

НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Инженеры из Университета Брауна разработали беспроводной чип для передачи сигналов мозга. Новое устройство, которое имплантируется в мозг с набором чувствительных электродов, позволяет считывать мозговую активность наблюдаемого животного, не стесняя его движения проводами, шлемами или иными стационарными приспособлениями для улавливания сигналов нейронов.



Фото: Fred Field / Brown University

Прибор полностью автономен и позволяет проводить мониторинг в течение длительного времени, пока объект занимается привычной деятельностью. В течение 16 месяцев группа ученых проводила при помощи устройства мониторинг мозговой активности трех свиней и трех макак-резусов. Передатчик может работать с несколькими наборами электродов, закрепленных на коре головного мозга.

Основу разработки составляет герметично сваренный титановый контейнер размером 56×42×9 мм. Внутри расположены: литий-ионный аккумулятор, рассчитанный на семь часов автономной работы; преобразователь нейронных сигналов сверхнизкой мощности (менее 100 мВт); беспроводной и инфракрасный передатчики; зарядное устройство на базе медной индукционной антенны, способное работать че-

рез кожу. Для передачи информации и зарядки в металлическом корпусе устройства предусмотрено «окно» из сапфирового стекла.

Исследователи планируют и дальше продолжать работу в области совершенствования машинно-мозгового интерфейса, чтобы со временем имплантируемое устройство могло применяться для наблюдения за мозгом людей и для создания принципиально новых протезов, управляемых сигналами нейронов.

Источник: Lenta.ru.

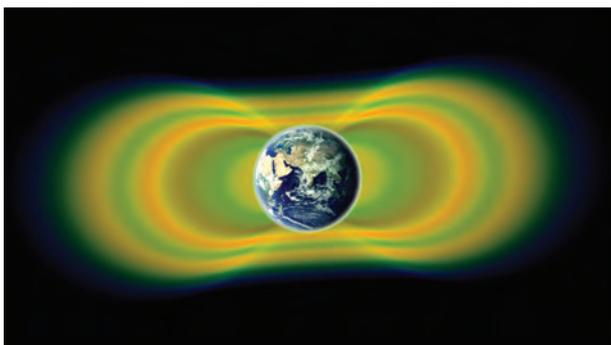
Физикам из Университета Чикаго впервые удалось создать в лаборатории «трехлепестковый» узел из вихря воды и наблюдать за его эволюцией и распадом.

Для создания водного узла ученым понадобился пропеллер особой формы, который им удалось создать при помощи 3D-принтера. Наблюдать за движением воды, вызванным этим пропеллером, физикам помогли мелкие пузырьки воздуха. Во время эксперимента они следовали за движениями воды. Положение подсвеченных лазером пузырьков 76 тысяч раз в секунду отслеживалось прибором, напоминающим компьютерный томограф.

В результате ученым удалось рассмотреть, как образуются, движутся и распадаются узлы, образованные движением жидкости. Ранее возможность существования подобных узлов уже была доказана теоретически, однако до сих пор никому не удавалось их получить в лабораторных условиях.

Источник: Lenta.ru.

Специалисты NASA перевернули существовавшее с 1958 г. представление о том, что у Земли два радиационных пояса — области магнитосферы, в которых накапливаются высокоэнергетичные заряженные частицы.



Зонды-близнецы RBSP, запущенные в космос 30 августа 2012 г., обнаружили между уже известными внешним и внутренним поясами еще один.

Открытие было сделано в первые же дни работы спутников, отличающихся тем, что они позволяют отслеживать данные, поступающие из одной и той же точки в пространстве с некоторым временным интервалом. 31 августа на Солнце произошла мощная вспышка, после чего и образовался радиационный «слой».

Не перестававшее удивлять ученых загадочное кольцо оставалось на месте до тех пор, пока в начале октября оно и внешний пояс не столкнулись с ударной волной, возникшей внутри солнечного ветра.

Сейчас ученые при помощи зондов RBSP, миссия которых рассчитана на два года, пытаются понять, что обуславливает появление и исчезновения обнаруженного радиационного пояса. Несмотря на то, что исследования в этой области начались 55 лет назад, остается еще немало загадок. Нужно понять, что люди стали свидетелями редкого явления. Дальнейшие исследования в этой области, в частности, необходимы для подготовки полетов в дальний космос, где существует опасность повышенного воздействия радиации на организм человека.

Источник: <http://www.newsru.ru>.

Три плавучие солнечные фабрики появятся на Невшательском озере в Швейцарии. Они будут представлять собой острова диаметром 25 м, на каждом из которых разместятся 100 фотоэлектрических панелей. Созданием этих островов займется швейцарская энергокомпания Viteos вместе с фирмой Nolaris, обладающей соответствующей технологией.

Viteos подчеркивает, что острова предназначены скорее для исследовательских целей, чем для практических. Компания собирается изучить коррозионное воздействие воды, ветра и волн на конструкции.

Острова смогут вращаться на 220° вслед за солнцем для максимальной эффективности солнцесбора. Их изготовят из блочных надувных кругов, чтобы снизить расходы и облегчить развертывание и демонтаж. Плавать они будут неподалеку от берега.



Фото Viteos

С мая по август острова продержат в порту Невшателя, а к месту назначения отбуксируют только в начале 2014 г. Эксперимент запланирован на 25 лет.

Источник: <http://science.compuenta.ru>.

Теорию пластичности, объясняющую, как скорость охлаждения материала определяет его механические свойства, создали физики Йельского университета. Их разработка в том числе позволит создавать небьющиеся мягкие стекла.

Согласно расчетам ученых, ключевым фактором, влияющим на механические свойства аморфного материала, является не его химический состав, а скорость охлаждения. Медленно охлажденные материалы более склонны к хрупкости, в то время как за счет скоростного охлаждения аморфный материал любого состава можно сделать пластичным.

Основной интерес исследователей был сосредоточен на металлическом стекле — аморфном материале, состоящем из сплава нескольких металлов. В отличие от обычного металла ме-

таллическое стекло хуже проводит электричество, однако за счет равномерности структуры и отсутствия дефектов оно не склонно к коррозии, пластично и часто имеет существенно большую прочность. В настоящее время металлическое стекло применяется в основном в хирургии для изготовления протезов.

Теория, созданная физиками, применима не только к металлическому стеклу, но и к любому аморфному материалу.

Источник: Lenta.ru.

Немецкий аэрокосмический центр проектирует сверхзвуковой космический лайнер, который бы мог взять на борт до 500 человек и доставить их на другой конец планеты всего за 1,5 часа. По словам немецких инженеров, создаваемый ими аппарат SpaceLiner может преодолеть расстояние от Лондона до Сиднея всего за 90 минут за счет полета на сверхзвуковой скорости в верхних слоях атмосферы нашей планеты.



Согласно плану разработчиков, космолет должен будет выходить на низкую околоземную орбиту, где он будет разгоняться до 24 скоростей звука и пролетать значительную часть пути, а затем спускаться в атмосферу и совершать посадку подобно обыкновенному самолету.

Впрочем, сегодня у разработчиков нерешенными остаются еще многие вопросы и проблемы. Мартин Шиппель, координатор проекта SpaceLiner из Германского аэрокосмического агентства, говорит, что проект еще примерно 10 лет будет находиться в стадии решения фундаментальных проблем, после чего он начнет привлекать инвестиционные деньги и лишь к 2050 г. он начнет работать в повседневном режиме.

Нынешняя концепция аппарата предусматривает, что космолет будет оснащаться ракетным ускорителем для космического запуска.

Он же будет двигать космолет примерно половину пути, когда тот будет работать на максимальной скорости. При этом ракетный двигатель будет многократным и по прибытии в космопорт назначения его можно будет вновь заправить. По словам разработчиков, с нынешним уровнем развития технологий стоимость полета на подобном аппарате была бы сопоставима с билетом на космические аппараты Virgin Galactic и им подобным, то есть она составляла бы около 200 000 долл. США за человека. Очевидно, что с экономической точки зрения сейчас такой полет был бы бессмысленным. Но у исследователей есть еще, по крайней мере, 20–25 лет, чтобы снизить стоимость билета хотя бы до 5000 долл. США.

Весь полет на данном аппарате должен занимать не более полутора часов, так как за большее время он просто по кругу обогнет планету. Кроме того, специалист говорит, что в перспективе можно было бы открыть несколько популярных полетных направлений, таких как Лондон — Сидней, Лос-Анжелес — Берлин и др., причем в каждом случае полет занял бы не более 2 часов, включая время взлета и посадки.

По проекту разработки, аппарат должен достигать своей максимальной скорости в 25 000 км/ч на высоте 80 км. На данной высоте, которая еще формально не является космосом, уже фактически не действуют многие физические атмосферные законы и разогнать аппарат до такой скорости тут значительно проще. Шиппель говорит, что к разработке аппарата они намерены привлечь в том числе и инженеров из европейского авиакосмического концерна EADS, который ранее уже проектировал знаменитые «Конкорды». По словам Шиппеля, «Конкорды» развивали скорость вдвое выше скорости звука, а вот для того, чтобы самолетоподобный аппарат развивал скорость, в 24 раза превышающую этот показатель, придется значительно модернизировать двигатели.

Специалисты говорят, что перед ними, кроме исключительно технических проблем, стоят и многие другие. Например, им будет необходимо создать аппарат, который будет пригоден для повседневного использования, а кроме того, его пассажиры — это обычные люди, которые не проходили курсы подготовки космонавтов и в полете необходимо будет избавить их от резких перегрузок, падения давления, прохожде-

ния ударной волны при преодолении скорости звука и других особенностей околокосмической сферы.

Сейчас исследователи взяли за основу космолета полезную модель аппарата FAST20XX (Future High-Altitude High-Speed Transport 20XX), созданную инженерами из ряда стран Европейского союза.

Источник: <http://it.tut.by> по материалам CyberSecurity.

Американская компания, которая решила заняться добычей полезных ископаемых на астероидах, уже в 2015 г. отправит в космос первые аппараты-разведчики. Они будут искать рядом с Землей астероиды, пригодные для разработки.

О своих замыслах руководители компании Deep Space Industries (DSI) рассказали на пресс-конференции, состоявшейся в Музее авиации Санта-Моники (штат Калифорния).

DSI планирует прямо в космосе перерабатывать астероидное вещество в топливо и запчасти для космических аппаратов. Детали, предназначенные для ремонта спутников, будут «печататься» в условиях невесомости при помощи специального 3D-принтера, послойно напыляющего металлическую пудру.

Особый упор компания делает на астероиды, содержащие метан и никелевую руду. Чтобы их обнаружить, уже в 2015 г. DSI отправит в космос несколько аппаратов FireFly. В целях экономии средств эти разведчики, массой всего 25 кг и сроком службы около 6 месяцев, будут запускаться вместе с коммерческими спутниками.

Следующим шагом станет запуск более крупных 32-килограммовых аппаратов DragonFly. Каждый из них, проработав в космосе 2–4 года, сможет доставить на Землю до 45 кг астероидного вещества. Предполагается, что DragonFly будут запущены в 2016 г., а уже к 2020 г. DSI начнет выходить на коммерческую окупаемость.

Общая стоимость реализации первого этапа проекта, миссии FireFly, составит около 20 млн долл. США. Половину этой суммы компания планирует покрыть за счет помощи американского правительства и исследовательских институтов, оставшуюся часть средств вложат спонсоры и коммерческие инвесторы.

Источник: Infoc.ru.

Японские ученые впервые получили термостойкий биоразлагаемый пластик из одноклеточной водоросли — эвглены зеленой.

Главной особенностью нового материала является его способность выдерживать температуру до +120 °С — это примерно вдвое больше, чем показатели другого биоразлагаемого пластика полилактида.

Основными компонентами нового пластика являются парамилон — разновидность полисахарида, который накапливается в клетках исключительно представители эвгленовых, а также жирные кислоты, полученные из скорлупы орехов кешью. В разработке нового способа получения биопластика участвовали Национальный институт прогрессивной промышленной науки и технологий, Университет Миядзак и одна из крупнейших телекоммуникационных компаний страны NEC.

Считается, что разработка эффективного способа производства прочного и термостойкого биопластика позволит человечеству в будущем отказаться от использования пластика из нефтяных компонентов. Развитию данной отрасли способствуют, в частности, жесткие ограничения, введенные в ряде европейских стран на использование пластиковых пакетов, так как процесс разложения нефтяного пластика составляет около 100 лет. В настоящее время ряд биоразлагаемых полимеров используют при производстве пищевых упаковок, а также одноразовой посуды и столовых приборов.

Источник: РИА «Новости».

Британский Institute of Cancer Research (ICR) объявил о запуске масштабного проекта по созданию генетического банка раковых опухолей. Секвенированием геномов злокачественных новообразований, накоплением и анализом информации займется Tumour Profiling Unit — специально созданное под проект подразделение ICR, призванное разобраться в генетической природе рака.

Авторы проекта обещают, что благодаря результатам их работы уже через 5–10 лет все онкологические больные смогут получать персонализированную терапию, что в корне изменит нынешнюю ситуацию в этой области и фактически сделает рак если не полностью излечимым, то контролируемым заболеванием.

В настоящее время генетическое профилирование новообразований применяется лишь при некоторых видах рака.

Так, при метастатическом раке молочной железы определяют наличие опухолевой гиперэкспрессии гена HER2 — только в этом случае возможна терапия препаратом герцептин. Препарат вемурафениб увеличивает выживаемость только тех пациентов с метастатической меланомой, у которых имеется мутация BRAF V600.

Рассчитанный в настоящее время на три года проект ICR, в который уже вложено 3 млн фунтов стерлингов, предполагает создание глобальной базы данных ДНК как можно более широкого спектра разновидностей злокачественных опухолей, а также геномов раковых больных. В качестве объектов исследования сейчас выступают пациенты лондонской больницы Royal Marsden, где базируется ICR, однако в будущем этот список будет расширен.

Проект также предполагает генетический мониторинг опухолей с тем, чтобы отследить происходящие в них изменения, выявить варианты мутаций и понять причины часто наблюдаемой резистентности к стандартной терапии. Вместо такой инвазивной методики, как биопсия, в этом случае будет применяться разработанная специалистами ICR технология выявления ДНК опухоли, свободно циркулирующих в кровотоке.

В декабре 2012 г. стало известно о том, что в Великобритании стартовал масштабный проект секвенирования геномов 100 тыс. пациентов, у которых диагностированы онкологические или редкие заболевания. Сообщалось, что проект продлится от 3 до 5 лет, а на его осуществление правительство выделило Национальной службе здравоохранения Великобритании (NHS) 100 млн евро (около 160 млн долл. США). Связан ли этот проект с проектом ICR, неизвестно.

Источник: medportal.ru.

Специалистам из Университета Стэнфорда впервые в истории удалось задействовать более миллиона вычислительных ядер суперкомпьютера. Сделано это было в рамках вычислительной системы IBM Bluegene/Q, расположенной в Ливерморской национальной лаборатории Лоуренса в США.

В качестве объекта для вычислений ученые выбрали симуляцию процесса распространения шумов реактивного двигателя, предназначенного для сверхзвуковых полетов.



Bluegene/Q представляет собой многоядерную 64-битную систему, построенную по технологии PowerPC. Процессоры, применяемые в системе 18-ядерные, и каждому ядру выделяется по 1 Гб оперативной памяти. В общей сложности система насчитывает около 1,5 млн ядер.

Основной проблемой, с которой столкнулись ученые, была оптимизация программного кода под такое колоссальное количество потоков.

По словам профессора математики и инженерии Парвиза Моина, чтобы получить максимум от вычислительного потенциала системы, потребовались использование особых подходов.

Достижение специалистов Стэнфорда будет для них хорошим опытом в дальнейшем программировании суперкомпьютеров, а результаты вычислений послужат для проектирования турбореактивных двигателей со сниженным уровнем шума.

Источник: overclockers.ru.

Компания Google провела в начале 2013 г. два мероприятия, в ходе которых сторонние разработчики смогли ознакомиться с носимым компьютером в форме очков Glass и заняться созданием программного обеспечения для него.

Поучаствовать в испытаниях футуристического устройства Google смогли только специалисты, вступившие в программу для разработчиков и оформившие предзаказ на Glass стоимостью 1,5 тыс. долл. США.

Впервые Google продемонстрировала устройство Glass в апреле 2012 г., а прием заказов на предварительную версию от разработчиков ПО начался в июне прошлого года. В личное пользование разработчики, оформившие предзаказ, компьютер Glass пока не получили — ожидается, что это произойдет в течение первых месяцев 2013 г.

После ознакомления с самим устройством и программным интерфейсом Mirror API для создания приложений участники смогут приступить к пробной разработке, в ходе которой помощь им будут оказывать инженеры Google.

Особенностью носимого компьютера Glass является вывод графической информации на дисплей, расположенный непосредственно перед глазом пользователя. Окончательный список функций устройства пока не определен. Среди уже реализованных функций устройства — фото- и видеосъемка. Другой целью, преследуемой Google в этом проекте, является предоставление пользователю моментального доступа к требуемой информации.



Носимый компьютер в форме очков Glass
Фото: Globallookpress

В первой модели Glass не будет реализована технология дополненной реальности, предполагающая, в частности, вывод на дисплей сведений об объектах реального мира, находящихся в поле зрения пользователя. Такая функция, по его словам, может появиться в будущих версиях Glass.

Выход Google Glass на рынок произойдет, как ожидается, не ранее 2014 г.

Google — не единственная компания, готовящая носимый компьютер в форме очков. Так, в январе на выставке Consumer Electronics Show, прошедшей в Лас-Вегасе, схожее устройство

предemonстрировала компания Vuzix. Устройство на базе платформы Android может работать как самостоятельно, так и в паре со смартфоном. Среди заявленных возможностей носимого компьютера — работа с интернет-сервисами и установка приложений. Свой продукт Vuzix намерена выпустить на рынок уже во второй половине 2013 г.

Источник: интернет-газета «Эксперт Online».

Первые образцы прозрачной бумаги удалось получить японским компаниям Oji Holdings и Mitsubishi Chemical Corp.

Внешне полученные образцы ничем неотличимы от прозрачной полиэтиленовой пленки. Главное отличие — в составе. Прозрачная бумага получена из нановолокон целлюлозы, толщина которых составляет всего одну 20-тысячную долю от человеческого волоса. Бумага легка, обладает гибкостью, экологична, так как легко перерабатывается и не наносит вреда окружающей среде.

Разработчики рассчитывают, что их продукт сможет со временем заменить стекло, например, на планшетных компьютерах. В будущем это откроет дорогу к созданию гибких планшетников, экранов и дисплеев, которые, используя свойства бумаги, можно будет сворачивать в трубочку, разворачивать, как рулон бумаги, и складывать, как газетный лист.

Масса самого тонкого из опытных листов — 8 г/м², самого плотного — 85 г/м². Обе компании намерены уже через три года начать промышленное производство прозрачной бумаги.

Источник: РИА «Новости».

Американские биоинженеры сконструировали из вирусного белка биотранзистор, управляющий работой молекул ДНК и РНК, что позволит вести вычисления внутри живых клеток и создать биологический компьютер.

Транзистор является одним из основных логических элементов электронных схем, это своего рода «кран», который по сигналу — наличию или отсутствию напряжения на одном из контактов — может пропускать или перекрывать ток. Жером Бонне из Стэнфордского университета и его коллеги смогли создать из молекулы

вирусного фермента интегразы биологический транзистор, способный останавливать или запускать процесс транскрипции — синтеза молекул РНК.

Устройство, которое ученые назвали «транскриптором» способно блокировать или пропускать по нити ДНК молекулу фермента — РНК-полимеразы, которая при движении по нити синтезирует РНК. Небольшое воздействие на транскриптор может останавливать или пропускать «ток» — процесс синтеза РНК.

На базе транскриптора американские биоинженеры разработали основные логические элементы, аналогичные компьютерным, в числе которых были «и», «или», «или — не», «исключающее или» и ряд других. Сочетание таких элементов позволяет создать вычислительную машину, способную на логические и математические операции. Две других составных части биокомпьютера — механизм перезаписи и хранения цифровых данных в ДНК и механизм передачи генетической информации от клетки к клетке, своего рода биологический интернет — эта же группа разработала в 2012 г.

Источник: РИА «Новости»

Китайские ученые говорят о разработке самого легкого в мире материала, масса которого значительно ниже массы воздуха. Создатели новинки говорят, что она могла бы играть важную роль в отслеживании летучих загрязнителей на производстве или в природной среде. Разработчики называют новый материал «графеновый аэрогель», создан он был в Университете Ханьчжоу.

Масса материала составляет 0,16 мг/см³, что примерно в шесть с половиной раз легче воздуха. Получен материал был на основании гелевой вытяжки, тогда как жидкая составляющая субстанции была заменена на газ. Китайские инженеры говорят, что материал дешев в производстве и может не только отслеживать загрязнения, но поглощать нефтяные разливы на воде.

Нынешние материалы для сбора нефти могут собирать объем разлива до 10 раз превышающий массу самого вещества, тогда как новый «графеновый аэрогель» собирает объем нефти, в 900 раз превышающий начальную массу вещества.

Новый сверхлегкий материал был создан с использованием лиофилизированного процесса,

который полностью удаляет влагу из цепи углеродных нанотрубок, сохраняя саму структуру трубок и создавая «сухой» и суперлегкий материал. Китайские исследователи говорят, что для сохранения стабильности материала ими был использован ряд патентованных методик.

Источник: CyberSecurity.ru.

Группа ученых под руководством специалистов из Университета Рокфеллера добилась серьезных успехов в разработке алгоритма поиска болезнетворных генов в ДНК человека. Компьютерная программа определяет кратчайший маршрут между любыми двумя генами человека (как своеобразный GPS-навигатор), что позволяет легко обнаруживать отклонения в генетической карте и диагностировать генетические заболевания.

Некоторые заболевания вызваны всего лишь одной мутацией гена. К сожалению, современные методы выявления болезнетворных генов дают сотни потенциальных вредоносных генов, и врачам приходится тщательно выискивать среди них тот самый, болезнетворный. Но теперь, благодаря новому программному алгоритму, появилась возможность упростить «охоту» на них.

Новое программное обеспечение впервые использовали для поиска мутаций, связанных с геном под названием TLR3, который очень важен для устойчивости организма к особому штамму герпеса, вызывающему тяжелые повреждения мозга у генетически предрасположенных детей. Ранее исследователи из Лаборатории Сент-Джайлз уже обнаружили, что тяжелое течение такого заболевания связано с мутацией генов, расположенных близко к TLR3.

Чтобы проверить, насколько хорошо работает новое программное обеспечение, ученые провели поиск среди всех генов, кодирующих белки, у двух пациентов с генетическими заболеваниями. Нужно было обнаружить один болезнетворный ген среди сотен других генов с потенциально болезнетворными мутациями. После сортировки генов, близких к TLR3, новая система обнаружила искомым болезнетворный ген ТВК1. Кроме того, программа нашла два других болезнетворных гена, EFGR и SRC, которые ответственны за синдром Элерса — Данло и нейросенсорную потерю слуха.

Новая технология поиска буквально позволяет найти «иголку в стоге сена» — один или несколько генов, связанных с известными генетическими заболеваниями. Таким образом становится возможной быстрая диагностика потенциально смертельных генетических заболеваний, что особенно важно для перспективной геной терапии.

Кроме того, новая методика может помочь изучить пока неизвестные генетические механизмы.

Источник: Snews.ru.

Ученые из Наньянского технологического университета (Сингапур) под руководством Даррена Суна преуспели в создании наноматериала с весьма низкой стоимостью и множеством потенциальных способностей. По сути, это титановые белила (TiO_2) — массово производимое недорогое вещество, с которым мы сталкиваемся каждый день. Однако выполнено оно в запатентованной форме нановолокон — и в таком виде показывает очень необычные свойства.

На основе такого наноматериала возможно эффективное фотокаталитическое разложение воды на кислород и водород под действием солнечных лучей, а также создание необрастающих мембран для фильтрования воды, включая опреснительные цели. Кроме того, он бактерициден, может обеспечивать эффективную стерилизацию и, наконец, работать в высокоэффективных ячейках Гретцеля.

Обычно в качестве катализатора для разложения воды на кислород и водород используют платину — материал очень дорогой и менее доступный, чем титановые белила. Мембраны же, применяемые в прямом осмосе для опреснения воды, довольно быстро покрываются биопленкой, резко снижающей производительность установок, которые нуждаются в результате в регулярной и непростой очистке. Естественно, бактерицидные нановолокна могут полностью снять эту проблему.

Сингапурские исследователи демонстрируют, что всего 0,5 г нановолокон диоксида титана, покрытых окислом меди, при помещении в 1 л сточных вод способны производить 1,53 мл водорода за 1 час дневного времени. Может показаться, что такая производительность ничтожна, но она в три раза выше показателей платинового катализатора.

Более того, в зависимости от типа сточных вод (менее загрязненные и более прозрачные для солнечных лучей предпочтительнее) количество генерируемого за 1 час из 1 л воды водорода может достигать 200 мл, причем при добавлении нановолокон диоксида титана эта цифра растёт. В случае кубометра сточных вод речь идет о 200 л водорода в час, хотя все это, конечно, требует дополнительного подтверждения в более масштабных экспериментах.

Но зачем использовать именно сточную воду? Дело в том, что Сингапур — остров, на котором всегда есть проблемы с пресной водой. Очистка стоков здесь чрезвычайно важна для сохранения водного баланса, ведь это дешевле, чем завоз танкерами или опреснение морской воды. Если же при этом можно еще генерировать водород, то, очевидно, процесс станет энергетически выгодным.

Кроме того, антибактериальные свойства нановолокон, возможно, позволят использовать их в составе стерилизующих бинтов, обеззараживающих раневую поверхность и при этом свободно пропускающих воздух (само собой, без бактерий).

Одновременно чудо-наноматериал группы Даррена Суна показал отличные результаты в экспериментах с литиевыми батареями. Сферические наночастицы диоксида титана, модифицированные добавлением углерода и использованные в качестве анода для плоских литиевых аккумуляторов, позволили удвоить емкость последних при значительном росте числа допустимых перезарядок (то есть длительности жизни батарей).

Сейчас группа Суна работает над коммерциализацией своих находок; создана компания, идут поиски партнеров.

Источник: Компьюлента.

Международной команде нейрофармакологов впервые удалось декодировать молекулярную структуру двух рецепторов серотонина, что открывает возможности для создания лекарственных препаратов против депрессии, мигрени и ожирения следующего поколения.

Один из основных нейромедиаторов и гормонов — серотонин — играет ключевую роль в регуляции многих физиологических процессов в организме, в первую очередь это касается сна, аппетита и настроения.

Расположенные на внешних мембранах нервных клеток рецепторы серотонина (5-НТ-рецепторы), относящиеся к классу рецепторов, сопряженных с G-белком, помимо своего основного лиганда, взаимодействуют также с различными лекарственными и психоактивными веществами. Активация рецепторов запускает внутриклеточные процессы, ведущие к сигнальному каскаду химических реакций, приводящих к изменению самочувствия, восприятия и поведения.

Некоторые препараты по неизвестным до сих пор причинам по-разному связываются с 5-НТ-рецепторами или взаимодействуют не с одним, а с несколькими, что в конечном итоге приводит к нежелательным побочным эффектам, поэтому понимание того, как устроены эти молекулы, позволит разработать лекарства селективного действия, запускающие именно те сигнальные каскады реакций, которые требуется.

Обе команды, в состав которых входили специалисты из ведущих научных центров США и Китая, используя метод рентгеновской кристаллографии, изучили молекулярную структуру двух подтипов серотониновых рецепторов — 1В и 2В.

Было установлено, в частности, что эти молекулы имеют очень сходные структуры строения сайта связывания с лигандом, однако у подтипа 1В внеклеточный участок связывания оказался на 0,3 нм (3 ангстрема) шире, чем у 2В.

Это объясняет, почему два этих рецептора по-разному взаимодействуют с некоторыми веществами, в частности известный феномен, благодаря которому подтип 2В называют «рецептором смерти» — часть лекарственных препаратов, активирующих этот подтип, оказывает негативное влияние на функцию сердечной мышцы.

Кроме того, авторы исследовали последствия выявленных различий для сигнальных каскадов химических реакций, что является ключевым моментом в свете достижения направленного действия лекарственных препаратов. Авторы активировали оба подтипа с помощью диэтиламида лизергиновой кислоты (ЛСД), структура которого сходна со структурой серотонина, и антимигренозного препарата эрготамина. Эти лиганды спровоцировали два различных сигнальных каскада у подтипа 1В, в то время как подтип 2В проявил функциональную

селективность, запустив только один такой каскад.

Как отмечают авторы, им удалось существенно приблизиться к пониманию процессов, лежащих в основе взаимодействий между серотониновыми рецепторами и их лигандами. Если в дальнейшем удастся научиться контролировать каскады химических реакций, являющиеся последствиями таких взаимодействий, то это позволит получить препараты узконаправленного действия с минимальными побочными эффектами.

Стоит отметить, что за исследования рецепторов, сопряженных с G-белком, Роберт Лефковиц и Брайан Кобилка получили Нобелевскую премию по химии 2012 г.

Источник: Medportal.ru

Польские ученые из Ягеллонского университета в Кракове разработали инновационную глобальную систему слежения за бурями и грозами по всему миру, которая сможет работать в режиме реального времени.

Существующие радары используют, в основном, радиочастоты в диапазоне от 3 до 300 кГц, а вспомогательные радары — от 30 до 300 МГц. Радиус действия этих радаров ограничен 5000 и 50 км соответственно. При использовании существующих технологий сеть станций должна быть обширной, а это не всегда возможно, поэтому точность современных систем слежения за грозами не высока.

Польские ученые предложили использовать радары, действующие в диапазоне от 3 до 3000 Гц. Один такой радар уже установлен в горах на юге Польши. Он позволяет определять не только место, где идет гроза, но и ее интенсивность. Для получения точных данных по грозам в любой точке Земли необходимо построить на разных континентах сеть из 10–20 станций. Для достижения аналогичных результатов с использованием обычных радаров число станций должно составить несколько тысяч.

Источник: РИА «Новости»

Британские ученые разработали новый метод создания полностью синтетической вакцины, в основе которой не используются живые инфекционные вирусы, то есть она намного без-

опаснее ныне существующих. Об этом говорится в статье, опубликованной в журнале PLOS исследовательской группой ученых Оксфордского Университета, Пирбрайтовского института и национального синхротронного центра «Источник Алмазного Света» близ Оксфорда в Великобритании.

Исследователи создали вакцину — прототип заболевания, распространенного среди животных, — ящур. Получившийся продукт оказался очень успешным. В частности, эта вакцина может по нескольку часов находиться вне холодильника и не портиться. Это очень важно, особенно для развивающихся стран, поскольку традиционные вакцины не выдерживают длительной транспортировки, а именно в странах «третьего мира» чаще всего и случаются эпидемии ящура.

Механизм действия любой вакцины устроен примерно одинаково: иммунная система должна суметь распознать внешнюю оболочку вируса и начать уничтожение возбудителя еще до того, как он проникнет в клетку и заразит ее своим генетическим материалом. В этом исследовании ученые создали «пустую» синтетическую вирусную оболочку, в ней не хватает патогенной РНК, позволяющей вирусу воспроизводиться.

Доклинические испытания показали, что получилась очень стабильная вакцина, способная находиться без вреда для себя при температуре до +56 °С, по крайней мере, 2 часа. Ящур является эндемическим заболеванием в жарких странах — Центральной Африке, на Ближнем Востоке и в Азии. Так что это значительное улучшение.

Источник: Snews.ru.

Американские биотехнологи впервые использовали перепрограммированные стволовые клетки для выращивания костей, пригодных для замены их поврежденных аналогов в человеческом теле.

Де Пеппо и его коллеги успешно вырастили первые фрагменты полноценной костной ткани, экспериментируя с перепрограммированными стволовыми клетками (iPSC), выращенными из клеток кожи человека. Во время своих экспериментов ученые наблюдали за тем, как растут iPSC-клетки и как химический состав окружающей их среды влиял на их дальнейшие трансформации. Это позволило авторам статьи найти три методики, позволявшей превращать стволовые клетки в «заготовки» тканей кости.

Ученые проверили их «качество», вырастив несколько образцов ткани и пересадив их под кожу мышей, чья иммунная система не работала с рождения. Это позволило им оценить то, насколько часто подобные импланты превращались в тератомы — особые раковые опухоли, представляющие собой «смесь» из клеток различных видов тканей. После серии экспериментов биологам удалось вырастить стабильные образцы костей, сохранявшие свою форму и функцию на протяжении трех месяцев после пересадки.

По словам биотехнологов, подобную методику и клетки можно использовать для выращивания «био-протезов», способных заменить поврежденные кости в теле человека. Тем не менее для успешной замены костей в теле человека де Пеппо и его коллегам предстоит решить еще одну задачу — научиться выращивать кровеносные сосуды внутри костей и «подключать» их к кровеносной системе пациента.

Источник: РИА «Новости».