



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

БИОИННОВАЦИОННЫЙ ДАЙДЖЕСТ

№ 5, 2014



Над выпуском работали:
студенты БИСТ-21
Ответственный за выпуск:
Частова М.В.
Куратор проекта:
Перинская И.В.

САРАТОВ 2014

Содержание

Разработана технология беспроводной зарядки кардиостимуляторов	3
Немецкий микрочип проследит за изменением опухоли	5
Врачи впервые осуществили пересадку «мертвого» сердца	6
Новая технология поможет определить болезнь Альцгеймера	8
Золото лечит рак	9
Человек может видеть инфракрасное излучение	11
Выпущен аппарат УЗИ на базе смартфона	13
Список источников	15

Разработана технология беспроводной зарядки кардиостимуляторов

С каждым годом электронные портативные устройства становятся все более миниатюрными. Единственной громоздкой их частью остается аккумуляторная батарея. Иногда это вызывает определенные сложности.

Например, в сфере разработки медицинских имплантатов. Некоторые из них должны обладать размерами не более пшеничного зернышка. Спасти положение может технология беспроводной подзарядки аккумуляторных батарей.



Электромагнитные волны условно разделяют на несколько классов. Волны ближнего поля способны передавать энергию на короткое расстояние и проходить в глубинные ткани. Напротив, волны дальнего поля имеют внушительный радиус действия, но слабо проникают сквозь тело человека. До недавнего времени обоим типам электромагнитных волн не могли найти эффективного

применения при попытках обеспечить исправную работу медицинским имплантатам.



Решить проблему удалось группе ученых из Стенфорда. Команда под руководством Ады Пун создала революционный источник питания, соединив основные качества двух типов электромагнитных волн. Новое устройство способно генерировать безопасные волны ближнего поля, которые без проблем питают миниатюрные медицинские имплантаты сквозь ткани и органы человеческого тела.

Габариты нового источника питания не более кредитной карты. Благодаря особому способу преломления электромагнитных волн, исчезла проблема с подпиткой имплантатов, которые находятся в глубинных тканях. Явление теперь известно как электромагнитные волны среднего поля.

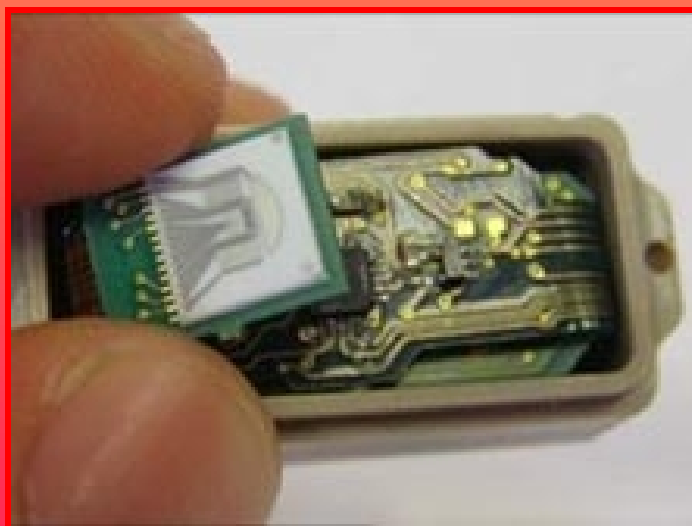
По мнению одного из членов команды исследователей Джона Хо, новый метод позволит питать крошечные электронные имплантаты, которые находятся вне диапазона действия волн ближнего поля.

Изобретение уже доказало свою пригодность в ходе испытаний по зарядке имплантата в грудной клетке подопытного кролика. В настоящее время ученые готовятся к тестированию технологии на человеческих имплантатах. В случае подтверждения эффективности и безопасности технологии, на рынке она появится лишь через несколько лет.

По материалам: www.tehplaneta.ru

Немецкий микрочип проследит за изменением опухоли

В Германии разработано крошечное устройство, которое, будучи вживленным в тело больного, будет постоянно информировать врача об изменениях в развитии опухоли. Особенно оно полезно в случае, если опухоль располагается в труднодоступном месте.



Сенсорный микрочип помещается рядом с опухолью и сканирует уровень кислорода в ткани. Если этот уровень начинает падать, значит, опухоль растет. Данные передаются

с чипа на соединенный с компьютером приемник сигналов. В результате врач может в любой момент выяснить состояние пациента, не прибегая к сложным процедурам обследования и оперативно вынести решение о необходимости хирургического вмешательства.

В дальнейшем предполагается помещать вместе с чипом контейнер с лекарственными препаратами. В случае опасности помпа впрыснет лекарство в ткань. Таким образом, помощь человеку будет оказана без малейшего промедления. Пока микрочип еще проходит стадию разработки и тестирования. Как предполагают специалисты, в ближайшее десятилетие антиопухолевое устройство будет внедрено в производство.

По материалам: www.tehplaneta.ru

Врачи впервые осуществили пересадку «мертвого» сердца

Австралийские хирурги первыми в мире пересадили трем пациентам «мертвое» сердце, сообщает The Guardian. Трансплантацию сердца, которое уже перестало биться, ученые назвали эпохальным событием: благодаря новой технике увеличится набор пригодных для пересадки органов, что сохранит как минимум на 30 процентов больше жизней.



Пока при трансплантации сердца применяются «живые» органы, извлеченные из организма людей, пребывающих в состоянии клинической смерти. Однако врачи из сиднейской больницы Святого Викентия пересадили трем пациентам сердца доноров, которые остановились за 20 минут до начала операции.

Руководитель проекта Питер МакДональд (Peter MacDonald) 20 лет искал способ поддерживать жизнедеятельность сердца вне организма. Результатом его усилий стало устройство «сердце в коробке»: в специальный контейнер заливают кровь донора и только потом туда помещают орган. Стерильная электрическая схема заставляет орган биться и поддерживает нужную температуру.

Донорские сердца хранятся в контейнере как минимум четыре часа (перед пересадкой). Таким образом врачи

получают возможность узнать заранее, как будет работать трансплантированный орган.

По материалам: www.medsite.com.ua

Новая технология поможет определить болезнь Альцгеймера

До недавнего времени болезнь Альцгеймера можно было на 100 процентов диагностировать только после смерти пациента. Все-таки это несколько поздновато. Дело в том, что эта болезнь имеет общие симптомы с другими хворями, например, с болезнью Паркинсона.

Американские ученые смогли разработать методику, которая позволит не только с огромной точностью опознать это коварное заболевание, но даже и предупредить о возможности ее появления задолго до первых симптомов. Методика основана на принципе протеомного микроанализа, то есть исследования белкового состава плазмы крови. С помощью этой методики в крови обнаруживаются антитела, характерные только для болезни Альцгеймера. Результаты экспериментов подтвердили высокую точность диагностирования – до 96%.



Протеомный анализ исключительно сложен, поскольку требует обработки большого количества образцов и значительной статистической обработки результатов. С другой стороны, он не требует больших финансовых затрат. А для пациента диагностика проста и безболезненна и может стать со временем рутинной процедурой, которую легко пройти в любой поликлинике.

По материалам: www.tehplaneta.ru

Золото лечит рак

Это удивительное открытие сделали вовсе не медики, а астрономы. Наблюдая за отдаленными галактиками, они

установили, что рентгеновское излучение заставляет тяжелые металлы испускать низкоэнергетические электроны. А уж медицинские специалисты осознали, какую пользу это открытие может принести не в космосе, а именно на земле. Причем, как показали эксперименты, лучше всего подошли для медицинских целей благородные металлы.

Новая технология основана на «обстреле» золота или платины направленными рентгеновскими лучами. В ответ металл начинает излучать низкочастотные электроны, которые, как оказалось, смертельны для раковых клеток, уничтожая их ДНК. Если вокруг раковой опухоли поместить золотые имплантанты, а затем обработать их радиацией, то болезнь будет блокирована и выбита изнутри. Такой метод избавит больного от тяжелых, болезненных и изматывающих процедур, которые сопровождают традиционное лечение рака, но обещает стать несравненно более эффективным. Пока эта технологии находится в стадии эксперимента, но если она увенчается успехом, то в лечении одной из самых страшных болезней произойдет революция.



По материалам: www.tehplaneta.ru

Человек может видеть инфракрасное излучение

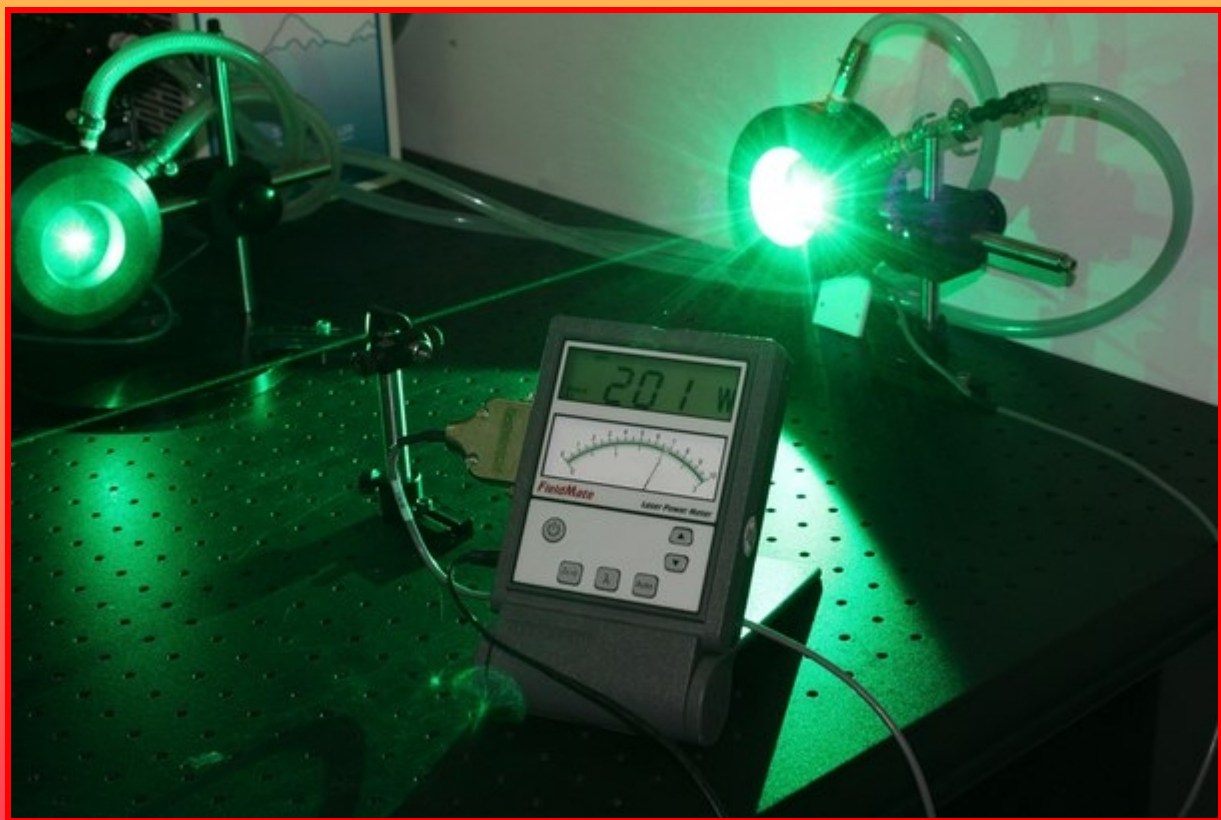
Американские ученые обнаружили, что человеческий глаз в определенных условиях может видеть инфракрасное излучение, что невозможно согласно современным представлениям о возможностях человеческого зрения.

Открытие было сделано случайно в ходе эксперимента, относящегося к другому исследованию. Ученые из Университета Вашингтона в Сент-Луисе заметили, что периодически видят вспышки зеленого света при использовании инфракрасного лазера, что очень сильно их удивило.

Затем исследователи устроили серию тестов. Сначала – с добровольцами, которым демонстрировали вспышки инфракрасного лазера. Выяснилось, что человек

действительно, если вспышка достаточно коротка, способен регулярно замечать ее.

Потом ученые облучали инфракрасным излучением клетки сетчатки мышей (они тоже не могут его видеть), а также провели моделирование воздействия инфракрасного излучения на родопсин – основной светочувствительный белок в сетчатке глаза.



Оказалось, что родопсин может воспринимать излучение в ближнем инфракрасном диапазоне благодаря квантовому эффекту, известному как двухфотонное поглощение.

Когда интенсивность лазерного излучения, то есть число фотонов, которые лазер излучает за единицу времени, становится достаточной, то родопсин может поглотить одновременно два фотона. К примеру, если белок поглотит два фотона с длиной волны 1000 нанометров, то глаз воспримет их как единый фотон с длиной волны 500 нанометров. Напомним, что видимый диапазон – это от 400 до 720 нанометров, а 500 нанометров соответствует как раз зеленому цвету для человеческого глаза.

Открытие, считают ученые, не только углубляет современные представления о человеческом зрении, но и может привести к усовершенствованию методики диагностики заболеваний глаз.

По материалам: www.naked-science.ru

Выпущен аппарат УЗИ на базе смартфона

В США стартовали продажи MobiUS – аппарата для ультразвукового исследования (УЗИ), использующего в качестве монитора смартфон на базе Android. Новинка выпустила компания Mobisante. Ранее сообщалось, что MobiUS будет работать с изрядно устаревшим смартфоном

Toshiba TG01 под управлением ОС Windows Mobile 6.5 и для подключения будет необходим интерфейс USB 2.0.



Современная система MobiUS достаточно сильно отделилась от обсуждавшейся ранее. Размеры новинки – примерно 13x7 см и весит она около 310 г. Наиболее интересной особенностью аппарата является его стоимость – всего \$7495. Для сравнения, самые бюджетные аппараты УЗИ в США сейчас стоят примерно \$100 тыс.

MobiUS отлично подойдет для небольших сельских клиник и на выездах, но вряд ли сможет полноценно заменить полноразмерное стационарное оборудование.

По материалам: www.tehplaneta.ru

Список источников:

1. Разработана технология беспроводной зарядки кардиостимуляторов [Электронный ресурс] (Режим доступа: www.tehplaneta.ru)
2. Немецкий микрочип проследит за изменением опухоли [Электронный ресурс] (Режим доступа: www.tehplaneta.ru)
3. Врачи впервые осуществили пересадку «мертвого» сердца [Электронный ресурс] (Режим доступа: www.medsite.com.ua)
4. Новая технология поможет определить болезнь Альцгеймера [Электронный ресурс] (Режим доступа: www.tehplaneta.ru)
5. Золото лечит рак [Электронный ресурс] (Режим доступа: www.tehplaneta.ru)
6. Человек может видеть инфракрасное излучение [Электронный ресурс] (Режим доступа: www.naked-science.ru)
7. Выпущен аппарат УЗИ на базе смартфона [Электронный ресурс] (Режим доступа: www.tehplaneta.ru)