей планете, поскольку предсказать его трудно. Если возле вулкана можно ждать извержения, а у моря или океана можно предполагать вероятность цунами, то землетрясение может, в принципе, произойти где угодно. Время от времени землю трясет не только в так называемых сейсмически активных районах, но и там, где испокон века было все спокойно. А уж на Камчатке и в других регионах, где землетрясения бывают довольно регулярно, вообще нужно держать ухо востро.

К сожалению, точного и надежного метода прогнозирования землетрясений нет сегодня нигде в мире. Но специалисты работают над решением этой проблемы. Свою лепту внесла и студентка 5-го курса Камчатского государственного университета имени В. Беринга Светлана Савченко.

— Нам только кажется, что стихия наносит свой удар внезапно, — сказала она. — У землетрясения всегда есть предвестники. Сотрясения почвы обычно начинаются с микроподвижек: слои горной породы трутся друг о друга.

Звуки, возникающие при трении слоев, люди обычно не слышат, но их способна уловить чувствительная аппаратура. А поскольку датчики-геофоны обычно рас-



ставляют на большой площади, то, проанализировав, откуда приходят самые сильные сигналы, можно определить координаты эпицентра будущего землетрясения и глубину его залегания.

А чтобы ускорить анализ, Светлана разработала специальную компьютерную программу, которая позволяет быстро обработать поступившие данные и наглядно продемонстрировать возможные очаги предстоящего землетрясения на экране монитора. Ну, а кто предупрежден, тот вооружен. Не зря же так гласит известная поговорка.

Эта школа не рухнет...

Иван Борисов — старшеклассник московской школы-интерната имени Маркелова — судя по перевязанной руке, знает, что такое разного рода сотрясения и падения, на собственном опыте. «Это я со скейта свалился, — пояснил он мимоходом. — Скоро заживет...»

И дальнейший рассказ посвятил проекту школы, учащимся которой, как и самому зданию, не страшны всевозможные сотрясения.

По внешнему виду модуль такой школы, представленный в виде макета, похож на цветок экзотического растения. Ну а вся школа представляет собой своеобразный букет.

Основные разработчики проекта Александр Ефимов, Илья Зайцев и Сергей Саркисов уже получили патент на эту конструкцию. А Иван, помогавший в создании макета, получил представление, каким должно быть здание, которому не страшны сейсмические толчки.

Во-первых, само здание покоится на виброустойчивом фундаменте — этакой «подушке», которая призвана гасить подземные колебания. В состав такой подушки могут входить не только железобетонные плиты, песок и гравий, но и, например, блоки из старых автопокрышек, способные послужить в качестве амортизаторов.

Далее, сами стены и перекрытия здания представляют собой арки, а не плоские элементы. Именно дома-кубики, как показывает практика, чаще разваливаются при серьезных встрясках. Арки же, выполненные к тому же на металлическом каркасе из легкого пенобетона или даже из пластика, намного прочнее...

— Вот посмотрите, как все это выглядит на практике. — Иван щелкнул тумблером, и все основание макета завибрировало. Сам же макет остался неподвижным. — Видите, наша защита от землетрясений вполне надежна...

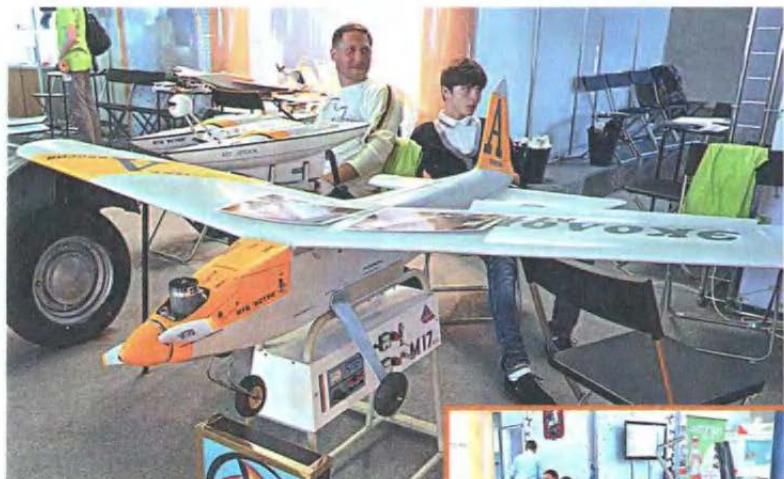
— Но так все выглядит на макете, — возразил я. — А как вы проверите сейсмоустойчивость настоящего сооружения?

— Я читал, что за рубежом уже созданы стенды, где имитируют подземные толчки, ставя на них настоящие экспериментальные здания. Так что за проверкой дело, наверное, не станет, — заверил Иван.

Кому нужны старые канаты?

Казалось бы, какой от них прок? А также от старых тралов и сетей, отслуживших свой срок матросских бушлатов и солдатских шинелей, истрепанной донельзя униформы и прочего хлама... Оказывается, все это прекрасное сырье для изготовления агро-, промышленного и строительного текстиля.

Как изготавливается и для чего нужен такой текстиль, мне рассказали аспирант Дальневосточного федерального университета Алексей Некрасов и его научный руководитель, доктор технических наук Л.А. Серебрякова.



Самолеты, мотоциклы, гоночные машины и, конечно, роботы...



Ни одно направление техники не осталось, пожалуй, без внимания юных любителей работать головой и руками.





В смотре участвуют не только школьники. Медалью НТТМ-2012 награжден аспирант Российского государственного педагогического университета им. Герцена Виктор Ситало.

Текстильную «макулатуру» измельчают, разрыхляют до отдельных волокон. Получается некая масса, похожая на вату. Ее затем разравнивают и превращают в войлок, полотно которого уплотняют и упрочняют с помощью особой операции, которую называют иглопрошивкой.

— Войлок как бы прошивают на многоигольной машине, которая отличается от швейной тем, что в иголки не вдевают ниток, — пояснил Алексей. — Зато эти иголки имеют на конце крючочки, которые, поднимаясь вверх, прихватывают с собой волокна, протягивая их в проделанные отверстия. Таким образом, рыхлая масса уплотняется и упрочняется...

Полученный материал может быть использован в самых различных целях. Например, как тепло- и шумоизолятор при строительстве домов, для набивки мягкой мебели, утеплитель для одежды, стельки для обуви...

А еще Алексей предложил использовать такой материал как упаковку для хранения и перевозки овощей и фруктов. Проведенное им исследование показало, что морковь в такой упаковке может храниться вдвое дольше обычного, не теряя своего внешнего вида, питательных свойств и витаминов. А виноградные гроздья без потерь выдерживают путешествие из южных краев до самого Крайнего Севера.

Если «зацвел» водоем...

Десятиклассница Анастасия Масленникова живет в г. Астрахани. А этот город, как известно, находится в дельте Волги. Жители жалуются: рыбная ловля стала значительно хуже. Заводы с их вредными выбросами потрудились. Как бороться с загрязнением вод?

Именно над этой проблемой и задумалась Настя вместе со своей подругой Эленой Кичаевой под руководством Ольги Тюменцевой, аспирантки Астраханского

инженерно-строительного института. И в конце концов, девушки додумались вот до чего. Они отвергли биомеханические способы очистки воды из-за их сложности и решили обратиться за помощью к биологии.

Известно, например, что некоторые из растений способны очищать воду. Одним из лучших является эйхорния отличная — *Eichornia crassipes* или *Eichornia speciosa* семейства *Pontederia* (водный гиацинт).

— Испытания способностей водного гиацинта подтвердили наши ожидания, — сказала Настя. — Эйхорния очень быстро размножается, интенсивно поглощая из водной среды разные загрязнения. Особенность эйхорнии в том, что растение быстро окисляет и расщепляет органические нечистоты и вредные примеси на простые, при этом ими же питается. Роль окислителя выполняет кислород, который в избытке вырабатывает сама эйхорния.

— Но ведь так не бывает, чтобы были одни плюсы, — сказал я, — есть, наверное, и какие-то недостатки?

— Есть, — вздохнула Настя. — В иной год эйхорния размножается так быстро, что ее излишки приходится убирать из водоема, не дожидаясь осени...

Впрочем, зеленая масса тоже не пропадает. Ее используют в качестве удобрений, как корм для скота и птицы.

Будильник для рыбок и птиц

Будильник — неременный атрибут жизни многих сонь. Изобретатель же из МНТИЦ «Новатор» г. Липецка Павел Усачев вместе с друзьями придумал для них новое применение.

— Суть разработки очень проста, — сказал он. — За основу мы взяли электронный будильник. А вместо динамика, через который транслируется сигнал будки, подключили радиопередатчик, который выдает закодированный сигнал в строго определенное время.

По этому сигналу срабатывают электромагнитные задвижки в специально сконструированных ребятами кормушках. И свой корм дозированно получают птицы в клетках, рыбки в аквариумах, домашние питомцы — кошка с собакой — в отсутствие хозяев. Подобным образом может работать и автоматизированная система для полива цветов и иных комнатных растений.

ИНФОРМАЦИЯ

МАСКА ДЛЯ ЗАПОЛЯРЬЯ изобретена челябинским инженером И. М. Минеевым. За 30 лет работы он перепробовал разные варианты защиты лица человека, работающего в экстремальных условиях, скажем, Арктики, Заполярья или Антарктиды. В итоге ему удалось создать маску, в которой и дышится легко за счет микроканалов, пронизывающих маску, и лицо не мерзнет, поскольку обогревается теплом выдыхаемого воздуха. Серийный выпуск таких масок уже начал.

НА ОХРАНЕ ЛЕСОВ.

Чтобы мы с вами меньше опасались лесных пожаров и прочих ЧП, разработчики из Нижнего Новгорода создали информационную систему мониторинга и раннего обнаружения лесных пожаров «Лесной дозор». Система автоматически и с высокой точностью определяет местоположение оча-

гов возгорания и оповещает о них. Таким образом, любой лесной пожар можно будет быстро отыскать и погасить. Датчики этой системы начали размещать на вышках операторов мобильной связи, телевидения и противопожарных сооружений.

МЕТРО СКРЕСТЯТ С ЭЛЕКТРИЧКАМИ.

Такой проект разрабатывается в столице. Трассу Московской кольцевой железной дороги, которая сейчас используется в основном для транспортировки грузов, хотят сделать пассажирской. Ее станции разместят с таким расчетом, чтобы пассажиром было удобно пересаживаться на метро или на наземный общественный транспорт.

Запроектирована 31 станция, между которыми будут курсировать ежедневно от 28 до 32 составов по 7 — 10 вагонов в каждом. Пассажирское движе-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

ние намечено открыть в конце 2015 года.

МУЗЕЙ СТАРТУЕТ В КОСМОС. Оригинальный проект придумали в Международной гильдии мастеров из Петербурга. Мастера микроминиатюр со всей страны создают экспонаты для самого крошечного в мире музея. Так, например, модель первого в мире спутника, созданная новосибирцем Владимиром Анискиным, располагается на кончике обычного человеческого волоса, пьедесталом которому служит крошечный кусок метеорита. Высота всей композиции всего 0,02 мм!

Примерно таких же размеров будут и остальные экспонаты. По готовности их аккуратно упакуют и отправят на Международную космическую станцию. Ну а оттуда космонавты и астронавты покажут по ТВ уникальную экспозицию всему миру.

АВТОБУСЫ С «УМНЫМИ» ТЕЛЕВИЗОРАМИ. Необычное телевидение вскоре может появиться в общественном транспорте. Компания «Росинновация» предложила проект, согласно которому на экранах «умных» телевизоров люди во время поездки увидят информацию, которая касается тех мест, мимо которых они проезжают. Передача данных проходит по 3G-сетям, а положение транспорта рассчитывается навигационной системой «Глонасс»/GPS. Пассажиры получают также сообщения о местной погоде, новостях, курсе валют, расписании движения данного маршрута.

Для рекламодателей это решение может стать находкой. Ведь, когда автобус будет проезжать мимо некоего магазина, «транспортное ТВ» сразу покажет, что тут можно купить и по какой цене.

ИНФОРМАЦИЯ

ПОЛЕТЫ

В ПРОЕКТЕ И РЕАЛЬНОСТИ

Пару лет назад было много разговоров про запуск нового космического корабля, вместо уже морально устаревшего «Союза», который летает уже свыше 40 лет. Назывались даже имена этого нового корабля. Одни называли его «Клипером», другие — «Русью».

А вместо этого полетел к МКС американский космический корабль нового поколения «Дракон». Почему так получилось?

Олег Беседин, г. Калининград

Как полетел «Дракон»?

В самом деле, в конце мая на высоте 400 км над Землей была проведена уникальная по сложности такелажная операция. Гигантская рука манипулятора «Канадарм» Международной космической станции подхватила 6-тонный корабль «Дракон» и аккуратно пристыковала его к люку модуля «Гармония».

Космонавты с астронавтами получили с Земли очередную посылку — более 500 кг необходимых им грузов. После разгрузки посылки с Земли «Дракон» был загружен отслужившим свой срок оборудованием, контейнерами с результатами проведенных экспериментов и отправлен обратно на Землю.



Старт SpaceX Dragon 22 мая 2012 года.



Так выглядит в полете «Дракон».

Так совершил свой первый испытательный полет на МКС SpaceX Dragon — так официально называется частный космический корабль многоцелевого использования. До этого «Дракон» в 2010 году испытывался лишь в течение 5 часов в околоземном пространстве.

Полет этот вызвал двойственное чувство у энтузиастов космонавтики в нашей стране. Приятно, что на орбите появился первый космолет нового поколения. Но непонятно, почему он американский, а не российский? Ведь наши специалисты начали работу над подобными конструкциями раньше американцев.

Давайте попробуем разобраться.

Итак, что же представляет собой «Дракон»? Пока он существует в беспилотном грузовом варианте. Но следующая его модификация будет уже пассажирской — на борту сможет разместиться экипаж до 7 человек. Если не будет непредвиденных отказов и ЧП, то не к 2016 году, как планировало НАСА, а на год раньше экипажи на станцию МКС полетят на «Драконах».

Частная фирма SpaceX создала новый космолет быстрее и обошлась меньшими затратами, чем это делают гос-

предприятия. Основатель SpaceX и ее главный инженер Элон Маек с гордостью заявил, что полет одного астронавта на «Драконе» будет стоить не больше 20 миллионов долларов, в то время как за место в «Союзе» Роскосмос берет с НАСА около 60 миллионов долларов.

Успех SpaceX подтверждает: на космосе можно и нужно зарабатывать. В условиях понятных правил экономики оказывается выгоднее вкладывать средства не в добычу сырья, а в развитие самых сложных, в том числе и космических, технологий.

Элон Маек разбогател на создании платежной системы PayPal. Свои миллионы он потратил на то, чтобы построить собственную ракету и космический корабль, а не на покупку яхт, дворцов и футбольных команд. В итоге космическая стратегия США теперь выглядит так: возить туристов и астронавтов на орбиту будут частные «извозчики», а освободившиеся средства НАСА направит на более сложные проекты — полеты к астероидам или на Красную планету.

Кстати, свое название новый космолет американцев получил в честь популярной на Западе песни «Запусти волшебного дракона» в исполнении американской фолк-группы Peter, Paul and Mary. В ней поется о том, что при желании каждый может осуществить свою мечту, запустить в небо своего дракона — воздушного змея. Ведь, когда 10 лет назад была основана SpaceX, мало кто верил, что команда энтузиастов сможет построить пилотируемый космический корабль. Да еще так быстро!

Сейчас, когда SpaceX получила от НАСА контракт в 1,6 млрд. долларов на 12 беспилотных грузовых полетов к МКС, многие поняли, какое это выгодное дело — заниматься космическим извозом. И еще 4 независимые друг от друга ком-

Команда SpaseX со своим детищем.



пании разрабатывают в США пилотируемые космические корабли. А еще две — космические грузовики.

Корабль назвали было «Русью»...

У нас же работы над проектом нового корабля, как это водится, ведутся в обстановке строгой секретности: его эскизы — тайна РКК «Энергия». Известно только, что наши специалисты окончательно отказались от проекта космолета «Клипер», о котором еще недавно было столько разговоров. Новый космический аппарат в комплексе с ракетой-носителем грузоподъемностью 20 тонн, возможно, получит короткое и емкое имя «Русь».

Президент ракетно-космической корпорации «Энергия» уточнил на одной из пресс-конференций: «Наименование «Русь» присвоено одному из проектов ракеты-носителя, как будет называться сам корабль, еще окончательно не решено». Пока проработан эскизный проект нового корабля. Согласно планам в 2015 году он совершит первый полет в грузовом варианте, а в 2018 году — с экипажем.

Пока что рабочее название корабля — «Перспективная пилотируемая транспортная система», сокращенно ППТС. Корабль будет легче и технологичнее в изготовлении, чем «Союз», в его конструкции используются принципиально новые материалы.

По предварительным разработкам, корабль будет иметь форму конуса. Ведь конус — оптимальная форма для прохождения плотных слоев атмосферы.

Космический аппарат, который с первой космической скоростью влетает в нашу атмосферу, нагревается до 2 — 2,5 тысячи градусов. Никакие материалы подобное выдержать не могут. Поэтому у корабля не будет крыльев. При посадке будет использована комбинация различных систем приземления — то есть парашютная и реактивная.

Лишним при входе в атмосферу будет и приборно-агрегатный отсек; он будет отстрелен, и для следующего использования надо будет устанавливать новый. Отстрелен будет тепловой щит, который возьмет на себя максимум энергии при входе в атмосферу. А самое дорогостоящее — это возвращаемый аппарат, система жизне-

обеспечения, система управления, система движения, возможно, будут многообразными.

Новые корабли при общем весе около 20 тонн смогут вывозить на околоземную орбиту до шести членов экипажа и не менее 500 килограммов груза. На окололунную орбиту они будут способны доставить четырех космонавтов и 100 килограммов груза. Предполагается, что беспилотный вариант ППТС сможет вывести на околоземную орбиту не менее двух тонн груза и около полутонны вернуть на Землю. При длительных полетах по орбите или к другим планетам к конструкции будут добавлять еще и бытовой отсек. В автономном полете ППТС сможет находиться не менее 30 суток.

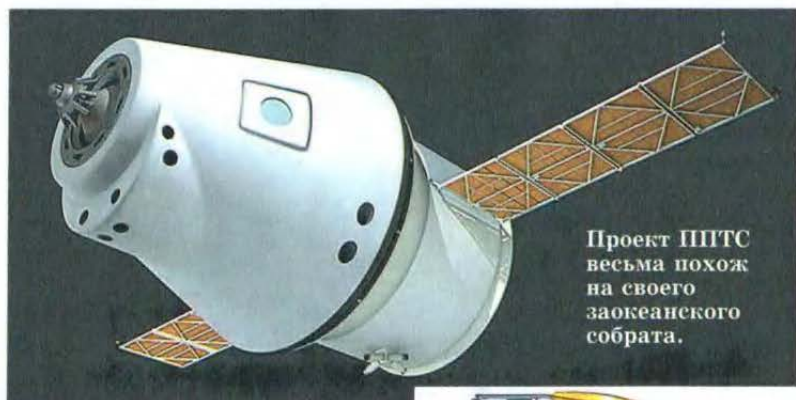
Руководитель пилотируемых программ Роскосмоса Алексей Краснов отметил, что первые запуски будут проведены с космодрома Байконур, но позже все старты будут осуществляться с космодрома Восточный, который должен быть построен в Амурской области.

Есть варианты...

О необычной задумке разработчиков российского корабля рассказал гендиректор и главный конструктор Научно-производственного предприятия (НПП) «Звезда» Сергей Поздняков.

«Есть идея посадить космонавтов, которые не принимают участия в управлении кораблем, в герметичные капсулы вместо скафандров. Космонавт входит в такую капсулу, закрывает гермомолнию и на опасных этапах полета сидит в ней, как в яйце», — описал конструкцию гермокапсул Поздняков. И подчеркнул, что пока новая концепция существует только на уровне идеи. Детальные разработки могут начаться после того, как в «Звезду» поступят требования к системам жизнеобеспечения экипажа, в частности информация о параметрах перегрузок и времени полета в случае разгерметизации кабины.

Заметим, что идея не такая уж новая, как может показаться поначалу. Более 30 лет назад журнал ФРГ «Хобби» уже описывал подобную конструкцию в одном из своих номеров. Тогда, правда, подобная капсула рассматривалась лишь как средство спасения в чрезвычайных условиях.



Проект ПШТС
весьма похож
на своего
заокеанского
собрата.

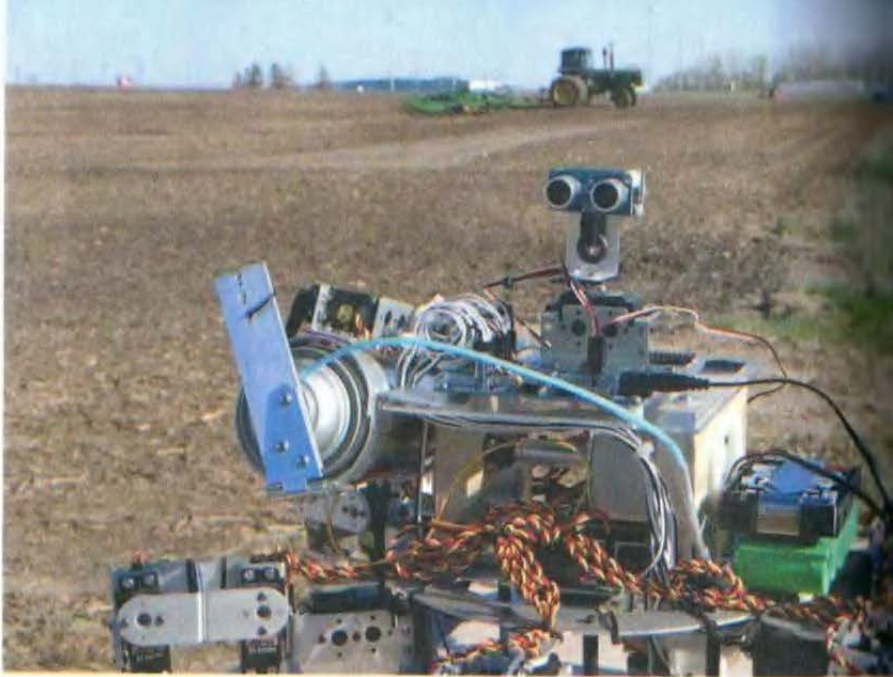
Примерная схема
расположения экипажа
в пассажирской капсуле
космолета.



Еще одна перспективная новинка, которая рассматривается технологами — сборка межпланетных зондов и кораблей непосредственно на орбите. В Роскосмосе на эту программу возлагают большие надежды. Начальник управления пилотируемых программ Алексей Краснов рассказал, что собранные в космосе корабли могут затем отправиться на лунную орбиту или к астероиду. Возможно, подобные аппараты станут частью марсианской программы.

Причем есть вероятность, что такие корабли будут не строить, а... печатать! С помощью технологий трехмерной печати в настоящее время можно напечатать почти все, что угодно, начиная от зданий и заканчивая искусственными органами человеческого организма. Следующим логичным шагом будет использование этих технологий в космосе. Во всяком случае, еще одна американская компания, Made in Space, начала работы по созданию технологий космической трехмерной печати. В настоящее время она ищет инвесторов для того, чтобы сделать их реальностью.

Публикацию подготовил
С. НИКОЛАЕВ



РОБОТЫ ВЫХОДЯТ В ПОЛЕ

Сельское хозяйство — одна из самых немеханизированных отраслей деятельности человечества. Тысячелетиями здесь все делалось вручную или с помощью несложной техники. Ныне инженеры хотят выпустить в поле роботов-фермеров.

Еще в четвертом тысячелетии до н.э. в верховьях Нила и Евфрата люди стали обрабатывать землю примерно по той же технологии, что и сегодня — ее пахали, борошили, засевали семенами, ухаживали за ростками, а по осени собирали урожай... И все это делалось руками да простейшими инструментами типа мотыги.

В античные времена на полях появились сохи и плуги, которые тянули за собой быки и лошади. Позднее, уже в Средневековье, на помощь земледельцу пришли первые механизированные косилки и жатки, которые опять-таки для работы использовали тягловую силу животных.

Тракторы появились на полях лишь в начале XX века. И тогда же были сделаны первые попытки обойтись без тракториста. На какие только хитрости не пускались изобретатели! И провода по полю протягивали, и направляющее колесо по борозде пускали, и сажали трактор на привязь, подобно козе на лугу. Посредине поля в землю и в самом деле устанавливали металлическую опору, на которой помещался барабан с тросом. Трактор ходил по полю кругами, постепенно наматывая трос на барабан и таким образом с каждым оборотом все ближе подходя к центру...

В начале второй половины XX века вместо направляющих проволок и тросов попытались использовать лазерные лучи, а также управление по радио. Но все эти хитрости все же требовали присмотра человека за агрегатом.

Лишь когда появилась и стала все шире распространяться система GPS и аналогичная ей система ГЛОНАСС, у фермеров появилась реальная возможность получить в свое распоряжение первые сельхозмашины-автоматы. Одна из первых попыток такого рода была предпринята в США. На луга и поля Калифорнии выпустили роботов-косцов, которые ориентировались с помощью спутниковой навигационной системы.

Такая система позволяла определять местоположение объекта с точностью до 10 см. Этого оказалось вполне достаточно, чтобы роботы-косцы достаточно уверенно находили дорогу на луг, самостоятельно скашивали на нем всю траву и возвращались на свою базу.

«Теперь уже не надо для ориентировки сельскохозяйственных роботов устанавливать на поле и в его окрестностях лазерные, ультразвуковые и радиолокационные маяки, — обрадовались разработчики. — А это намного удешевляет эксплуатацию такой машины...»

Однако шли годы, а серийные сельхозроботы так и не пришли в массовом порядке на поля США, Великобритании и других стран. Дороги и сложны оказа-

лись в эксплуатации такие машины. Да и надежность их оставляла желать лучшего....

И вот сейчас предпринята новая попытка. Причем в полном соответствии с российской поговоркой: «Не было бы счастья, да несчастье помогло...»

Землетрясение и цунами, обрушившиеся на Японию в марте 2011 года, вызвали небывалые разрушения в прибрежной части этого островного государства. Плюс к этому произошла авария на атомной электростанции «Фукусима-1», в результате чего часть территории подверглась еще и радиоактивному заражению.

Свободных территорий на Японских островах нет, чтобы можно было забросить засоленные и радиоактивные территории на десятки лет в надежде, что со временем природа сама справится с бедой и восстановит былое плодородие почвы. И тогда японцы взялись за дело сами, используя самые последние достижения науки и техники. Сначала на площади в 600 акров (1 акр = 4,047 га) в почве была нейтрализована химобработкой морская соль. После этого на поля призваны были сельскохозяйственные машины, которые смогут выполнить абсолютно все виды работ без участия людей.

Подготовка почвы, посадка семян, выращивание растений и сбор выращенного урожая — все это будут делать исключительно роботы-рабочие. Кроме глобальной автоматизации и роботизации, в выращивании урожая будут задействованы и другие технологии. К примеру, чтобы избежать применения пестицидов и других ядов, на угодьях будут установлены светодиодные осветительные приборы, которые модулированным светом будут отпугивать насекомых и других вредителей.

Первая робоферма будет создана в префектуре Мияги, на 320 км севернее Токио. Кроме восстановления разрушенных сельскохозяйственных угодий, создание этой фермы преследует еще одну цель — разработать более эффективные методы и технологии, позволяющие более полно использовать весьма ограниченное пространство страны, доступное для сельского хозяйства. Получить больше урожая с каждого квадратного метра площади стремятся не только в Японии. Многие страны и даже отдельные энтузиасты понимают, что внедрение совре-

менных технологий и научных достижений — это единственно верный путь дальнейшего развития сельского хозяйства.

Создание робофермы в префектуре Мияги ведется в рамках программы Dream Project, финансируемой японским государством. В ней принимают участие и ведущие японские технологические компании, такие как Panasonic, Hitachi, Fujitsu, NEC и Sharp.

При этом поля в первые годы будут засеивать особо подобранными растениями, которые, кроме прочего, начнут вытягивать из почвы радиоактивные элементы. Растения после уборки будут сжигать, а полученная зола станет сырьем для получения радиоактивных изотопов, которые затем используют в технике и медицине.

Глядя на достижения японцев, специалисты США — профессор Дэвид Доерхут из Калифорнии вместе с группой сотрудников — собираются в ближайшем будущем выпустить на поля автономных роботов типа Prospero.

«Роботы Prospero являются прототипом будущего большого автоматизированного организма, — рассказал Дэвид Доерхут. — В настоящее время в нашем распоряжении имеется группа из полдюжины шестиногих паукообразных роботов, способных обмениваться информацией и с максимальной эффективностью выполнять поставленную задачу, используя технологии «роя» и программное обеспечение, основанное на алгоритмах теории игр...»

Роботы общаются между собой, используя инфракрасную беспроводную связь, и помечают места посадки семян или саженцев специальными маркерами. Благодаря этому система справляется с процессом посадки максимально быстро и учитывает особенности местности, включая и состав почвы. При этом, наряду с GPS-навигацией Доерхут и его команда используют для ориентации роботов специальные лазерные маркеры, которые ограничивают роботам поле их деятельности.

«Роботы-фермеры могут работать круглосуточно, они способны содержать сельскохозяйственные угодья в идеальном состоянии, борясь с сорняками и вредителями без химикатов, — говорит Доерхут. — Кроме того, разработанная технология наверняка пригодится для поселений людей на Луне и Марсе...»

СОЗДАНО В РОССИИ

ПОБЕДИТЕЛЬ

ПЛАМЕНИ

Вещество, которое сможет победить огонь, Виктор Ким разработал вместе с учеными из Новосибирского института органики и Института прикладной химии Санкт-Петербурга. Чтобы воплотить идею в жизнь, понадобилось несколько лет. Раствор, внешне похожий на воду, не имеет ни цвета, ни запаха, да и разливается в пластиковые многолитровые бутылки, как для кулеров. Побрызгаешь этой водицей вещь — и считай, что сберег ее от пожара.

— И до этого ученые изобретали огнезащитные составы, но они не были универсальны, — рассказал изобретатель журналистам. — Был, например, один состав для натуральной ткани, другой состав — для искусственной, третий — для обработки древесины... А мы создали вещество, которым можно обработать абсолютно любую ткань, любую поверхность — и она не будет гореть.

Ученые не раскрывают состава чудодейственной жидкости, поскольку патентование не завершено, но уверены, что их разработка способна спасти тысячи жизней. Если лесной пожар подступит к какому-нибудь городу или деревне, достаточно облить жидкостью из брандспойта границы населенного пункта — и стихия не пройдет.

— В фильме «Вий» Фома чертит вокруг себя мелом круг, и нечисть не может через эту невидимую стену



Изобретатель Виктор Ким.



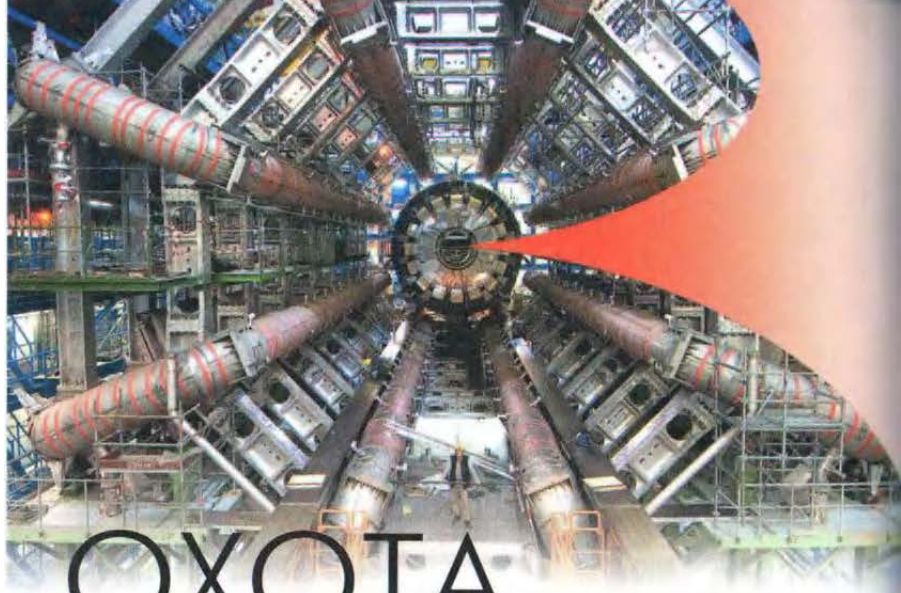
Макет домика справа обработан огнестойким раствором, а слева — нет. Оба были подожжены одновременно. Разница видна невооруженным глазом.

пробиться, — продолжал рассказ Ким. — Так же с нашим веществом — если им начертить круг на траве, то внутрь этого круга огонь не войдет. Для оперативного локального тушения пожара — это просто находка! Ведь точно так же огонь не может выйти и за пределы очерченных границ...

Свою разработку ученые намерены отправить в МЧС, надеясь на сотрудничество. А пока другие ведомства вовсю используют разработку сибиряков.

— Нашим раствором обработан занавес в оперном театре, теперь он не загорится. Даем гарантию на 10 лет, — рассказывает Виктор Ким. — Также мы сотрудничали с филармонией, различными театрами, школами... Кто-то просит нас обработать декорации, кто-то — полы в классах перед их покраской. В общем, заказов немало.

Уничтожить огнезащитную пленку может только вода. Поэтому разработчики признаются, что облить чудо-средством всю Россию, чтобы навсегда забыть, например, о лесных пожарах, все-таки не получится. Как только пройдет дождь, действие вещества закончится. Как продлить стойкость вещества? Над этим изобретатель как раз и думает.

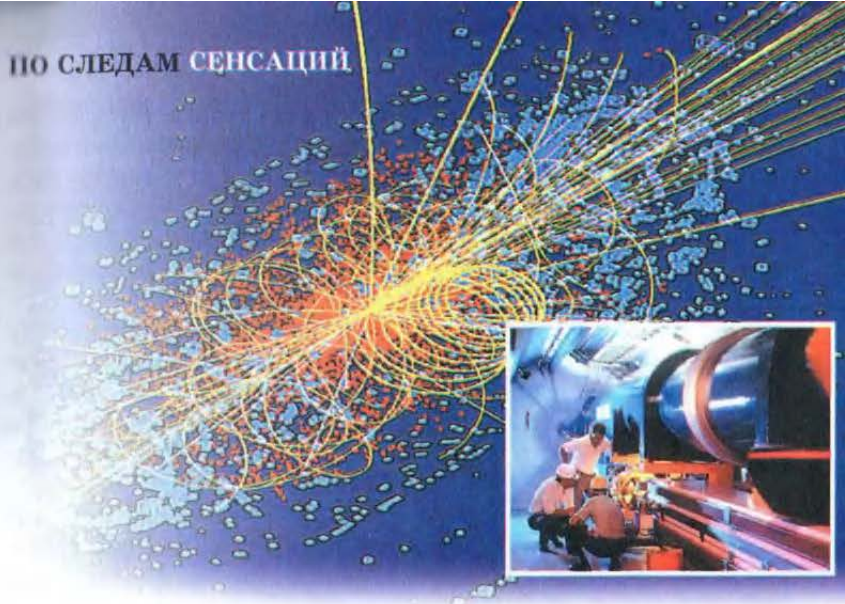


ОХОТА ЗА НЕУЛОВИМЫМ

Физики Европейского центра ядерных исследований (ЦЕРН), ведущие исследования на Большом адронном коллайдере (БАК), объявили недавно, что с точностью в 99,99995 процента (или 5 «сигма») обнаружили наконец загадочный бозон Хиггса, охота за которым велась около полувека. Если это подтвердится, можно будет считать, что сделано, пожалуй, самое значительное открытие физики XXI века, заявили участники исследований. Что же так взбудоражило научную общественность мира?

Откуда «частица Бога»?

В истории ядерной физики уже бывали случаи, когда открытие, сделанное «на кончике пера» теоретиком, затем блестяще подтверждалось на практике. Класси-



ческим считается случай с открытием позитрона. Сначала существование этой частицы было теоретически предсказано английским физиком-теоретиком Полем Дираком в 1931 году. А год спустя американский физик К.Д. Андресон обнаружил эту частицу — «двойника электрона», или античастицу с положительным зарядом, — в космических лучах.

Существование же бозона Хиггса было предсказано британским профессором Питером Хиггсом в 1966 году как последний недостающий элемент современной теории элементарных частиц, которую еще называют Стандартной моделью.

По мнению Хиггса, эта гипотетическая частица должна отвечать за массы всех других элементарных частиц. Так называемый хиггсовский механизм, который объясняет происхождение массы, был предложен в 1962 году американским физиком Филиппом Андерсоном, а двумя годами позже детально проработан тремя независимыми группами ученых — Франсуа Англером и Робертом Браутом, Питером Хиггсом и Джеральдом Гуральником, Карлом Хагеном и Томом Кибблом.

Почти два десятилетия назад физик Национальной ускорительной лаборатории имени Энрико Ферми, нобе-

левский лауреат Леон Ледерман в своей статье как бы в шутку назвал бозон Хиггса «проклятой частицей» (goddamn particle), поскольку она никак не поддавалась идентификации. Однако редактору статьи название не понравилось, и он переименовал ее в «божественную частицу» (God Particle). Так с легкой руки редактора название «частица Бога» и закрепилось в литературе.

Чем же важна эта частица для физиков? В самом упрощенном виде суть рассуждений здесь такова. Когда Вселенная начала остывать после Большого взрыва, сформировалась некая гипотетическая сила, известная как поле Хиггса. Материальными носителями этой силы, ее квантами, и должны быть, по идее, бозоны Хиггса.

Именно это поле (а не сам бозон) объясняет появление массы у частиц, сформировавшихся атомы. Без его существования частицы просто пронизали бы космос со световой скоростью. А согласно теории Эйнштейна, частицы, имеющие массу, разгоняться до скорости света не могут.

То, как работает поле Хиггса, ученые попытались рассказать журналистам в ЦЕРНе на пресс-конференции, созванной по этому поводу. «Вот вас здесь целая толпа, — пояснил «на пальцах» суть дела один из выступавших. — Представьте, что в эту комнату вошел сам Питер Хиггс. Пока вы не знаете, кто он такой, профессор может спокойно передвигаться по комнате. Но как только кто-то из вас его узнает, тотчас вокруг профессора образуется плотная толпа, пробиться через которую ученый сможет с большим трудом. Точно так же наличие поля Хиггса мы можем обнаружить только по пролету бозона Хиггса...»

Специальные ловушки

Все охотники прекрасно знают: на каждого зверя нужны свои ловушки. Та, что предназначена, например, для поимки бобров, не годится для ловли зайцев. А потому исследователи потратили немало усилий, чтобы создать такие ловушки.

Сегодня их в мире две. Это теватрон в лаборатории имени Энрико Ферми (Фермилаб) в США и БАК в ЦЕРНе близ Женевы. Американские физики из Фермилаба помогли европейским коллегам, предоставив им резуль-

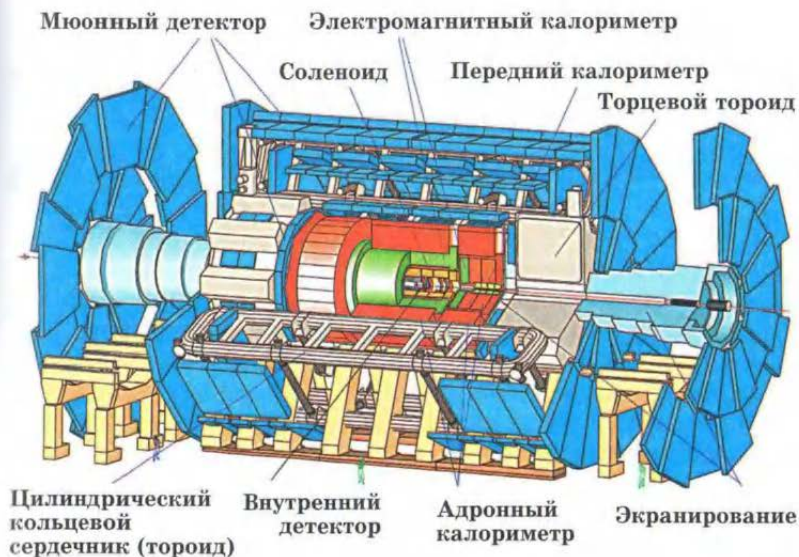


Схема детектора ATLAS, с помощью которого был детектирован бозон Хиггса.

таты более чем десятилетних поисков бозона Хиггса. По их данным, если частица существует, то ее масса должна находиться в интервале от 115 до 135 гигаэлектронвольт.

Один из участников этой работы, наш соотечественник Дмитрий Денисов, сказал так: «Мы на Тэватроне знаем, как открывать частицы. Мы открыли топ-кварк, шесть новых барионов (частиц, состоящих из новых комбинаций кварков. — *Ред.*), процесс самых быстрых переходов между материей и антиматерией и много других новых процессов. То, что мы видим в наших данных по Хиггсу, указывает на то, что бозон Хиггса существует»...

Денисов также добавил, что большой вклад в этот результат внесли и российские ученые — в одном из экспериментов было задействовано 100 представителей Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне, Института физики высоких энергий (ИФВЭ) в Протвино, МГУ имени Ломоносова, Института теоретической и экспериментальной физики (ИТЭФ) и Петербургского института ядерной физики имени Константина (ПИЯФ).

Все эти работы помогли европейским физикам построить Большой адронный коллайдер — ускоритель элементарных частиц с окружностью тоннеля в 26,7 км, который залегает под землей на глубине от 50 до 175 м на границе Швейцарии и Франции.

Продолжение следует...

И вот спустя 12 лет после начала работ над БАКом появились первые значительные результаты. Сразу две группы ученых, работающих на детекторах «CMS» и «Atlas» в конце 2011 года, заявляли о нахождении неких, похожих на бозон Хиггса частиц. Всего таких частиц было обнаружено около 300. Но ученые полагали, что этого мало, чтобы уверенно заявить: «Охота закончена. Мы поймали то, что хотели!»

Для полной уверенности ученым необходимо было добиться степени достоверности результатов в 99,99995 процента (или 5 «сигма», что соответствует статусу научного открытия). И эксперименты были продолжены. «Мы достигли уровня вероятности почти в 5 «сигма», — сказал 4 июля 2012 года на семинаре представитель эксперимента «CMS» Джо Инкандела.

Итак, бозон Хиггса существует. Пока исследователи знают о нем не очень много, в частности только то, что его вес составляет в среднем 125 гигаэлектронвольт (эксперимент «Atlas» дал результат 126,5 ГэВ, а «CMS» — 125,3 ГэВ). Теперь им предстоит большая работа по перепроверке полученных результатов, уточнению «портрета» частицы, описанию ее свойств.

Кроме того, во Вселенной осталось еще немало загадок. Например, науке пока неизвестно, почему наш мир в основном состоит из вещества, а антивещества ничтожно мало? Почему то, что мы видим вокруг, как показывают опять-таки теоретические расчеты, — всего лишь 4 процента от существующей материи во Вселенной? Остальное приходится на «темную материю» и «темную энергию», но что это такое, как обнаружить это «неизвестно что» экспериментально, физики пока не знают. Так что продолжение еще обязательно последует.

Г. МАЛЬЦЕВ,
научный обозреватель «ЮТ»

«ЗАБОР»

ДЛЯ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ

Доктор Уильям Парнелл из университета Манчестера разрабатывает теорию, которая позволит защитить здания от землетрясений, сообщает журнал *Proceedings of the Royal Society*.

Ученый математически доказал, как можно заставить сейсмические волны обходить охраняемые объекты стороной. Для этого нужно зарыть в землю по периметру сооружения специальные щиты из отражающих волны материалов.

В своем выступлении на слушаниях Королевского общества (Британской академии наук. — *Ред.*) Парнелл так описал принцип действия такой системы. «Ее основу составляют особые нелинейные неогуковские эластомерные материалы, — сообщил ученый. — Они отличаются от обычных нелинейной зависимостью между механическим напряжением и деформацией, то есть под нагрузкой не происходит разрыв материала, поскольку резиновые элементы сильно спрессованы».

Говоря проще, барьер из полимеров выполняет роль своеобразного волнолома, защищающего причал от морского шторма.



СИЛА



КАПЕЛЬ

О том, что вода — жидкость, на редкость странная, известно давно. Судя по структуре и составу молекул, она даже жидкой быть не должна, поскольку состоит из двух газов. Исследованию капель воды были посвящены недавние работы ученых. И вот к каким открытиям они пришли...

Началось все с того, что несколько лет тому назад профессор Осман Базеран из Университета Пардью, штат Индиана, США, вдруг заинтересовался каплями, падавшими из неисправного крана.

Оказалось, что интервалы между каплями меняются, причем никто не в состоянии предсказать, когда именно упадет следующая капля.

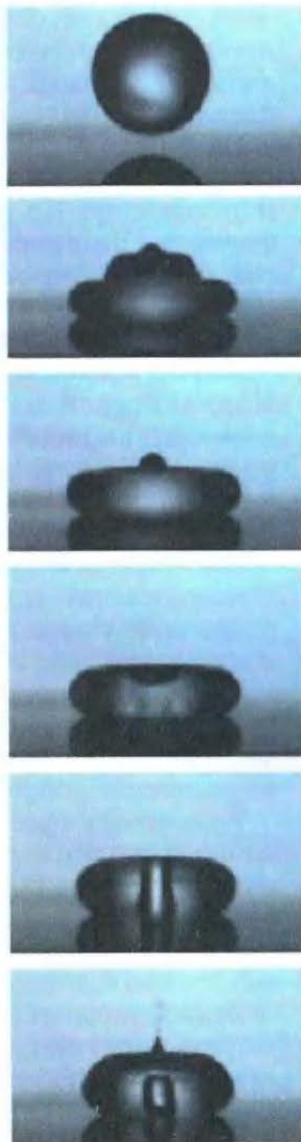
«А теперь мы можем предсказать поведение сотен падающих друг за дружкой капель, — с гордостью заявил профессор, потративший немало времени на исследования. — Ранее же поведение воды можно было рассчитать, только когда ее струя ограничена какими-то «рамками»: например, когда она бежит по трубе. И нам пришлось проделать тысячи экспериментов, чтобы понять, по каким законам капли воды стекают из крана, что определяет их ритм...»

В своей работе Осман Базеран оттолкнулся от наблюдения, которое сделал Джен Эггер из Чикагского университета: капля, зависшая на кончике крана, как бы связана тонкой нитью со следующей. Но вот капля падает, нить рвется и скрывается внутри крана. Это навело Эггера на следующую идею: он сравнил каплю воды с грузом, подвешенным на резинке. Если вес груза увеличивается, как и вес капли, то резинка истончается, растягиваясь, и в конце концов разорвется, а конец ее подпрыгнет вверх. Этот процесс уже можно рассчитать. Эггер описал поведение растягиваемой резинки с помощью уравнения. Оказалось, что результаты, полученные Эггером, довольно точно отражают поведение капель воды.

Базеран усовершенствовал модель Эггера, описав еще и то, что происходит внутри самой капли. Ученый словно бы разъял ее на множество частей, чтобы понять, как отдельные группы молекул перемещаются внутри. При этом он сумел выяснить, что происходит после того, как водяная нить разорвется.

Компьютерная модель показала: как только капля срывается вниз, то нить, на которой она висела, сперва сама скручивается в крохотную капельку-сателлит. С ее поверхности тут же срываются мельчайшие частички воды — субсателлиты; они всплывают из глубины этой капельки, как мяч из воды (см. рис).

Оказалось, что эти исследования весьма полезны на практике. Так, именно из-за появления капелек-субсателлитов многие струйные принтеры оставляют не совсем



четкий оттиск. Теперь, зная, что за микроскопические процессы протекают внутри каждой капли, можно изготовить струйный принтер, работающий так же четко, как лазерный.

Следующий шаг сделали европейские коллеги американского профессора. При анализе работы того же струйного принтера им удалось обнаружить ранее неизвестный феномен. В момент столкновения водяной капли с бумагой или иной твердой гидрофобной поверхностью от капли отделяется тончайшая струйка. Причем скорость ее в 40 раз превосходит скорость падения самой капли!

Это наблюдение Денис Бартоло из французской Ecole Normal Supérieure и его коллеги из Нидерландов зафиксировали на видео и рассчитали, что при начальной скорости капли, равной 50 см в секунду, скорость отделяющейся от нее тонкой струйки равна 20 м в секунду.

Однако если увеличить скорость капли, сделав ее больше 70 см в секунду, этот эффект исчезает. Почему? Исследователи предположили, что микроскопический поток воды возникает от столкновения друг с другом и «взрыва» заключенных в капле пузырьков воздуха, когда капля деформируется в результате удара о поверхность. А при увеличении скорости падения капли пузырькам воздуха в капле удержаться уже не удастся, и «взрывов» уже не происходит.

Полученные результаты важны для понимания практически всех процессов, при которых происходит столкновение капель с поверхностью. Речь идет и о струйной печати, и о капельном орошении, а также об опрыскивании пестицидами в агрономии и применении аэрозолей в современном изобразительном искусстве.

Теперь давайте отправимся к химикам Принстонского университета, которые разработали новую технологию для быстрой печати удивительно тонких линий, позволяющую печатать линии в десять раз тоньше и на несколько порядков быстрее, чем обычно, что должно дать толчок развитию гибкой электроники и произвести революцию в технологии производства дисплеев.

В основе метода лежит известная технология получения электродинамических струй, при которой жидкость из сопла вытягивает сильное электрическое поле.

Особенность таких струй — их неустойчивость, из-за которой струя либо быстро разбивается на мелкие капельки, либо начинает извиваться, словно змея. Эти неустойчивости давно используют в различных технологических процессах. Например, режим «извивающейся змеи» используется, чтобы свивать волокна при плетении нитей. А режим мелких капель — для нанесения на поверхность ровного слоя краски.

Однако математически предсказать поведение струи долго не могли. Принстонские исследователи обратили внимание на то, что, когда струя начинает извиваться, ток, идущий по самой струе, заметно меньше полного тока в цепи. В природе, как известно, ничто не исчезает. Оставалось предположить, что воздух вокруг струи ионизируется, и часть тока течет по окружающей струю плазме, заставляя струю извиваться.

Эта гипотеза позволила развить теорию электродинамических струй и найти параметры, при которых струи устойчивы, сообщает журнал *Physical Review Letters*. Причем теория блестяще подтвердилась на практике.

В ходе эксперимента удалось получить струи толщиной в 100 нанометров и длиной до 8 миллиметров. Интересно, что получается такая струйка из сопла диаметром в полмиллиметра (то есть сопло в 5000 раз толще струйки!). Это, в свою очередь, позволяет избежать засорения сопловых отверстий и довести скорость печати линий до нескольких метров в минуту. Раньше линии такой толщины можно было получать только травлением или электронным лучом и не быстрее, чем примерно микрон в минуту.

Высокоскоростная струйная печать позволит создавать большие электронные схемы на гибкой основе, широкоформатные дисплеи, трехмерные решетки для фотонных кристаллов и многое другое, уверяют разработчики, уже запатентовавшие свою технологию.

И это еще не все об исследованиях, связанных с водяными каплями. Вероятно, в ближайшем будущем мы узнаем еще немало сенсационного об этой, казалось бы, заурядной жидкости — воде.

Публикацию подготовил
С. СЛАВИН

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ЛЕД В ПУСТЫНЕ?

Голландец Ап Ферегген предложил идею производства льда в пустыне в специально установленных скульптурах, по внешнему виду напоминающих гигантские листья. По всей поверхности скульптур будут установлены солнечные батареи. Полученная энергия будет запускать механизм конденсации паров воды, содержащихся в воздухе, а затем конденсат будет заморожен.

Когда проект Фереггена будет воплощен в жизнь, пока неизвестно. Однако голландец заявил, что ему и его коллегам, работающим в нидерландской ла-

боратории Zoetermeer, где воссозданы условия пустыни, уже удалось произвести кусок льда толщиной 10 см. Сами же скульптуры, образующие лед, могут послужить, например, своеобразными кондиционерами в залах ожидания аэропортов или в зонах отдыха тропических стран.

КНИЖНЫЕ ГЕРОИ

Книголюбам свойственно подсознательно перенимать черты характера, и особенности поведения героев художественных произведений, с которыми они себя отождествляют. Такое заключение сделали исследователи из Университета штата Огайо на основании анализа экспериментов, проведенных при участии 500 добровольцев.

«Если во время чтения произведения вы как бы растворяетесь в мире вы-



мышленного героя, то можете и в действительности изменить свое поведение, рассматривая происходящее в реальной жизни под тем же углом зрения, что и главный герой произведения, — подчеркивают авторы работы Джефф Кауфман и Лиза Либби. — Причем, в зависимости от характера героя, подобное восприятие может оказать на читающего как отрицательное, так и положительное воздействие».

КАКАЯ ПОЛЬЗА ОТ АСТЕРОИДОВ?

Один из первых космических туристов Эрик Андерсон и предприниматель Питер Диамандис представили необычный проект по добыче полезных ископаемых на астероидах. Новая программа уже привлекла внимание инвесторов, среди которых известный американский кинорежиссер Джеймс Кэмерон и члены совета директоров

компании «Гугл» — Ларри Пейдж и Эрик Шмидт.

На начальном этапе программа будет сосредоточена на строительстве недорогих спутников, предназначенных для разведки природных ресурсов, которые могут находиться на астероидах. Основатели проекта не исключают, что первый демонстрационный старт может состояться в ближайшие два года. В случае удачного развития программы в последующие пять лет компания перейдет непосредственно к добыче полезных ископаемых — прежде всего драгоценных металлов, например платины.

БРАСЛЕТЫ ДЛЯ ЗАБЫВЧИВЫХ

Французская новинка предназначена для людей, имеющих привычку на ходу что-то записывать прямо на руке. Теперь это можно сделать на бумажном браслетике разработки парижской студии PA Design. В течение дня на браслете можно сделать пометки, а вечером снять браслет и перенести необходимые сведения в ежедневник или в память компьютера.



КОМЕТА В КОЛБЕ



Множество сложных органических веществ — 26 видов аминокислот — обнаружила в искусственном кометном льду группа специалистов, работающих по программе европейской космической миссии «Розетта», сообщает научное издание ChemPlusChem.

Вселенские «инкубаторы»

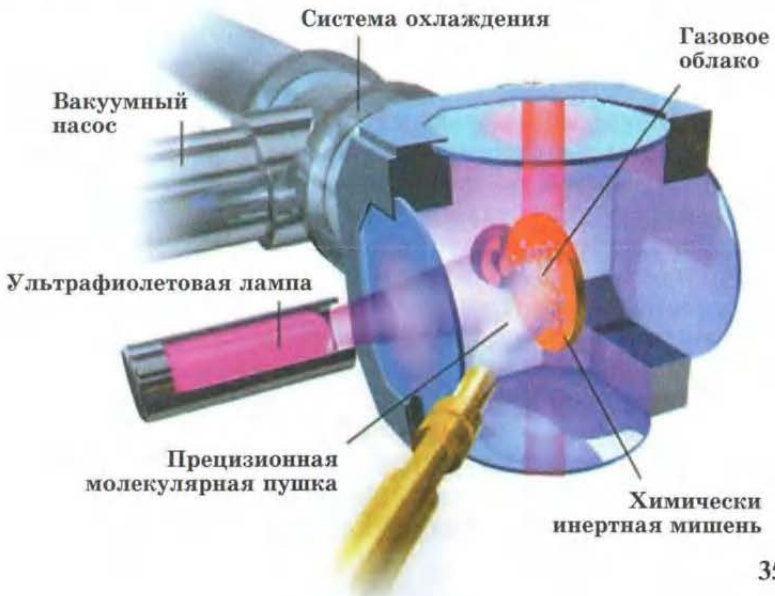
В наши дни все больше сторонников приобретает так называемая гипотеза панспермии, согласно которой жизнь не зародилась на нашей планете, а была привнесена на нее в виде сложных органических аминокислот, которые и являются «кирпичиками» всего живого на Земле. «Почтальонами» послужили кометы и метеоры, которые в большом количестве блуждают по просторам Солнечной системы и даже за ее пределами. На них в самом деле уже несколько раз обнаруживали органические вещества.

Но откуда они там берутся? В поисках ответа на этот вопрос международная группа исследователей выдвинула смелую гипотезу, суть которой заключается в следующем. Сами кометы по существу являются крошечными филиалами огромного галактического комбината, производящего сложную органику в межзвездной среде.

То, что космическое пространство может содержать достаточно сложные органические соединения, подтвердил недавно анализ микрочастиц, собранных специальным зондом в облаке газа и пыли кометы 81P/Вильда и доставленных на Землю по программе космической миссии NASA Stardust.

А теперь получены свидетельства, что разнообразие аминокислот, содержащихся в кометах, может быть весьма велико. Кометный лед, как показал эксперимент, может содержать даже диамин-карбоксильные кислоты — строительные блоки пептидонуклеиновых кислот (ПНК). Существует предположение, что более простые и стойкие к действию высоких температур ПНК могли предшествовать РНК и ДНК в кодировании генетической информации у самых ранних организмов,

Установка по имитации синтеза кометного вещества.



живших на нашей планете рядом с многочисленными глубоководными вулканами. Другими словами, диаминкарбоксильные кислоты в составе кометного льда — серьезный козырь в пользу того, что сложную органику, необходимую для возникновения живой материи, Земля получила из космоса с ядрами комет.

Космос на Земле

Получить кометное вещество, не летая в космос, ученые смогли, симитировав межзвездную среду в специальной установке. Она была спроектирована и изготовлена в Институте космической астрофизики при Университете Париж — Юг (Франция) под руководством профессора Луи ле Сержан д'Эндекура.

Установка представляет собой вакуумную камеру, внутри которой помещается мишень из фторида магния, охлажденная до температуры 80К, ультрафиолетовый излучатель и пушка, обстреливающая мишень смесью из молекул воды (H_2O), аммиака (NH_3) и метанола (CH_3OH) в пропорции 2:1:1.

Попавшие в камеру летучие вещества облучались жестким ультрафиолетом, имитировавшим космическое излучение. В итоге на поверхности мишени оседали кристаллы. Так были воссозданы условия, в которых в газопылевом облаке молекулы воды, аммиака, углекислоты и других веществ конденсируются на микрочастицах межзвездной пыли. Затем эти частицы под действием электростатических сил и гравитации образуют более крупные сгустки материи.

В природе эти процессы занимают десятки, а то и сотни тысяч лет. У исследователей же всего за 10 суток работы установки на мишени накопилось несколько микрограмм квазикометного вещества, состоящего из органики и льда. Этого оказалось вполне достаточно, чтобы загрузить работой новейший многоканальный газовый хроматограф, установленный в Химическом институте Ниццы.

С его помощью астробиологи Уве Мейерхенрик и Корнелия Мейнерт и обнаружили 26 аминокислот, оставшихся не замеченными ранее. Кроме аминокислот, входящих в состав белков — глицина, аланина, серина, пролина и других, — в образце было обнаружено и шесть

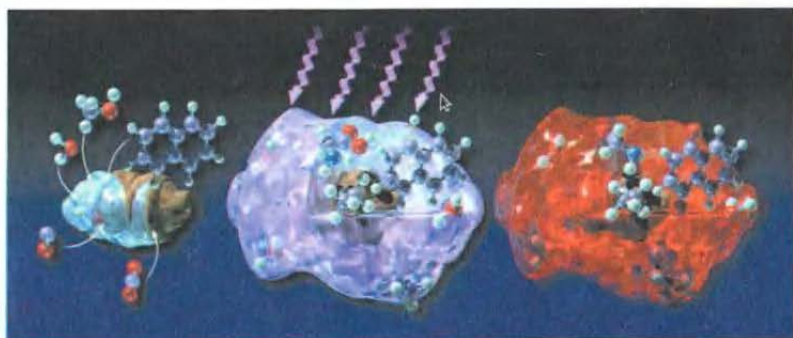


Схема формирования протокометного вещества в межзвездной среде. Слева направо: частица космической пыли, покрытая тонкой оболочкой льда, содержащего молекулы воды, CO , CO_2 , метанола и аммиака; частица пыли в ледяной оболочке подвергается действию ультрафиолета; в результате фотохимических реакций в ледяной оболочке формируются радикалы и сложные органические молекулы.

диаминовых кислот, структурно очень схожих с РНК и ДНК. Эти структуры, возможно, предшествовали миру РНК и ДНК на нашей планете, полагают исследователи. А возникнуть они могли из относительно простых компонентов в условиях межзвездной среды — вакуума, низких температур и высокой радиации.

Повторение пройденного?

Получить в лаборатории кометное вещество пробовали и раньше. Мы писали об этом еще в 70-е годы XX века (см. «ЮТ» № 9 за 1977 г.). Уже в те годы была сконструирована установка «Комета», моделирующая условия открытого космического пространства. Один из ее создателей, О.В. Добровольский, предположил возможность органического синтеза на поверхности ядер комет. Позже выводы советских ученых подтвердились.

Сейчас почти не осталось сомнений, что с помощью комет органические вещества распространяются с планеты на планету.

Убедиться в этом можно будет через три года, когда на поверхность кометы Чурюмова — Герасименко, отделившись от аппарата Европейского космического агентства «Розетта», спустится зонд, вооруженный масс-спектрометром и хроматографом.



НУЖНЫ ЛИ МЫ ИНОПЛАНЕТЯНАМ?

Уфологи вот уже 65 лет все ждут появления инопланетян или, по крайней мере, весточки от них. Однако, похоже, в идее инопланетных контактов начинают разочаровываться даже самые упорные исследователи.

Джилл Тартер, недавно покинувшая пост главы Центра исследований проекта SETI — организации, которая вот уже много десятилетий пытается наладить контакты с инопланетянами, — публично призналась, что наше понимание разумной жизни и технически развитой цивилизации могут быть смехотворно ограниченными. Все эти «Люди в черном», «Прометей» и иные фантастические фильмы — не более чем развлечение и метафоры наших собственных страхов. Они не имеют никакого отношения к тому, какими будут на самом деле первые контакты с инопланетянами, — полагает исследовательница.

«Продвинутые цивилизации за пределами Солнечной системы будут интересоваться нами в лучшем случае в той

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

же степени, в какой биолог сочувствует культуре, растущей в чашке Петри», — подчеркнула Джилл Тартер.

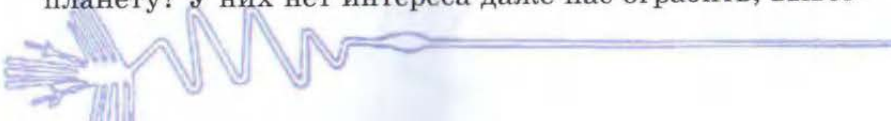
Она называет неудачными попытки американского астрофизика Карла Сагана, одного из основателей SETI, распространить в массах более приемлемые для нас условия встречи с инопланетным разумом при помощи, например, написанного им романа «Контакт», по которому в 1997 году был снят одноименный фильм. Трудно представить не только механизмы, позволяющие инопланетянам молниеносно становиться похожими на людей, а их мотивацию. Зачем это вообще им надо?

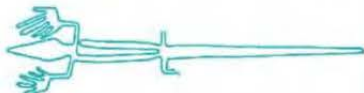
Понятно, что Саган хотел успокоить обывателей, заставить их забыть все эти ужасы из «Войны миров» Герберта Уэллса и тому подобной литературы. Но почему внеземной разум вообще должен быть доброжелательно настроен к людям, вплоть до организации для них бесплатной экскурсии к центру Галактики? Какой им от этого прок?

Ну а представления уфологов о постоянном вмешательстве инопланетян в земные дела, надзоре за нами — и вовсе абсурд. Это просто перенос представлений о демонах и ангелах в XXI век, полагает Тартер. Длительное и скрытное дерганье за невидимые (и несуществующие) ниточки управления человечеством не нужны цивилизации, настолько энергетически мощной, что она может позволить себе межзвездные путешествия. Вспомните хотя бы собственный опыт: насколько интересно старшим братьям возиться с малышней?..

По словам Тартер, у нас нет никаких прямых свидетельств существования внеземного разума, и если мы когда-нибудь и получим от него сигнал, то вряд ли нам удастся понять его суть, а также, как выглядят инопланетяне или каким они видят мир. «Почти все попытки представить себе общение с инопланетной цивилизацией напоминают усилия 10-летнего мальчишки, выстукивающего по стенке муравейника азбукой Морзе: «Привет, муравьи, как ваши дела?» — сказала Джилл Тартер. — Проблема в том, что муравьи просто не знают азбуки Морзе...»

Да и зачем инопланетянам вообще посещать нашу планету? У них нет интереса даже нас ограбить, вывез-





ти наши полезные ископаемые. Судя по астрономическим данным, Земля проигрывает в содержании тяжелых элементов почти любой из обнаруженных земледобных планет.

Не кажется Тартер правдоподобной и гипотеза о патологически злых инопланетных цивилизациях, в том числе и в варианте Стивена Хокинга, который полагает, что инопланетяне могут превратить землян в своих рабов. Рабский труд весьма мало эффективен, и история нашей цивилизации это уже доказала.

Словом, полагает экс-руководитель Центра исследований проекта SETI, в ближайшем будущем на инопланетные контакты нам рассчитывать не приходится.

Понятное дело, такая точка зрения очень не понравилась бывшим соратникам Джилл Тартер. Они подняли такой шум, что она была вынуждена смягчить свое заявление, сказав, что это ее личная точка зрения и, возможно, среди множества цивилизаций отыщется и такая, представителям которой будет интересно с нами пообщаться. Быть может, они даже уже прилетали и помогли первобытному человечеству стать на путь развития цивилизации.

Однако вот какой факт обнародовала недавно группа японских ученых из Университета Нагойи под руководством профессора Фусы Мийяке. Она изучила срезы древних кедров, росших в Европе, и обнаружила, что в раннем Средневековье деревья подверглись мощному энергетическому воздействию. Содержание радиоактивного изотопа углерода С-14 в древесине повысилось при этом в 20 раз! По годовым кольцам японцы определили, что всплеск излучения был в 775 году.

Углерод С-14 образуется после бомбардировки азота воздуха нейтронами высоких энергий, которые возникают во время работы ядерных реакторов либо при атомных взрывах. Еще один фактор — воздействие на атмосферу мощного гамма-излучения из космоса.

Но в восьмом веке не было ни атомных взрывов, ни аварий на АЭС. Остается вывод: энергетический удар пришел из космоса.



Таким образом, полагают японские исследователи, опубликовавшие статью в журнале *Nature*, 1237 лет назад Земля подверглась бомбардировке космическими лучами. «Современные знания не позволяют нам достоверно установить причину случившегося, — подвел итог Мийяке. — Мы можем лишь сказать, что околоземное пространство подверглось невероятно мощному энергетическому воздействию, но не в результате вспышки на Солнце или взрыва сверхновой...»

А вот астрофизик Игорь Москаленко, ныне работающий в Стэнфордском университете, полагает, что знает, в чем тут дело. Вместо единственной вспышки сверхновой, которая должна быть сверхмощной, вспышек было несколько серий, рассуждает ученый.

Уфологи развили мысль Москаленко так. Они предположили, что Земля случайно оказалась свидетельницей одного из сражений звездной войны и попала под огонь, который вели инопланетные корабли враждующих цивилизаций, обстреливая друг друга из гамма-лазеров. Поскольку жертв среди населения Земли отмечено не было, то битва, вероятно, прошла довольно далеко от нас, где-то на орбите Сатурна.

Есть, впрочем, и менее воинственная гипотеза. Еще в 1986 году американский астроном Харрис пытался доказать: гамма-вспышки — это результат движения звездолетов, работающих на антиматерии. Гамма-кванты появляются при аннигиляции антивещества с нашим — обычным. Звездолет время от времени производит такие взрывы, получая энергию для движения, Харрис даже попытался проследить серии гамма-вспышек, лежащих на одной траектории, и насчитал 134 случая.

Так, может быть, 1237 лет назад Землю и в самом деле задело выхлопы звездолета, который осуществлял маневры в Солнечной системе? Но зачем он тут оказался? Тут уж каждый может выдвигать гипотезы по своему разумению. Однако конкретных фактов, доказывающих посещение Земли инопланетянами, как не было, так и нет.

И. ЗВЕРЕВ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



СЕТЧАТКА ПОДВЕЛА. Еще недавно считалось, что установить личность человека по сетчатке глаза получается надежнее, чем даже по отпечаткам пальцев. Однако последние исследования показали, что это не так. Все

дело в том, что с возрастом сетчатка человеческого глаза очень сильно меняется.

Ученые из Университета Нотр-Дам (США) провели исследования, которые показали: спустя 4 года метод определения личности дал в 1,5

раза больше ошибок. И чтобы его спасти, надо теперь разработать систему, которая распознавала бы сетчатку с учетом ее возрастных изменений.

МОБИЛЬНИК-ВСЕЗНАЙКА. Японская компания Nec, разрабатывающая сотовые телефоны, придумала новинку. В мобильник помещают программу, которая автоматически связывается с базой данных компании, как только пользователь наводит фотокамеру мобильного на какой-то предмет или объект.

И через секунду сообщает, что это такое. Если в объектив попадет пищевой продукт, то, кроме названия, приводится его средняя стоимость и даже набор рецептов, в которых этот продукт может использоваться.

САМОЛЕТ-ДИРИЖАБЛЬ создан в Канаде. Компания Solar Ship провела первое тестиро-

вание летательного аппарата, подъемная сила которого складывается из двух составляющих. Аэростатическую подъемную силу обеспечивает гелий, заполняющий баллон, а аэродинамическое качество имеет подвешенная под баллоном кабина, выполненная в форме крыла.

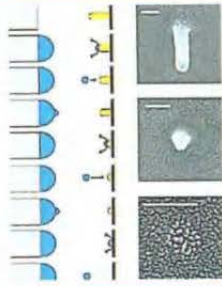
Питание двух электромоторов с воздушными винтами обеспечивают панели солнечных батарей, которыми обклеены баллон и крыло.

Пока прототип аппарата способен поднять в воздух только одного человека. Но в дальнейшем грузоподъемность увеличат до 750 кг. Максимальная дальность полета — 2500 км.

Многоместный вариант аппарата будет использован для катания туристов, обслуживания труднодоступных линий электропередачи и трубопроводов, экологического мониторинга, спасательных работ.

СТЕРЕОПРИНТЕР создали инженеры из Высшей технической школы Цюриха. По принципу работы устройство похоже на обычные струйные принтеры. В них капли краски с растворителем вылетают из сопла, попадают на бумагу, где и засыхают, давая плоское изображение.

Но в данном случае изобретатели подобрали состав растворителя и объем капель таким образом, чтобы высыхание происходило очень быстро. Благодаря этому новые капли можно направлять точно в те же точки, что старые, и это позволяет получать вертикальные столбики вы-



сотой до 1 мм. Подобные столбики могут обладать интересными оптическими свойствами. Например, стекло, имеющее на поверхности вертикальные конусы определенного размера, не бликует и не смачивается водой.

960 МЕГАПИКСЕЛЕЙ дает фотостроительство, придуманное американскими инженерами. Вместо того чтобы создавать одну большую камеру, они использовали 98 миниатюрных камер с разрешением в 14 мегапикселей каждая.

Свет попадает в аппарат через первый объектив и проецируется на внутреннюю полусферу, собранную из миниатюрных камер. Каждая камера самостоятельно фокусируется и фиксирует свое изображение, которое затем становится частью общей панорамы, синтезируемой компьютером. Угол обзора панорамы составляет 120 на 50



градусов. Вместе с вспомогательной электроникой и мощной системой охлаждения аппарат имеет размеры 75x75x50 см.

Сейчас поток данных от аппарата составляет несколько терабайт в минуту. Авторы идеи собираются в ближайшее время модернизировать устройство так, чтобы оно могло делать до 10 кадров в секунду — это увеличит поток данных в системе до нескольких терабайт в секунду. Кроме того, текущее разрешение аппарата можно будет увеличить до 50 гигапикселей, не меняя принципиально схемы его работы.

По словам создателей, такая система представляет интерес прежде всего для военных и ученых. Она может быть использована для разведки и наблюдения, в том числе при помощи беспилотных летательных аппаратов.

КАК УБРАТЬ ОЧЕРЕДИ, знает американский предприниматель Рэн Маргалит. Он разработал систему ShelfX автоматической идентификации объектов с помощью радиосигналов. По словам Маргалита, посетителю магазина необходимо иметь при себе специальную чип-карту, чтобы ShelfX узнала покупателя, предложила скидки на какие-то товары и подсчитала общую сумму затрат. Если все устраивает покупатель, он просто выходит с покупками из магазина, а автоматика на выходе списывает подсчитанную сумму с его банковского счета.

ПО ДОРОГЕ В МЕЗОЗОИ

Фантастический рассказ

Что ни говорите, а закон подлости все-таки существует. Едва я запустил свою машину времени в прошлое, только-только откинулся на спинку сиденья и принялся мечтать о предстоящем трофее — тут это правило и сработало.

Сигнал ИТХК — Инспекции темпорально-хронологического контроля — ни с каким другим не спутаешь. Что за умник придумал этот мерзкий набор визгливых звуков? Дать бы ему послушать его часок без перерыва, запретив затыкать уши!

Чертыхнувшись, я остановил машину и вылез из кабины навстречу неизбежному. Неизбежное уже стояло передо мной, одетое в форму старлея ИТХК. Это был жизнерадостный огненно-рыжий парень с круглой физиономией, щедро усыпанной веснушками, и абсолютно бессовестными голубыми глазами. Заложив руки за спину, он пружинисто раскачивался взад-вперед и при этом улыбался так, будто поймал главаря всемирной террористической сети. Неподалеку возвышалась его машина времени, а за ней не было ничего, кроме переливающейся радужной пленки. Так он и выглядит — типичный хронопузырь, где нашего брата подстерегают эти потрошители в погонах...

— Старший лейтенант Саньков, — не убирая с лица улыбки, представился потрошитель. — Попрошу ваши документы.

Следующие минут пять он изучал мои права тщательнее, чем какой-нибудь очкарик-энтомолог — новый вид кукурузного вредителя. Вертел их перед собой, словно выискивая таинственные магические знаки, два раза засовывал в свой портативный сканер, тер пальцами

Художник А. САРАФАНОВ



и даже, как мне показалось, был не прочь откусить краешек — вдруг материал поддельный? Все это здорово напомнило мне басню «Мартышка и очки».

— Поздравляю, документы настоящие! — бодро заключил инспектор. Судя по тому, что он ничуть не расстроился, все еще было впереди.

Саньков обошел мою красавицу Mitsubishi, похлопал по передней панели, погладил дверцу и даже языком прищелкнул от удовольствия.

— Хороша, нечего сказать! Игрушечка, да и только. Иномарки предпочитаете?

— А куда деваться? — ответил я ему вопросом на вопрос. — Сами знаете, с нашими связываться себе дороже. Во-первых, дизайн такой, что без слез не взглянешь. Во-вторых, темпоральное поле постоянно протекает внутрь. Нет уж, лучше я на нормальную раскошелюсь, чем в нашей застрять где-нибудь между эпохами. Отвалится деталь, которую вместо четырех ударов кувалдой подогнали только двумя, — и привет! Будешь потом доказывать саблезубым тиграм, что ты поддерживаешь отечественного производителя...

— Значит, решили оставить милых кошечек с носом? Ну, поздравляю еще раз. Я эту модель знаю довольно неплохо. Сверхнадежная штука — путешествовать в ней безопаснее, чем лежать в собственной кровати. Но дорогая — слов нет. Мне, к примеру, в ближайшие годы точно будет не по карману. Получается, жизнь у вас удалась?

— Да как сказать... Удавалась... пока с вами не встретился.

Старлей расхохотался.

— Ну-ну, не преувеличивайте! Вы меня прямо злодеем выставили. Бармалеем каким-то, который ловит бедных водителей и кушает на завтрак. На самом деле я просто очень ответственный. И принципиальный. А потому продолжим. Аптечка есть?

С трудом сдерживаясь, чтобы не нагрубить в ответ, я достал аптечку.

— Хорошо, вижу. Так-так... В какую эпоху собрались?

— Мезозойская эра, конец мелового периода.

— Замечательно! Самый расцвет динозавров. А заодно — райское время для целой кучи вредных бактерий

и разных простейших паразитов, которые потом вымерли вместе со своими хозяевами. Повезло нам, верно? Но не дай бог притащить эту заразу в наше время — иммунитета же ни у кого нет, сразу эпидемия... Жуть! Так что давайте посмотрим, без каких препаратов в мезозое делать нечего.

Инспектор вынул карманный компьютер, вызвал нужный список и произнес:

— Дизокрумол!

— Вот он, — я достал из аптечки и показал ему пузырек с желтыми таблетками.

— Вижу. Теперь — пероксоликсан!

Я человек основательный, а потому, чтобы такие вот... не отравляли жизнь, стараюсь предусмотреть любую мелочь. Но Саньков оказался невероятно упорным типом и не утратил оптимизма, даже дойдя до конца списка. Похоже, он и мысли не допускал, что может выпустить меня из своих лап, не оципав.

— Компенсатор темпорального сдвига работает? Включите, пожалуйста. Так, хорошо. А в бортовом компьютере программа лицензионная? Позвольте, я проверю... Чудесно! А в багажнике что? Недозволенного нет?

Производя свои манипуляции, инспектор не переставал улыбаться. «Все равно нащупаю у тебя слабинку, — говорили его голубые глаза. — Думаешь, обо всем позаботился? Так не бывает, милок, на чем-нибудь обязательно проколешься. Не первый год работаю, не таких ошкуривал!»

— Ну а теперь перейдем к главному, — сказал он. — Цель поездки, конечно же, — поохотиться на динозавра? Хотя что я спрашиваю — по экипировке видно, что не на пикник собрались.

Не на пикник, это точно. Вряд ли какая другая забава сравнится по выбросу адреналина с охотой на динозавра! Хотя, конечно, ящер ящеру рознь.

Взять, к примеру, бронтозавра. Огромная гора мяса — тонн тридцать, а удовольствия от процесса никакого. Больно уж тупое существо и неповоротливое, вдобавок. Сидит по брюхо в болоте, хрумкает водоросли и ничего вокруг себя не замечает. Его уже подстрелили, а он об этом и знать не знает — до крошечной головки на длинной шее новость еще не дошла!

Вот дейноних — совсем другое дело. Небольшой юркий хищник, попасть в которого надо умудриться. Не успеешь — может запросто отхватить кисть руки, а то и прокусить шею.

Однако надо было что-то отвечать инспектору.

— Угадали, — подтвердил я.

— Тогда позвольте вашу лицензию.

— Пожалуйста.

С какой радостью Саньков обвинил бы меня в преступных замыслах! Мол, подстрелишь ни в чем не повинную рептилию — и вызовешь такую лавину последствий, что весь наш привычный мир полетит вверх тормашками! Как тот герой из знаменитого рассказа, раздавивший доисторическую бабочку... Но здесь инспектору ловить нечего. Ученые уже доказали, что в далеком прошлом действует закон затухания этой самой лавины. По крайней мере, за десять миллионов лет до нашей эры можно творить что хочешь — до нас никакие изменения не дойдут. Вот ближнее прошлое — совсем другое дело, на то оно и под запретом...

— Хорошую бумагу оформили. — Почему-то старлей не спешил возвращать мне лицензию. — Уважаю таких... дотошных. Каждая буква на месте, каждая циферка... На трицератопса, значит, идете?

— На него.

— Да... Зверь серьезный, даром что травоядный. Рога такие, что мама родная!.. Один знакомый как-то на этого монстра охотился, так тот из него только чудом кишки не выпустил. С тех пор больше в прошлое не ездит. Все, говорит, хватит судьбу испытывать...

Тут Саньков был прав: трицератопс — животина опасная, никому не спустит. На него даже смотреть жутковато. Огромный костяной воротник, два здоровенных рога над самыми глазами и один — на носу. В придачу ко всем этим украшениям — скверный характер, еще хуже, чем у земного носорога. Чужаков он вообще, мягко говоря, недолюбливает.

Хуже всего, если трицератопса только подранишь. После этого остается лишь бежать со всех ног в поисках убежища, а если такового поблизости нет — можно сразу начинать молиться. Помню, однажды меня такая

зверюга загнала на дерево. Но даже на этом не успокоилась: уперлась рогом в ствол — и ну его раскачивать. Я ухватился за ветки и первые четверть часа держался нормально. Но потом чувствую: еще минут пять такой болтанки — и свалюсь к ногам ящера, как спелая груша. Слава богу, ему в конце концов надоело трясти дерево, и он ушел залечивать рану...

Тем временем инспектор в очередной раз — наверное, десятый — пробежал глазами лицензию.

— Подождите-ка, — сказал он. — Тут вот дата охоты указана: 4 мая 68 355 620 года до нашей эры. Правильно?

— Ну и что? — не понял я. — Дата как дата.

— Э, нет! — возразил старлей. Лицо его, и без того не хмурое, буквально озарилось внутренним светом. — Давайте-ка сверимся с моим компьютером. Сейчас, сейчас... Ну вот — я так и знал! Весной, к вашему сведению, трицератопсы выводят детенышей, и охота на них запрещена. Что вы на это скажете?

Сначала я подумал, что он шутит.

— Да вы что, инспектор? Кого они выводят, какие детеныши? Все рептилии кладут яйца и тут же про них забывают, а малышня сама вылупляется!

Он усмехнулся:

— Продолжайте, продолжайте, время у нас есть.

— Да это же какой-то недоучка в свое время написал! — разгорячился я. — Ткнул пальцем в небо. А потом кто-то принял его фантазии за руководство к действию. Кроме того, все эти даты — полная условность... Тогда ведь даже Земля вертелась быстрее, и в году было то ли на две, то ли на три недели больше!

— Молодец! — с чувством произнес Саньков. — По естественным наукам — твердая пятерка! Но вот что касается законов... Тут, увы... Посмотрите, пожалуйста, на экран. Вот закон. У него есть номер и дата. Видите?

— Вижу.

— А теперь, пожалуйста, найдите в тексте что-нибудь про вращение Земли. Есть?

— Нет, — буркнул я.

Наступило молчание. Я попался. Так бывает, никогда не знаешь, что выкинет дурак. Мгновение — и ты уже не удачливый охотник, а последний лох!

— Хорошо, — сказал я, — если весной охотиться нельзя, то не буду. Какие проблемы? У меня еще девять месяцев в запасе. Выйду из машины летом, осенью, зимой... Идет?

— Так нельзя! — Инспектор покачал пальцем, словно втолковывая очевидную вещь несмышленому пацану. — В лицензии какой месяц написан?

— Ну, май...

— Вот-вот. А она — Документ! Не какой-нибудь, а с большой буквы! Мое дело — следить, чтобы все написанное исполнялось.

На меня накатило чувство безысходности. Вместо того чтобы продолжать выкручиваться, я зачем-то уставился на правый ботинок Санькова. И подумал: как будет хорошо, если на него наступит трицератопс! Нет, лучше бронтозавр...

— Так что же мне прикажете делать? — обреченно спросил я.

Он ткнул пальцем в свой нагрудный жетон с эмблемой службы, которую окружали по периметру большие оранжевые буквы «ИТХК»:

— Знаете, как это расшифровывается?

— Знать-то, конечно, знаю. А вам какую версию — официальную или?..

Рыжий мучитель махнул рукой:

— Да зачем же официальную, давайте свою, водительскую.

— А не обидитесь?

— Ни капельки. Ну, говорите, что означают эти красивые букочки.

Я набрал полную грудь воздуха и, глядя прямо в его голубые бесстыжие глаза, медленно и четко произнес:

— Инспектор тоже хочет кушать.

— Вот! — Саньков многозначительно поднял указательный палец, словно подтверждая незыблемую истину. — Наконец-то мы добрались до сути. Осталось только сделать правильный вывод.

— Сколько? — мрачно спросил я.

— Пятьсот, — ответил он с улыбкой, за которую мне захотелось его убить изощренным способом. Я даже придумал, каким именно. Доставить бы Санькова в эпо-

ху, когда по всей Земле еще плевались лавой вулканы, и сбросить в жерло одного из них! Пусть поварится...

Но делать было нечего. Я отсчитал деньги и молча протянул инспектору. Он покосился на них, как бы прикидывая, допустимо ли продавать честь мундира за такую скромную сумму. Но, разумеется, продал, подтвердив тем самым крылатое выражение: «Рожденный брат — не брат не может!»

— Приятно было познакомиться, — сказал инспектор, отправляя несправедливо нажитое во внутренний карман. — Счастливого пути!

Я забрался в машину и нажал все положенные кнопки — кроме последней, запускающей ее в хронопоток.

— Могу ехать?

— Да, пожалуйста. — Старлей выглядел довольным, как кот, слопавший здоровенную миску сметаны. — Передавайте там от меня привет своим трицератопсам!

— Обязательно передам, — заверил я его. — А теперь позвольте несколько слов на прощание. Знаете, инспектор, я подумал, подумал, и что-то мне расхотелось в мезозойскую эру.

— В каком смысле?

— Пришла в голову одна идея. Как вам известно, мой бортовой компьютер может рассчитать дату любого события. Например, момента, когда ваш уважаемый дедушка сделал предложение не менее уважаемой бабушке.

Саньков, как ни странно, все еще ничего не понял.

— То есть?..

— То есть, постараюсь, чтобы они, взглянув друг на друга, разбежались в разные стороны. И больше никогда не встретились!

Когда человека доводят до точки кипения, он уже себя не контролирует. Вряд ли, остыв, я бы выполнил свою угрозу. Но я не успел остыть. И все же того, что произошло с инспектором дальше, мне не забыть никогда.

Он вздрогнул, затем вытянулся, как жердь, и словно выцвел.

— Сто-о-ой! — нетвердым голосом заорал он и метнулся к машине времени. Конечно же, он опоздал на долю секунды. И после этого — я почти уверен! — вся история потекла по-другому.



В очередном выпуске «ПБ» мы поговорим о том, как спасти космонавта, каким образом обезопасить велосипедиста при падении, как сделать, чтобы в доме было тепло и зачем нужен запах в кино.

ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ

КАК СПАСТИ АСТРОНАВТА?

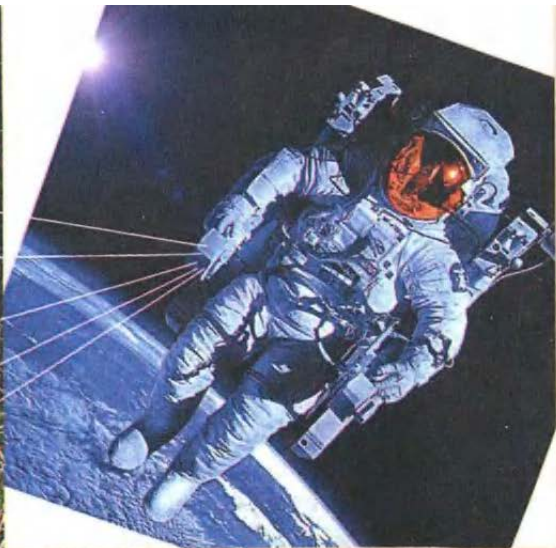
«Как известно, при выходе космонавта или астронавта в открытый космос всегда есть риск, что у него «уплывет» случайно выроненный инструмент. А еще хуже, если от космической станции оторвется сам человек. Конечно, космонавты с астронавтами страхуются, выходя в открытый космос попарно и обязательно прикрепляясь к поверхности станции особыми фалами.

Ну а вдруг космонавт все же окажется на слишком большом расстоянии от космической станции, не имея возможности вернуться к ней. Как тут быть?

Вот я и предлагаю оснащать каждый скафандр выходящего в космос специальным устройством, принцип которого можно позаимствовать у паука. Я однажды видел, как паучок сорвался с ветки. Но он не упал на землю, а повис, словно на страховочном фале, на паутинке, которую тут же выпустил из брюшка в виде клейкой субстанции. На воздухе паутинка тут же отвердела и превратилась в прочную нить.

Итак, пара космонавтов выходит за пределы станции, имея в своем распоряжении, кроме всего прочего, и по особому пистолету, очень похожему на те, из которых дети стреляют струйками воды. Только в данном случае в зарядном баллончике такого пистолета содержится особый аэрозоль. При нажатии на курок из такого пистолета вылетит сгусток клейкого вещества, который тянет за собой нить, подобную паутине.

В случае необходимости космонавт стреляет из такого пистолета в оброненную сумку с инструментами, а затем притягивает ее к себе. Так же космонавт может притянуть и самого себя к борту станции, если он вдруг от нее



оторвался. Ну а если астронавт вдруг потеряет в такой ситуации сознание, то его может спасти выстрелом из своего пистолета напарник...»

Вот такое письмо мы получили от Виктора Красавина из Новосибирска. В конце своего послания он спрашивает, какие недостатки смогли найти в его разработке наши эксперты. И существуют ли уже подобные изобретения в мире?

Недостаток в разработке Виктора мы смогли найти лишь один. Насколько нам известно, никто еще не разработал рецепт клейкого вещества, которым можно зарядить придуманный им пистолет. Но ведь никто и не давал задания на подобную разработку современным химикам. На испытаниях его и выяснится, какой «дальнобойностью» сможет обладать подобное устройство...

Что же касается наличия изобретений на ту же тему, то вот какое сообщение мы смогли найти. Инженер Джон Синко, работающий в университете Огайо, США, предложил использовать для спасения астронавтов упрощенное подобие маневровых реактивных двигателей, которые позволяли бы возвращать потерянного члена экипажа, воздействуя на него извне.

Как пишет журнал *New Scientist*, идея персонального «транспортного средства» пришла к Джону, когда он работал над системой, помогающей удалить космичес-

кий мусор с орбиты при помощи лазеров. Синко тогда предложил вешать на космические аппараты контейнеры с двумя типами твердого топлива, каждое из которых реагировало бы на лазер определенной длины волны, под его воздействием испарялось и создавало тягу в определенном направлении. Два типа нужны, чтобы корабль можно было не только разгонять, но и притормаживать (двигатели толкают аппарат в противоположных направлениях).

Далее Синко предположил, что подобное устройство можно приладить на скафандр астронавта.

Отметим также, что существующие методы спасения (страховочные тросы и индивидуальные реактивные ранцы) не работают на расстоянии более 100 м и не позволяют космонавту добраться до станции, если он потеряет сознание.

Как видите, обе разработки существенно различаются. А потому мы и награждаем Виктора Красавина Почетным дипломом «ПБ».

Есть идея!

ШЛЕМ-ПОДУШКА

«Сегодня правила безопасности говорят о том, что даже любители покататься на роликах, а также велосипедисты, не говоря уж о скутеристах и мотоциклистах должны ездить в защитных шлемах, наколенниках и налокотниках. Но на деле очень многие пренебрегают защитой. Отчасти потому, что она не очень удобна. Вот я и предлагаю: давайте разработаем надувную защиту для любителей покататься. Существуют же на морских судах и самолетах спасательные жилеты, которые раздуваются в момент опасности с помощью баллончика со сжатым газом. Дернул за шнурок — жилет тотчас раздулся.

Вот я и считаю: надо разработать подобные надувные устройства для любителей покататься. Само спасательное средство в скатанном виде надевать, например, на шею, а конец шнурка привязывать к рулю велосипеда. Полетишь с велика, шнурок натянется, и спасжилет мгновенно раздуется, предохраняя голову и туловище».

В сложенном виде (слева) шлем-подушка выглядит воротником...

Это предложение поступило к нам от жительницы Краснодара Анастасии Коротченко. Согласитесь, устройство она предлагает весьма полезное. Более того, не одну ее, похоже, одолевают подобные заботы. Две девушки из Стокгольма — Анна Хупт и Тереза Остин — еще когда были студентками, придумали некий шлем-подушку. Ныне они уже дипломированные инженеры и даже основали свою собственную фирму *Hovding*, которая производит и продает их изобретение.

Выглядит оно так. В упакованном виде надувная защита представляет собой эдакий диковинный то ли воротник, то ли шарф. И собственно защитным шлемом становится в аварийной ситуации, когда датчики сигнализируют о неестественных углах наклона головы и ускорениях. Срабатывает пневматика, раздувая оболочку примерно за десятую долю секунды. Она охватывает голову и отчасти прикрывает тело.

Испытания показали эффективность подушки-шлема в разных аварийных ситуациях. Однако сами девушки полагают, что конструкция еще далека от совершенства, поскольку пока плохо прикрывает туловище.

Может, у вас есть какие-то идеи по поводу совершенствования такого устройства?



Намотай на ус!

ОКНА-ОТОПИТЕЛИ

Строители и теплотехники знают, что главными транжирами тепла в доме являются окна. От потерь тепла не всегда спасают даже двойные стеклопакеты. А что, если на стекла наклеивать особые прозрачные пленки, которые на самом деле будут представлять собой солнечные батареи? Зимой они будут подогревать сами стекла, не давая им замерзнуть, а летом станут снаб-



Стекло с солнечными батареями по внешнему виду мало чем отличается от обычного.

жать энергией кондиционеры, которые принесут в комнаты желанную прохладу».

Таково предложение Олега Цветкова из Краснодара. Хорошее предложение, не правда ли? Вот только несколько запоздалое. В прошлом году студент пятого курса химического факультета Южного Федерального университета (ЮФУ) Аршак Цатурян со своим проектом оконных стекол для офисных зданий на основе солнечных батарей стал одним из пяти победителей регионального этапа всероссийского конкурса «Молодой предприниматель России-2011».

«В наших устройствах мы используем пример растений — принцип фотосинтеза», — сказал лауреат. По его словам, если этот проект воплотить в жизнь, то целые бизнес-центры смогут работать на собственной электроэнергии.

Разберемся, не торопясь

ЗАПАХИ В КИНО

«Слышал, что, кроме фильмов в формате 3D, в кинотеатрах вскоре начнут демонстрировать и 4D-фильмы, при демонстрации которых, кроме цветного трехмерного изображения и объемного звука, по залу начнут распространять еще и запахи, — пишет из Екатеринбурга Антон Короедов. — Скажем, если действие происходит на океанском просторе, то в зале будет пахнуть водорослями и морской солью. Мне кажется, что это излишество. Во-первых, непонятно, как будет работать подобное устройство — ведь запахи нужно не только распространять, но и вовремя убирать из атмосферы зала. И как быть тем зрителям, у которых аллергия на определенные запахи? В кино не ходить?..»

Далее Антон предлагает предупреждать потенциальных кинозрителей на афишах, запахи какого рода будут транслироваться в кинозале, либо, что еще лучше, сде-

лать ароматические установки компактными, рассчитанными на каждого посетителя персонально.

К сказанному Антоном мы можем добавить, что идея дополнить изображение и звук еще и запахами далеко не нова. В Берлине уже лет 15 работает кинотеатр, где фильм можно не только посмотреть, но и... понюхать. Устройство, разработанное учеными и инженерами из Токийского технологического института под руководством профессора Памбука Сомбуна в конце прошлого века, способно записывать запахи и, как магнитофон, проигрывать их, воспроизводя в комбинации нетоксичных химических веществ.

При съемке фильма сопутствующие запахи улавливают 15 электронных «носов»-датчиков. Затем их анализирует система, раскладывает на составляющие и записывает в цифровом формате. Воспроизведение осуществляется путем смешивания 96 имеющихся в устройстве химических веществ. Капельки нужных ингредиентов смешиваются, потом нагреваются до состояния пара.

Пока, правда, прибор довольно громоздок — его размеры 100х60х40 см. Это объясняется тем, что каждое химическое вещество находится в своей стеклянной бутылочке-ампуле. Однако в скором времени, обещали японцы, они создадут и портативную версию подобного устройства.

Что ж, подождем. А пока в некоторых кинотеатрах только что вышедшая на экраны четвертая часть кинокартины Роберта Родригеса «Дети шпионов» значится как первый фильм в формате 4D Aroma-Score. Звучит солидно и заманчиво. Но на самом деле вместе с 3D-очками зрителям на входе теперь вручают еще нечто вроде открытки с цифрами. Это и есть формат Aroma-Score. Когда на экране появляется титр с определенной цифрой, надо потереть открытку в соответствующем месте. Оттуда должен, по идее, вырваться запах, соответствующий тому, что чувствуют герои фильма.

Новшество забавное, но особой революцией в кинематографе тут и не пахнет. Пока найдешь нужную цифру на открытке, пока потрешь ее в одном месте, пока принюхаешься, сменится не один эпизод. А если фильм динамичный, то недолго и натереть мозоли.



НАСТУПИЛИ СРОКИ — ВЫЖИМАЕМ СОКИ

Незаметно подошло к концу лето. Уж и осень в разгаре. Хотя за теплые месяцы вы, наверное, вдоволь наелись свежих овощей и фруктов, есть смысл подумать и о грядущей зиме. Пока не собран еще весь урожай, самое время подкрепить растущий организм витаминами свежих соков. А для этого нужна... Правильно, соковыжималка! Так давайте поговорим, какой агрегат лучше завести в домашнем хозяйстве.

Все имеющиеся в продаже соковыжималки специалисты делят на две группы — соковыжималки для цитрусовых и универсальные.

Поскольку мы с вами все-таки живем не в тропиках, где цитрусовых навалом, то лучше отдать предпочтение универсальному агрегату. На нем, в случае необходимо-

сти, и апельсины с мандаринами выжать можно. А главное, универсальная соковыжималка вполне способна сделать сок и из твердых зеленых яблок, и из оранжевой морковки, и из белокочанной капусты...

Морковный сок очень полезен растущему организму, а, к примеру, свекольный и капустный соки давно считаются целебными и применяются в народной медицине при многих заболеваниях. Причем российские хозяйки уже умудрились наладить безотходное производство. Из той же моркови сначала выжимают сок, а то, что осталось, пускают на морковные котлеты. А из капустной выжимки, между прочим, получается отличная начинка для пирога.

Итак, мы с вами сделали выбор в пользу универсальной центробежной соковыжималки, с помощью которой можно готовить соки из любых фруктов, ягод и овощей. Однако при выборе модели обязательно прямо в магазине прочитайте инструкцию, чтобы понять, нет ли у данной модели каких-то исключений.

Имейте в виду, что наилучшей соковыжималкой не обязательно будет самая дорогая. Цену зачастую накручивают за бренд — дескать, если изделие известной западной фирмы, то и стоит оно должно дороже, поскольку надежнее и долговечнее, чем китайский ширпотреб.

Ну, во-первых, многие изделия западных фирм делают в том же Китае или в других странах Юго-Восточной Азии, где рабочая сила стоит дешевле. Во-вторых, поднаторев на производстве западных изделий, китайские специалисты наладили и собственное производство, изделие которого по многим статьям бывает ничуть не хуже. В общем, смотреть надо, что к чему...

А для того чтобы мы с вами начали хоть что-то понимать в механизме соковыжималки, давайте попробуем разобраться в принципе действия агрегата. Плоды в универсальной соковыжималке вначале измельчаются в кашу с помощью дисковой терки и только после этого попадают в сепаратор. Агрегат способен перерабатывать за один заход большое количество овощей и фруктов, но и отходов при этом образуется немало. Поэтому стоит обратить внимание, значится ли в инструкции функция отброса мякоти: без нее отжимки будут забивать сеточку,

Примерно одинаковые по параметрам соковыжималки производят многие фирмы.

и вам придется постоянно прерываться на очистку прибора. Также существенными показателями являются габариты устройства, его мощность и производимый шум. А то иной агрегат ревет так, что хоть из дома выбегай...

Обратите особое внимание на форму сепаратора. Она может быть как цилиндрической, так и конической. Цилиндр обеспечивает наилучший показатель выхода готового сока (доходит до 95%), однако в таких соковыжималках очень сложно организовать функцию отброса мякоти. Это означает, что вашу соковыжималку придется регулярно чистить уже после 2 — 3 стаканов сока. При конической форме сепаратора отброс мякоти не является проблемой, но и КПД агрегата снижается до 60 — 70%.

Существенным показателем работы соковыжималки является также время ее работы. Старые модели приходится каждые 7 — 10 минут останавливать, чтобы мотор не перегрелся. Современные модели могут работать очень долго, так как они оснащены системой воздушного охлаждения двигателя. И на это тоже стоит обратить внимание при чтении инструкции. Загляните и в тот раздел, где говорится о мощности двигателя. Оптимальные показатели — от 200 Вт до 600 Вт.

Теперь давайте посмотрим, из чего сделаны основные части агрега-



Для цитрусовых используют соковыжималки особые.

та. Раньше предпочтение сразу отдавали цельнометаллическим изделиям. Но теперь это не так — детали из современных ударопрочных пластмасс в изделиях от известных фирм зачастую служат дольше, чем металлические в дешевых изделиях.

Поэтому обратите внимание и на цену. Если соковыжималка вся из металла, а стоит где-то в районе 600 — 900 рублей, будьте настороже. Цена хорошей соковыжималки где-то около 3000 рублей.

Наконец, посмотрите, какими дополнительными приспособлениями комплектуется данная модель. Например, встроенный контейнер для сбора сока, конечно, штука удобная. Но он увеличивает габариты соковыжималки и ее цену. Так что подумайте, может, пусть лучше готовый сок льется сразу в подставленную посуду?..

Ныне в паспортах многих электроприборов указывается срок их годности или, по крайней мере, дата выпуска. Покупать прибор, надолго застрявший в магазине, наверное, не надо — есть шанс, что в его электромоторе от долгого застоя засохла смазка или случилась еще какая-то оказия.

Ремонт столь сложного агрегата, в особенности его мотора, самому заниматься не стоит. Для этого есть специализированные мастерские.



И последний вопрос, в котором вам стоит разобраться: какую соковыжималку предпочесть — отечественную или импортную? Тут надо учесть прежде всего такое обстоятельство. Наши конструкторы рассчитывают, что владельцы их изделия будут заниматься заготовками всерьез. И на отечественной соковыжималке можно выжать за один заход, например, ведра два сока для консервирования. Импортные же изделия рассчитаны на единовременное изготовление разве что 2 — 3 стаканов сока для завтрака.

В. КИСЕЛЕВ

Кстати...

СТРОКИ ИСТОРИИ

История изобретения соковыжималки связана прежде всего с именем швейцарского изобретателя Урса Пфлюгера. В 1955 году он пришел на фирму ROTEL, которая выпускала электромоторы для разных видов оборудования. Он и стал одним из первых, кто предложил использовать электрические центрифуги для отделения соков от твердой массы.

По его предложению были созданы несколько моделей центрифуг. Впрочем, все они были довольно примитивными и представляли собой чаши с высокими стенками. При работе чаша крепилась к двигателю специальным винтом. После кратковременной работы агрегат нужно было останавливать и освобождать центрифугу от жмыха.

Однако лиха беда — начало. Вот уже более полувека соковыжималки становятся все совершеннее. Конструкторы избавились от вибраций, возникавших при работе мотора на высоких скоростях, придумали центрифуги разных форм, оснастили агрегаты дополнительными устройствами, провели дизайнерские разработки, чтобы их изделия были не только полезны, но и красивы на вид.

Если вам необходимо переработать большое количество фруктов и овощей, то лучше всего купить соковыжималку «Журавинка». Производительность прибора равняется 25 кг за один час непрерывной работы, а потому она пользуется спросом у дачников и садоводов. При этом чистота полученного сока может достигать 90 — 92%.



Ударный вертолет Ми-28Н
Россия, 1996 год



Гибридный автомобиль
Toyota Prius V
Япония, 2011 г.





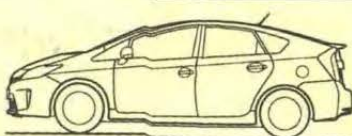
Вертолет Ми-28Н (по классификации НАТО Havoc — «Опустошитель») предназначен для поиска и уничтожения целей и живой силы противника под активным огнем.

Первый опытный экземпляр Ми-28Н был готов в августе 1996 года, но госиспытания удалось завершить только в 2008 году.

Комплекс бортового радиоэлектронного оборудования Ми-28Н соответствует требованиям 5-го поколения. В конструкции кабины применена высокостойкая броня, полностью броневое остекление выдерживает прямые попадания бронебойных пуль калибром до 12,7 мм и осколочно-фугасных снарядов калибра 20 мм, а лопасти — попадания 30-мм снарядов. Ми-28 способен выполнять полет на предельно малых высотах (до 5 м) и перемещаться назад и в стороны со скоростью 100 км/ч.

Технические характеристики:

Длина фюзеляжа	17,05 м
Высота	3,82 м
Ширина с консолями крыла	5,88 м
Диаметр несущего винта	17,2 м
Диаметр рулевого винта	3,85 м
Масса пустого вертолета	8095 кг
Максимальная взлетная масса	12 100 кг
Крейсерская скорость	270 км/ч
Максимальная скорость	300 км/ч
Максимальная дальность полета ..	450 км
Статический потолок	3600 м
Динамический потолок	5000 м
Скороподъемность	13,6 м/с
Масса боевой нагрузки	2300 кг
Масса топлива	1500 кг
Экипаж	2 человека
Пассажиров	3 человека



Toyota Prius (от латинского Prius — «идущий впереди») — среднеразмерный гибридный автомобиль, известный высокой экономичностью и низким уровнем загрязнения окружающей среды.

Prius обладает бензиновым двигателем и двумя электрическими мотор-генераторами, а также высоковольтным аккумулятором. Электромотор способен также работать как генератор, превращая кинетическую энергию в электричество и подзаряжая аккумулятор. При этом электроэнергия может генерироваться как за счет работы бензинового двигателя, так и за счет торможения автомобиля (система рекуперативного торможения).

Prius выбрасывает в атмосферу на 85% меньше вредных веществ, чем обычный автомобиль, и это высоко ценят потребители на Западе, где этот автомобиль популярен.

Первая версия автомобиля вышла в 1997 году, а последняя, пятая, увидела свет в 2011 году и только летом 2012 года попала на рынки Европы.

Технические характеристики:

Длина автомобиля	4,615 м
Ширина	1,775 м
Высота	1,574 м
Масса пустого	3274 кг
Количество передач	1
Объем бензинового двигателя ..	1798 см ³
Мощность	98 л.с.
Мощность электродвигателя	80 л.с.
Напряжение аккумулятора	650 В
Емкость аккумулятора	6,5 А ч
Максимальная скорость	180 км/ч
Расход топлива в городе	3,9 л/100км
Разгон до 100 км/ч	10,4 с
Автономность	870 км

ХИТРОСТИ ДАКТИЛОСКОПИИ

Вам, конечно, известно, что преступника можно изобличить по отпечаткам пальцев, оставленным на месте преступления. А вот знаменитый Шерлок Холмс, представьте, этого не знал. Потому что о таком способе идентификации личности, видимо, не слышал сам Артур Конан Дойль, описавший приключения сыщика-консультанта и его верного друга доктора Ватсона.

Вообще-то довольно странно узнать такое об известном писателе. Ведь если верить «Этюду в багровых тонах», то доктор Ватсон и Шерлок Холмс встретились в 1881 году. А описания их приключений заканчиваются в 1914 году, накануне Первой мировой войны. Между тем, как раз в это время появились первые классические работы по дактилоскопии, метод идентификации по отпечаткам пальцев стал приобретать всеобщее признание.

Дактилоскопия (от греческого слова «дактилос» — палец и «скопе» — смотрю, наблюдаю) — метод идентификации человека по отпечаткам пальцев и ладоней рук. Он основан на уникальности папиллярных узоров на коже каждого человека, что было подмечено англичанином Уильямом Гершелем за время многолетней службы полицейским в индийских колониях. В 1877 году Гершель выдвинул гипотезу о неизменности кожного узора на протяжении всей жизни человека. Британский антрополог Френсис Гальтон в 1895 году добился введения дактилоскопии в качестве метода регистрации уголовных преступников в Англии.

А 13 сентября 1902 года в Великобритании следы пальцев рук с места преступления впервые были исполь-



I



2



3



4

1. Типичный отпечаток пальца. Некоторые типы папиллярных узоров: 2 — узоры типа «петля»; 3 — узоры типа «дельта»; 4 — узоры типа «спираль».

зованы как доказательство вины подозреваемого Гарри Джексона.

Так или иначе, но сейчас снятие отпечатков пальцев — весьма распространенный метод. Им пользуются не только криминалисты, но и медики, разного рода предсказатели и даже спортивные тренеры.

Научиться снимать и анализировать отпечатки можем и мы с вами. Конечно, современными оптическими, электронными, ультразвуковыми и иными сканерами нам воспользоваться не удастся. А потому мы будем действовать по старинке — подручными средствами.

Здесь надо, наверное, сказать, почему вообще от пальцев остаются отпечатки и где они всего заметнее. Иначе отпечатки еще называют потожировыми следами, и это более точное название. Дело в том, что человеческий организм постоянно выделяет на поверхность кожи жир для ее смазки. Кроме того, при повышении температуры, волнении людям свойственно потеть, выделяя через поры — отверстия кожи соленоватую влагу. При высыхании эта соль тоже остается на коже. Ну и на руках, как правило, остаются следы грязи, когда мы беремся за те или иные

предметы. Вот эта вся смесь и служит основой отпечатков, которые остаются на всем, к чему мы прикасаемся.

На ткани потожировые следы практически незаметны — разве уж руки были откровенно грязные. А вот на твердых поверхностях, в особенности на стекле, пластике, металле, они отчетливо видны даже невооруженным глазом.

Для того чтобы их закрепить, использовать в деле, профессионалы «проявляют» отпечатки, усиливают их при помощи особых порошков. Ими аккуратно посыпают, припудривают отпечатки. Причем для темной поверхности обычно используют светлые порошки, похожие на муку или тальк, а для светлой — напротив, темные (графитовый или угольный порошок).

Вы же можете получить неплохие отпечатки для идентификации, приложив палец к липкой стороне скотча или бумаге, предварительно намазав кожу штемпельной краской, акварелью или чернилами. Четкие отпечатки получаются также на пластилине, влажной глине, воске...

Но вот отпечаток получен. Что с ним делать далее? Анализировать. Специалисты утверждают, что в каждом отпечатке пальца можно определить два типа признаков — глобальные и локальные. Глобальные признаки — это те, которые характерны для всех. Посмотрите на иллюстрации. Почти на каждом пальце можно обнаружить узоры типа «петля» (левая, правая, центральная, двойная), узоры типа «дельта» или «дуга» (простая и острая), узоры типа «спираль» (центральная и смешанная).

Другой тип признаков — локальные. Их еще называют минуциями. Это уникальные для каждого отпечатка признаки, определяющие пункты изменения структуры папиллярных линий (окончание, раздвоение, разрыв и т. д.), ориентацию папиллярных линий. Каждый отпечаток содержит до 70 минуций.

Вот на них-то и нужно обращать особое внимание, поскольку практика показывает, что отпечатки пальцев разных людей могут иметь одинаковые глобальные признаки, но одинаковых минуций не бывает.

Почему у разных людей — разные отпечатки и даже у близнецов они все-таки имеют некоторые различия?

Говорят, папиллярные узоры — это своего рода отображения генома человека. У каждого из нас набор генов, их расположения индивидуальны.

Именно потому в наши дни специалисты по отпечаткам определяют, не только кому они принадлежат, сравнивая с базой данных. Они пытаются также выявить склонности человека, возможные признаки болезней, которые ожидают его в будущем. Например, спортивные медики ныне берутся в маленьком мальчике или девочке определить задатки будущего чемпиона. Правда, при этом они оценивают не только отпечатки пальцев, но прежде смотрят на самого будущего кандидата в чемпионы. Каков у него рост, вес, телосложение, скорость реакции...

Мы же с вами, собрав коллекцию отпечатков друзей-приятелей, можем устроить своеобразную игру — соревнование на звание лучшего эксперта. Например, одному из участников компании предлагают отвернуться, а в это время кто-то из оставшихся оставляет свой отпечаток на липучке. Эксперт должен сравнить этот отпечаток с собранной коллекцией или непосредственно с пальцами собравшихся и сказать, кому он принадлежит. Кто сделает это быстрее всех и не ошибется, тот и молодец.

P.S. Интересная деталь: дети и глубокие старики оставляют менее заметные отпечатки, чем люди среднего возраста. Подумайте сами, почему так происходит.

Кстати...

ПОСЛЕДНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ ДАКТИЛОСКОПИИ

Сотрудники Государственной криминалистической лаборатории города Оук Ридж в штате Теннесси (США) выяснили, что в отпечатках пальцев курильщиков содержится в микроскопических количествах котинин — вещество, которое возникает вследствие переработки организмом никотина. Теперь создан экспресс-тест для определения курильщиков.

Порошок, которым при этом посыпают отпечаток, включает наночастицы золота, которые покрыты котини-

ниновыми антителами и снабжены флюоресцентными (то есть светящимися) белками. При нанесении этого порошка на отпечатки курильщика, белки-«фонарики» начинают светиться.

Разработчики метода надеются, что в ближайшее время им удастся создать подобные тесты и для других веществ, в частности для наркотиков.

Другая проблема, волнующая криминалистов всего мира, — это обнаружение следов, оставшихся на гильзах или взрывчатке. Она заключается в том, что подобные отпечатки, как правило, содержат много человеческого пота, который смывает жиры и не дает качественный отпечаток. Однако недавно удалось решить и ее.

Профессор Нил Макмерри из Университета Уэльса (Великобритания) предложил снимать подобные отпечатки с помощью так называемого сканирующего зонда Кельвина. Это устройство измеряет микроскопические изменения электрического потенциала электрохимических реакций, возникающие при прикосновении пальцев к металлу. В результате серии экспериментов выяснилось, что данный зонд прекрасно работает с железом, сталью, алюминием, цинком и бронзой.



БУМАЖНАЯ ФАБРИКА НА ДОМУ

Говорят, бумагу изобрели древние китайцы. И было это давным-давно — около 2000 лет тому назад. Историки, впрочем, утверждают, что первую на свете бумагу стали производить... осы; они и поныне делают бумажные гнезда. А китаец Цай Лунь лишь подсмотрел их секрет и сумел его воспроизвести.

Согласно легенде, китайский император поручил Цай Луню найти материал для письма, который был бы не хуже шелка, который тогда использовали для написания самых важных документов, но гораздо дешевле. Поиски и привели Цай Луня к осам. Тонкий, но прочный материал, из которого были сделаны осиные гнезда, больше всего походил на то, что он искал. Проведя сотни опытов, ученый пришел к выводу, что получить нечто подобное можно из коры тутового дерева, конопляного лыка, изорванных рыболовных сетей и ветхих тканей.

Все это надо перетереть и проварить, смешав с клейкой жидкостью. Полученную массу затем нужно зачерпнуть ситом из шелковых нитей, закрепленных



Старинная гравюра, показывающая процесс изготовления бумаги в Средние века.



Оборудование, необходимое для изготовления бумаги дома.

на бамбуковой рамке. Когда вся вода стечет, оставшийся влажный листок следует пропитать желатином. Остается высушить лист и разгладить его между каменными плитами. И все — на нем можно писать и рисовать.

В принципе, подобным образом делают бумагу и поныне. В этом вы можете убедиться, воспроизведя дома основные этапы производства. С двумя лишь исключениями. На современных фабриках все операции по изготовлению бумаги делают машины, мы же все сделаем вручную. А кроме того, чтобы не варить дома целлюлозу из древесины, измельчить и проварить которую довольно затруднительно, пойдем на упрощение — используем уже готовую целлюлозу из старых газет.

Для работы вам понадобятся: пестик со ступкой, миска, тазик с водой, деревянная рамка с сеткой (для нее можно использовать двойной слой марли, а еще лучше нейлон от старых колготок или чулок) и, возможно, фен или утюг.

Кстати, рамку можно делать и из дерева, а использовать готовую — из тех, например, куда некогда встав-

ляли фотографии, чтобы повесить на стену. А если вы согнете из толстой проволоки прямоугольник и натянете сетку на него, такое приспособление тоже пойдет в дело.

Начнем же мы с того, что порвем старые газеты на мелкие кусочки и замочим их в тазу с водой. Чтобы бумага как следует размокла, оставьте ее в воде на день или два.

Возьмите из тазика немного бумажной массы, отожмите ее, чтобы стекла лишняя вода, положите в ступку и начинайте растирать пестиком. Некоторые отчаянные головы даже пытаются приспособить для этой цели мамин блендер, но мы бы вам этого не советовали — все-таки техника дорогая и вовсе не для этого предназначена.

Растирайте бумагу пестиком до тех пор, пока в ступке не окажется однородная масса, состоящая из отдельных волокон. Переложите массу в миску. Повторите операцию по растиранию несколько раз, пока не наберется примерно половина миски. Налейте в миску воды, еще раз тщательно все

На снимках показаны последовательные этапы изготовления бумажного листа.



...Вот она и готова, ваша самодельная бумага.

перемешайте и подождите, пока на дно миски не начнет оседать гуща. Осторожно слейте на наше сито-рамку верхнюю часть смеси из миски (она состоит из наиболее тонко растертых волокон). Причем сливать надо так, чтобы масса распределилась по сетке возможно равномернее.

Можно поступить и иначе. Взять миску побольше, чтобы в нее можно было погрузить нашу рамку и зачерпнуть ею верхний слой взвеси.

Так или иначе, в рамке на сетке должен остаться тонкий слой бумажной кашицы. Дайте воде стечь сквозь сетку. Можно также слегка потрясти рамку, чтобы вода сливалась быстрее.

У вас на сетке должен остаться влажный и рыхлый бумажный лист. Положите сетку на ровную поверхность и оставьте сушиться. Когда лист высохнет настолько, что не будет разваливаться, переверните рамку и вывалите лист на ровную подложку. Некоторые умельцы советуют прокатать его фотографическим валиком, чтобы быстрее отжать влагу и сделать листок ровнее. Другие советуют ускорить сушку феном, а еще лучше — прогладить лист утюгом.

Вот она и готова, ваша самодельная бумага.

В заключение пара советов. Некоторые самодельщики кладут на сетку рамки проволоку, изогнутую особым образом (например, в виде буквы «С» или «Р»), чтобы получить так называемый водяной узор на бумаге. Можно для этих целей положить на сетку кленовый лист. Он тоже даст на бумажном листе красивый узор.

Поскольку изготовленная таким образом бумага довольно рыхлая, как промокашка, писать на ней лучше шариковой ручкой. Для того чтобы на такой бумаге не расплывались чернила, ее дополнительно обрабатывают раствором воды и желатина. Затем высушивают вторично.



ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЕМНИК С ФЕРРИТОВОЙ АНТЕННОЙ

А возможно ли это? Давайте разберемся.

Магнитные ферритовые антенны хороши своими небольшими размерами и хорошо выраженной направленностью. Стержень антенны должен располагаться горизонтально и перпендикулярно направлению на радиостанцию. Другими словами, антенна не принимает сигналов со стороны торцов стержня. Кроме того, они малочувствительны к электрическим помехам, что особенно ценно в условиях больших городов, где уровень таких помех велик.

Основными элементами магнитной антенны, обозначаемой на схемах буквами МА или WA, являются (рис. 1): катушка индуктивности 1, намотанная на каркасе 2 из изоляционного материала, и сердечник 3 из высокочастотного ферромагнитного материала (феррита) с большой магнитной проницаемостью.



Простейшая магнитная антенна — рамочная — состоит из одного или нескольких витков провода, имеющих форму круглой или прямоугольной рамки. Магнитное поле, пронизывающее плоскость такой антенны, наводит в ней электрические колебания — переменную электродвижущую силу (ЭДС). Таким образом, в магнитной антенне происходит преобразование энергии поля волны в электрическую энергию тока, текущего в приемник.

Ферритовая магнитная антенна — та же рамочная, но весьма малых размеров. Зато она содержит много витков (их ЭДС складываются) и ферритовый сердечник, концентрирующий (как бы втягивающий в себя) силовые линии магнит-

ного поля H приходящей волны. Коэффициент усиления (концентрации) поля сердечником называется эффективной магнитной проницаемостью $M_{\text{эфф}}$. Она меньше исходной магнитной проницаемости феррита M и зависит от отношения диаметра сердечника к его длине.

Так, например, для одного из лучших ферритовых стержней для МА, выпускаемых отечественной промышленностью из феррита 400НН диаметром 10 и длиной 200 мм $M_{\text{эфф}} = 150$, тогда как $M = 400$. К сожалению, равенство M и $M_{\text{эфф}}$ достигается только для замкнутых магнитопроводов, таких как кольцо или Ш-образный сердечник, или для бесконечно длинного стержня. Первые (ввиду замкнутости) не работают как антенны, а очень длинный стержень неудобен конструктивно, хрупок, да и довольно тяжел.

Приемные качества любой антенны принято ха-

рактеризовать ее действующей высотой h_d . ЭДС, наводимая приходящей волной в антенне, равна: $\mathcal{E} = E \cdot h_d$, где E — напряженность поля радиоволны, измеряемая в В/м.

Если для вертикального провода длиной h действующая высота $h_d = h/2$, для Г-образной проволочной антенны h_d примерно равна высоте подвеса горизонтальной части, то есть измеряется метрами, то для типовой магнитной антенны h_d составляет от силы единицы сантиметров.

Напряженность поля мощных ДВ- и СВ-радиостанций при не слишком большом удалении от них составляет десятки, а то и сотни милливольт на метр. Так, например, станция мощностью 75 кВт на расстоянии 30 км дает напряженность поля 100 мВ/м, или 0,1 В/м. Наружная проволочная антенна разовьет в этих условиях ЭДС близкую к 1 В, а ферритовая — вряд ли более 10 мВ. Малую эффективность ферритовых антенн компенсируют большим усилением современных транзисторов и микросхем в радиоприемниках.

В детекторном приемнике компенсировать недо-

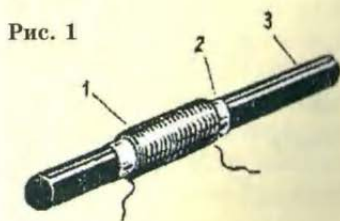


Рис. 1

статок сигнала, казалось бы, нечем, поскольку никаких усилителей в нем нет. Но одна возможность все-таки имеется. Схема приемника показана на рисунке 2. Она самая обычная и наверняка вам знакома. Но заметьте, что катушка магнитной антенны L1 настраивается в резонанс на частоту принимаемой радиостанции с помощью конденсатора переменной емкости (КПЕ) C1. Если бы его не было, то те несколько милливольт радиочастотного (РЧ) сигнала, приложенные к детектору, вряд ли могли быть продетектированы, ведь порог открывания даже чувствительного германиевого диода (Д18, Д20, ГД507 и т.д.) лежит где-то около 0,1...0,15 В. У кремниевых диодов (КД503, КД520...522) порог еще выше — 0,5...0,6 В.

Настройка контура L1C1 в резонанс повышает РЧ-напряжение на нем в Q раз. Коэффициент Q называется

добротностью контура, и он тем выше, чем меньше потери энергии в контуре. Потери же, в свою очередь, зависят от активных сопротивлений, входящих в контур или подключенных к нему. Одно из таких сопротивлений составляет сопротивление провода катушки г. Оно включено в контур последовательно и должно быть как можно меньше. При этом добротность $Q = X/g$ — равна отношению реактивного (индуктивного) сопротивления катушки к ее активному сопротивлению. Потери в феррите также снижают добротность, и их можно учесть соответствующим увеличением г.

Описанные потери невосполнимы и бесполезны, поэтому надо стараться использовать провод с низким сопротивлением РЧ току (литцендрат) и феррит по возможности лучшего качества. Собственная (конструктивная) добротность контура может достигать 250...350, и чем

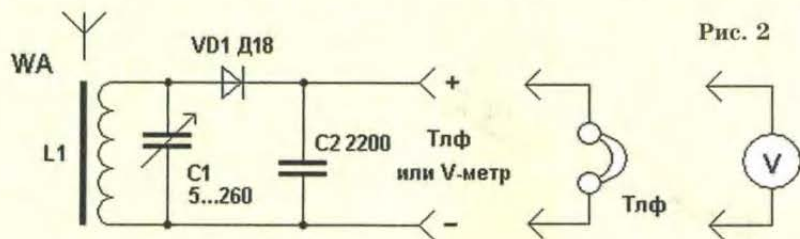


Рис. 2

она выше, тем в конечном итоге громче будет работать приемник.

Есть и полезные потери — это входное сопротивление детектора, нагружающее контур. Оно зависит от типа диода (при самых слабых сигналах) и от его нагрузки (при более сильных). Нагруженная добротность контура значительно меньше, порядка 20...50. Здесь важно найти оптимум — слишком сильная нагрузка контура детектором приводит к уменьшению сигнала и слишком слабая — тоже. Общее правило — чем выше сопротивление нагрузки, тем лучше работает детектор. Поэтому важно использовать высокоомные телефоны с сопротивлением 3,2...4,4 кОм. Лучше бы еще выше, но таких телефонов не выпускают. Замена же телефонов цифровым вольтметром со входным сопротивлением 1 Мом позволяет обнаруживать радиостанции, которые в телефонах вообще не слышно.

Испытания макета приемника в описанных выше условиях (радиостанция «Маяк», 549 кГц, 75 кВт, 30 км) с ферритовой антенной на стержне 400НН диаметром 10 и длиной



Рис. 3

200 мм, 60 витков ЛЭШО 21x0,07 показали уверенный прием с вольтметром (20...25 мВ продетектированного сигнала) и еле слышный прием на телефоны. Напряжение на них при этом не достигало и 1 мВ.

Дальнейшие соображения по повышению эффективности ферритовых антенн удалось найти в старинной (60-х годов) книжке для радиолюбителей. Автору понравилась конструкция антенны из четырех стержней, нарисованная на обложке, хотя кажется, что стержни расположены слишком близко (рис. 3). Осуществить идею помогла квадратная пластмассовая коробочка,

по углам которой были просверлены 4 отверстия диаметром 10 мм. В них с трением вставлялись концы стержней.

На крышке были размещены КПЕ и разъем для вольтметра или телефонов. КПЕ взят от сломанного транзисторного радиоприемника, обе его секции соединены параллельно.

Все четыре катушки намотаны на бумажных пропарафинированных гильзах литцендратом ЛЭШО 10x0,07 и содержат по 50 витков. Намотка ведется в одну сторону, а катушки соединяются последовательно, то есть конец одной — с началом другой. Чтобы уменьшить число паек литцендрата всего до двух, автор надел все гильзы на один стержень и намотал все катушки подряд, не обрывая провода, но оставляя петли провода между катушками, чтобы потом свободно разместить их по другим стержням (не переворачивая!).

Разумеется, сначала был измерен уровень сигнала с антенной на одном стержне — 3,4 мВ при приеме станции РТВ «Подмосковье» на частоте 846 кГц, и уж затем с че-

тырьмя стержнями — 14,2 мВ. Эффект, как говорят, налицо. Впрочем, замечу, что рост продетектированного напряжения примерно вчетверо означает рост входной мощности на детекторе в 4 раза, а РЧ-напряжение при этом возросло только вдвое. Объясняется это квадратичностью характеристики детектора при слабых сигналах: его выходное напряжение пропорционально квадрату входного, то есть входной мощности РЧ-сигнала.

В заключение несколько практических советов. Изготовление каркаса для катушки магнитной антенны (МА) может вылиться в проблему, особенно для начинающего радиолобителя. В то же время, разбирая блок развертки старого телевизора, легко найти в нем катушки, изготовленные так: на стандартный цилиндрический каркас с подстроечником надет еще один, двухсекционный, со щечками и продольной прорезью. Его надо снять, и он как нельзя лучше подойдет для МА с тонкими, 8-миллиметровыми стержнями. Автор использовал каркас катушки СК-90ЛЦ-2. Имеющийся на нем провод надо удалить.

На ферритовый стержень диаметром 8 мм каркас надевается с трудом, поэтому его надо разогреть над пламенем газовой горелки кухонной плиты или над электроплиткой, следя, чтобы края щечек каркаса не оплавилась, надеть на стержень и дать остыть. В дальнейшем каркас будет перемещаться по стержню с небольшим трением, что позволит дополнительно не фиксировать катушку после настройки МА.

Витки катушки МА укладывают внавал, поровну в каждую секцию каркаса. Наматывают провод безо всякого натяжения, со вставленным в каркас ферритовым стержнем. Для средневолновой катушки достаточно намотать 2x40 витков, для длинноволновой — 2x150 витков. Лучше использовать провод ПЭЛШО диаметром 0,15... 0,3 мм, у него толще изоляция и намотка получается «рыхлее», что уменьшает междувитковую емкость и повышает добротность. Еще лучше литцендрат, например, ЛЭШО 21x0,07. После намотки катушку заливают парафином (можно от свечи) с помощью

слегка разогретого паяльника, закрепляя, таким образом, витки и защищая провод от сырости.

Зачистка выводов литцендрата требует некоторого навыка. Рекомендую следующую технологию: вывод катушки обжигают в пламени спички или зажигалки на длине 1...2 см. Обжигать следует так, чтобы шелковая наружная изоляция сгорела, а тонкие проводники не раскались добела и тем более не расплавились. Затем отрезают полоску наждачной бумаги шириной 5...7 мм, складывают ее пополам наждачным покрытием внутрь и берут пальцами правой руки.

Держа вывод левой рукой, закладывают обожженный участок провода в наждачную полоску и, слегка сжав ее, протягивают вывод. Обгоревшая эмаль снимается с проводников гораздо легче. Зачистив вывод, распушившиеся жилки скручивают вместе и облуживают.

Обрыв одного-двух проводников уменьшает добротность катушки на 5...7% и практически не изменяет ее индуктивности.

В. ПОЛЯКОВ,
профессор

А почему?

Где искать уровень моря? Какой автомобиль и когда стал первой в мире массовой моделью? Что представляет собой шапка Мономаха? Почему не состоялись игры VI Олимпиады 1916 года? На эти и многие другие вопросы ответит очередная выпуск «А почему?».

Школьники Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в старинную ратушу Брюсселя, ставшую теперь музеем.

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

ЛЕВША В рубрике «Музей на столе» вы познакомитесь с самолетами-радиолокаторами и сможете выклеить сразу две модели — одну на базе Ан-71, другую — натовский палубный самолет дальнего обнаружения Е-2С.

Самодельщики узнают, как в домашних условиях сделать электро-резак для работы с пенопластом, и освоят искусство вырезания сложных деталей для моделей и изящных фигур прикладного, декоративного назначения.

Электронщики продолжают строить робота, а любители головоломок получат новые задания от Владимира Красноухова.

И, как всегда, вы найдете в «Левше» полезные советы.

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

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

По каталогу российской прессы «Почта России»:

«Юный техник» — 99320;
«Левша» — 99160;
«А почему?» — 99038.

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

Юный Техник

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А. ФИН

Редакционный совет: Т. БУЗЛАКОВА,
С. ЗИГУНЕНКО, В. МАЛОВ, Н. 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 оригинал-макета 13.09.2012. 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 1059

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

Многие еще хорошо помнят, как в России полвека назад появились плащи из итальянской ткани болонья. И каждый уважающий себя советский инженер или представитель творческой интеллигенции готов был отдать половину месячной зарплаты, чтобы стать обладателем синтетического дождевика.



Видя такой ажиотаж, правительство СССР приняло решение о производстве отечественных плащей-«болоний». И вскоре ими обзавелось большинство населения страны.

Во многих советских журналах стали даже печатать советы, как ремонтировать довольно легко рвущиеся синтетические плащи. Например, чтобы пришить потерявшуюся пуговицу, рекомендовалось подложить с другой стороны маленькую пуговичку-двойник, чтобы пришитая пуговица не оторвалась вместе с непрочным материалом.

Самое удивительное: если спросить самих жителей итальянского города Болонья, то окажется, что они гордятся своим соусом к макаронным изделиям — «болоньезе», но многие даже и не подозревают о том, что их город — это родина советских плащей-«болоний».

И все-таки почему эту ткань и плащи из нее назвали по имени родины мясного соуса к макаронам и декоративной породы собак болонок? Оказывается, изобретение ткани связано с именем итальянского ученого Джулио Натта, который, кстати, родился вовсе не в Болонье. Но при поддержке итальянского концерна, владеющего заводом в городе Феррара недалеко от Болоньи, он разработал метод изготовления полипропиленовых волокон, а затем и недорогого водонепроницаемого материала, не уступающего популярному в те годы нейлону. Через несколько лет мировые рынки были завалены тканью, впервые произведенной на заводе близ Болоньи.

Сам же итальянский химик-органик получил Нобелевскую премию по химии «За открытия в области химии и технологии высокомолекулярных полимеров». А еще Большую золотую медаль имени М.В. Ломоносова. Наверное, в благодарность за столь полюбившийся советским гражданам плащ — «болонью».

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



РАДИОУПРАВЛЯЕМЫЙ ВЕРТОЛЕТ

Наши традиционные три вопроса:

1. Ядро кометы, как известно, состоит из твердых частиц и льда. Что это за лед и откуда он взялся?
2. Есть ли предел разрешения печати у струйных принтеров?
3. Почему для апельсинов часто используют ручные соковыжималки, а для яблок или груш, к примеру, они не подходят?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 6 — 2012 г.

1. При высоком давлении лед подтаивает и «течет».
2. Фасеточные глаза мухи имеют обзор 360° и способны различать мелькания света с частотой до 300 Гц, что позволяет насекомому реагировать на самые быстрые движения.
3. При трении твердых тел энергия движения преобразуется в тепловую энергию молекул их поверхностных слоев.

Поздравляем с победой Михаила БОРОДИНА
из поселка Среднесибирский Алтайского края.

Внимание! Ответы на наш конкурс должны быть посланы в течение полугода 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 >