



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

№ 7, 2015



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

САРАТОВ 2015

Содержание

| | |
|---|----|
| Найден способ восстановить потерю памяти | 3 |
| Бактерии превратили в аналоговые запоминающие устройства..... | 5 |
| Смартфоны и планшеты несут угрозу для детей..... | 7 |
| На 3D-принтере напечатали пригодный для трансплантации участок трахеи | 9 |
| В США появится первый электронный имплантат для борьбы с ожирением..... | 11 |
| Проект из «Сколково» представил медицинский экзоскелет на форуме робототехники..... | 13 |
| Вакцина от Эболы успешно испытана на людях..... | 15 |
| Список источников..... | 17 |

Найден способ восстановить потерю памяти



Американские ученые продемонстрировали, каким образом можно восстановить синапсы между нейронами головного мозга при неврологических заболеваниях и травмах, что позволит укрепить состояние памяти при болезни Альцгеймера. Результаты исследования опубликованы в журнале eLife.

Исследователи из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе изучили процесс обучения и формирования памяти на модели морской улитки аплизии, которое показало, что воспоминания можно восстановить, запустив повторный рост поврежденных синапсов. Как показали результаты экспериментов, в ответ на воздействие слабого электрического тока в организме улиток запускался защитный механизм, выделялся серотонин, и происходила регенерация синаптических связей. Эта защитная реакция длилась в течение нескольких дней, что говорит о запуске долговременной реакции на травмирующее событие. Однако при нарушении данного

механизма, например, при травме, происходит замедление синтеза белков, и воспоминания не формируются.

Как показали дальнейшие лабораторные исследования, при добавлении в чашку Петри серотонина происходило формирование новых синапсов между чувствительными и двигательными нейронами. Но добавление ингибитора синтеза белков после серотонина останавливало восстановление синаптических связей и мешало формированию воспоминаний.

Согласно полученным учеными данным, долговременные воспоминания не хранятся в синапсах, поэтому они не теряются безвозвратно, если при этом сами нейроны целы. Поэтому при нарушении синаптических связей, например, при сотрясении мозга или на начальной стадии болезни Альцгеймера, когда происходит нарушение синтеза белков, необходимых для формирования долгосрочных воспоминаний, эти связи еще можно восстановить, следовательно, можно восстановить и утраченные воспоминания.

«До тех пор, пока живы нейроны, память все еще можно восстановить несмотря на ее нарушения, следовательно, на ранней стадии развития болезни Альцгеймера возможно восстановить утраченные воспоминания», - процитировал Medical News Today слова главного автора исследования Дэвида Гланзмэна.

По материалам: www.medportal.ru

Бактерии превратили в аналоговые запоминающие устройства

Американские ученые превратили бактерии в запоминающие устройства, изменив геном кишечной палочки. Память на них долго хранится, легко извлекается и стирается, что делает ее идеальным инструментом для датчиков экологического и медицинского мониторинга. О новой технологии сообщается в журнале Science.

Предыдущие попытки хранить информацию в геномах бактерий опирались на цифровую память — и поэтому функционировали по принципу «все или ничего»: организмы запоминали, случилось ли некое событие или нет. Тимоти Лю (Timothy Lu) и его коллеги из Массачусетского технологического института разработали систему хранения аналоговой памяти: она способна фиксировать, насколько сильным было внешнее воздействие и сколько оно продлилось.



Для этого ученые создали «геномный магнитофон», позволяющий записывать информацию в любой участок генома. Они заставили клетки вырабатывать фермент рекомбиназу, который может вставить последовательность ДНК в заданное место генома клетки. Производится же фермент лишь при контакте с предзаданным сигналом (определенная молекула или вспышка света).

Рекомбиназа может поставить ДНК в любую точку генома. «Поэтому мы и назвали устройство «магнитофоном» — мы можем решать, куда именно записывать сигнал», — поясняет Лю.

Таким образом, зафиксированная память хранится в генах бактерий и передается из поколения в поколение. Извлечь ее можно двумя способами. Если ДНК вставили в нефункциональную часть генома, потребуется его секвенировать. Если же, например, новая последовательность ДНК включила ген сопротивляемости антибиотикам, ученые могут подвергнуть бактерии воздействию этих веществ и проследить, сколько организмов выжило (благодаря гену). Полученная пропорция позволит определить силу и продолжительность исходного сигнала, запустившего запись ДНК.

Стирать же память можно, заставив клетки включить в тот же участок генома другой фрагмент ДНК аналогичным способом.

Бактериальные устройства памяти можно использовать в датчиках, ведущих мониторинг окружающей среды. Также их можно поместить в кишечник человека, где микробы будут следить, сколько жиров и сахара попадает в организм или предупреждать о

воспалительных процессах. Пригодятся такие устройства памяти и в биологических компьютерах.

По материалам: www.lenta.ru

Смартфоны и планшеты несут угрозу для детей

В наше время всевозможные электронные устройства сопровождают человека с момента рождения.



Теперь появились новые свидетельства угрозы, которую таит в себе информационный век.

Группа педиатров из Бостонского университета провела эксперимент: одним детям электронные устройства давали в более раннем возрасте, а другим – в более позднем. Впоследствии между разными группами детей появились различия в эмоциональном и социальном развитии. Исследователи пришли к

выводу, что смартфоны и планшеты оказывают крайне негативное влияние на развитие детей. Причина этого кроется в том, что такие устройства мешают развитию самоконтроля и, следовательно, могут сделать ребенка эмоционально неустойчивым.

Можно привести такой пример: очень часто родители дают своему чаду гаджет, пытаясь таким образом успокоить его. Однако здесь скрыты подводные камни, ведь в этом случае дети не стремятся управлять своими эмоциями, а просто отвлекаются на интересный предмет. Таким образом, ребенок не получает должного развития.

В целом активное использование смартфонов и планшетов ведет к отрешенности малыша от внешнего мира. Такому ребенку в меньшей степени свойственны сострадание и сопереживание. А еще гаджеты затрудняют развитие мелкой моторики.

Разумеется, не все электронные устройства вредны. Другое исследование показало, что при достижении школьного возраста для детей полезны электронные книги. Подобно своим бумажным аналогам они увеличивают словарный запас и помогают развивать воображение.

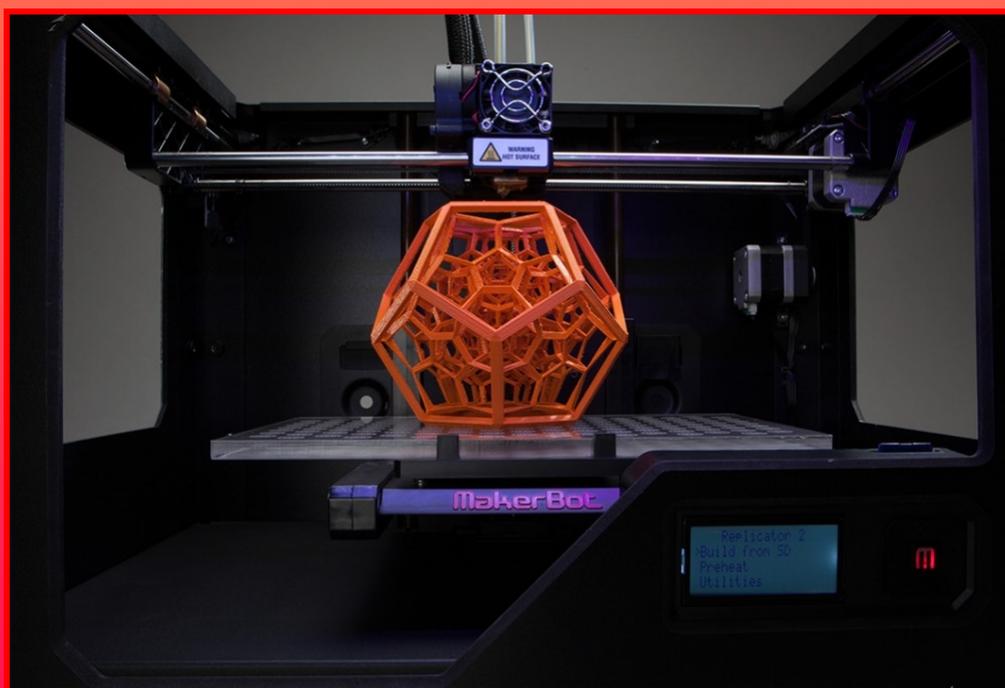
Ученые не спешат объявлять смартфоны и планшеты «всемирным злом». В данном случае речь может идти, скорее, о контроле со стороны родителей. Проще говоря, мамы и папы должны ограничивать общение ребенка с таким устройством подобно тому, как ограничивают компьютерные игры или телепередачи.

По материалам: www.naked-science.ru

На 3D-принтере напечатали пригодный для трансплантации участок трахеи

3D-печать активно используется в медицине. С ее помощью создают протезы, а также органы, предназначенные для операционных практик. Но ученые пошли еще дальше и напечатали хрящи для восстановления трахеи.

Специалисты из Медицинского исследовательского института Файнштейна использовали 3D-принтер MakerBot. С помощью данного устройства была создана так называемая подложка, состоящая из полистирола и биопластика. Потом, используя 3D-печать, на нее нанесли живые клетки. Ученые сделали смесь клеток хрящевой ткани и коллагена. Клетки хорошо перенесли такую операцию, и в итоге был создан фрагмент трахеи, пригодный для трансплантации.



Разумеется, все это было бы невозможно осуществить без модернизации принтера. В его печатающие устройства были вмонтированы шприцы с клетками и биочернилами. Процесс напоминал «пластиковую» печать, но на самом деле принтер печатал живыми клетками. Создание участка трахеи заняло примерно год, но в будущем печатать органы можно будет намного быстрее.

Ученые полагают, что данный образец является одним из первых искусственно созданных органов, который можно трансплантировать в клинических условиях. Однако перед использованием на людях новый метод должен будет пройти множество тестов.

Повреждение трахеи – распространенное явление. Оно может стать следствием травм или онкологических заболеваний. Одним из способов лечения является удаление поврежденного сегмента и соединение оставшихся частей органа. Также для восстановления трахеи может быть использована хрящевая ткань других частей тела. Каждый из этих методов имеет объективные ограничения, и спасением может стать 3D-печать.

Сотрудник Медицинского исследовательского института Файнштейна Тодд Голдштейн (Todd Goldstein) полагает, что технология может быть использована для печати других органов (носа, ушей и т.д.). Их можно будет без труда трансплантировать. Одной из главных проблем нового метода специалист называет приток крови, который сложно наладить. Во всяком случае, пока.

По материалам: www.naked-science.ru

В США появится первый электронный имплантат для борьбы с ожирением



Что только люди с избыточным весом не пробуют, чтобы побороть лишние килограммы: от изнурительных тренировок и строгих диет до разного рода хирургических вмешательств. Однако вскоре им будет предоставлена альтернатива всему этому – электронный имплантат, блокирующий сигналы между желудком и мозгом.

Новое устройство, получившее название Maestro Rechargeable System, было разработано компанией EnteroMedics. На днях Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США дало одобрение на распространение таких имплантатов среди людей, страдающих от ожирения. Оно поступит в продажу в США уже в конце этого года. Чуть позже Maestro Rechargeable System будет доступен и на других мировых рынках.

Имплантат представляет собой устройство с электродами, которое блокирует сигналы между блуждающим нервом и желудком. Таким образом уменьшается секреция пищеварительных ферментов, а также снижается сокращение мышц желудка. Это приводит к тому, что пациенты с вживленным имплантатом чувствуют себя менее голодными и потребляют меньшее количество калорий.

Однако Maestro Rechargeable System никак не тянет на звание «самого эффективного средства от ожирения». По оценкам ученых, носитель такого устройства, имеющий ожирение второй степени (с индексом массы тела, большим 35), сможет с помощью него скинуть около 9% веса.

Тем же, кто все решится воспользоваться «услугами» разработки EnteroMedics, имплантат вживят в область желудка. Отмечается, что устройство питается от аккумулятора и управляется беспроводным способом.

Хирург Скотт Шикора считает, что вживить имплантат смогут те люди, которые боятся терять вес путем хирургического вмешательства. «Многие пациенты не хотят операций, которые мы на сегодняшний день выполняем, так как считают их слишком рискованными или радикальными», - отмечает он.

По материалам: www.naked-science.ru

Проект из «Сколково» представил медицинский экзоскелет на форуме робототехники



Компания «Экзороботикс», являющаяся проектом «Сколково», впервые продемонстрировала работу медицинского экзоскелета «ЭкзоАтлет» с пилотом, имеющим ограниченные способности.

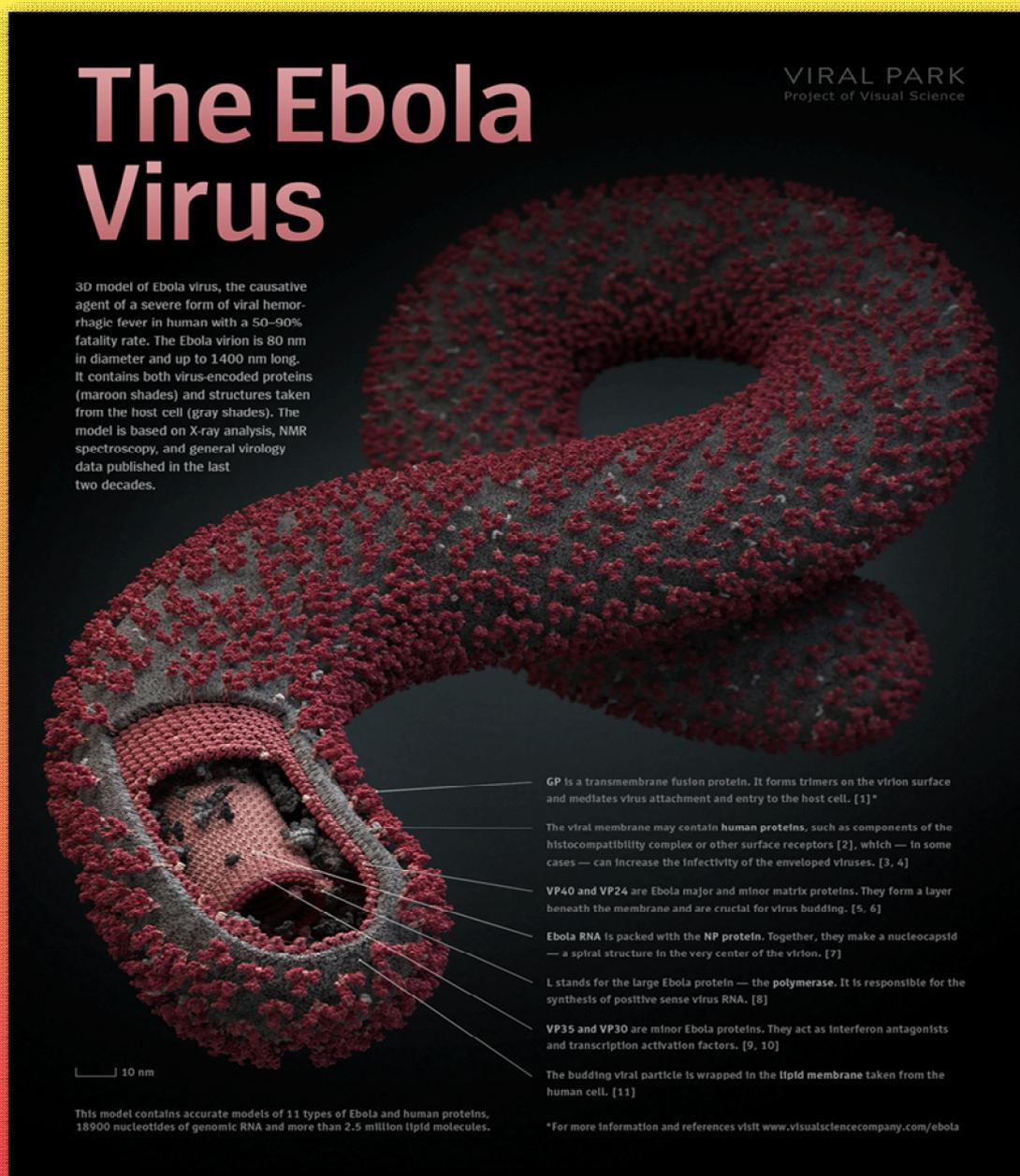
«ЭкзоАтлет» предназначен для реабилитации людей-паралегиков и подобных больных, потерявших возможность ходить. Экзоскелет обеспечивает им возможность передвигаться в вертикальном положении при помощи костылей, а также ускоряет восстановление двигательной активности. Управлять устройством может оператор, также сейчас ведется патентование технологии, которая позволит аппарату работать автоматически.

Генеральный директор «Экзороботикс» Екатерина Березий заявила, что компания планирует провести сертификацию и через год выпустить «ЭкзоАтлет» в продажу. Е. Березий сообщила, что сейчас

экзоскелет работает от двух до шести часов на одном заряде аккумулятора в зависимости от нагрузки: самые затратные — приседания и ходьба по лестнице, самая экономная — ходьба по ровной поверхности. Сейчас идет подбор производителя аккумуляторов, поэтому время автономной работы может увеличиться. Альберт Ефимов, директор ИТ-проектов кластера информационных технологий, пояснил, что для создания экзоскелета изучалась механика ходьбы человека. По его расчетам, стоимость устройства составит около 1,5 миллиона рублей. Он отметил, что ранее в демонстрациях аппарата участвовали только здоровые пилоты.

По материалам: www.lenta.ru

Вакцина от Эболы успешно испытана на людях



Испытания на людях вакцины против лихорадки Эбола дали положительные результаты. Тестовая вакцинация двух десятков добровольцев доказала, что большие дозы препарата резко повышают шансы на выздоровление без каких-либо побочных эффектов.

Вакцина вызвала в организме каждого участника исследования мощный иммунный ответ, говорится в отчете Национального института здоровья США. В эксперименте были задействованы 20 совершеннолетних здоровых людей.

Новый препарат для лечения Эболы разрабатывает компания GlaxoSmithKline. Глава компании Эндрю Уитти так оценил результаты исследования: «Это очень воодушевляющий первый сигнал». По его мнению, понадобятся еще месяцы тестов, чтобы предложенную вакцину можно было признать прорывом в борьбе с лихорадкой.

Препарат компании GlaxoSmithKline испытывается уже более двух месяцев. В общей сложности в тестировании вакцины приняли участие почти 200 человек из США, Великобритании, Мали и Швейцарии.

По данным ВОЗ на 27 декабря 2014 г., во всем мире зарегистрировано 15 тысяч 935 случаев заражения, умерли от болезни 5 тысяч 689 человек. Наибольшее количество пострадавших приходится на Гвинею, Либерию и Сьерра-Леоне.

По материалам: <http://searchnews.info/>

Список источников:

1. Найден способ восстановить потерю памяти www.medportal.ru
2. Бактерии превратили в аналоговые запоминающие устройства www.lenta.ru
3. Смартфоны и планшеты несут угрозу для детей www.naked-science.ru
4. На 3D-принтере напечатали пригодный для трансплантации участок трахеи www.naked-science.ru
5. В США появится первый электронный имплантат для борьбы с ожирением www.naked-science.ru
6. Проект из «Сколково» представил медицинский экзоскелет на форуме робототехники www.lenta.ru
7. Вакцина от Эболы успешно испытана на людях <http://searchnews.info/>