

Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.

Кафедра «Физическое материаловедение
и биомедицинская инженерия»

«Инновации – путь к прогрессу»

техноинновационный дайджест

№ 17, апрель 2019



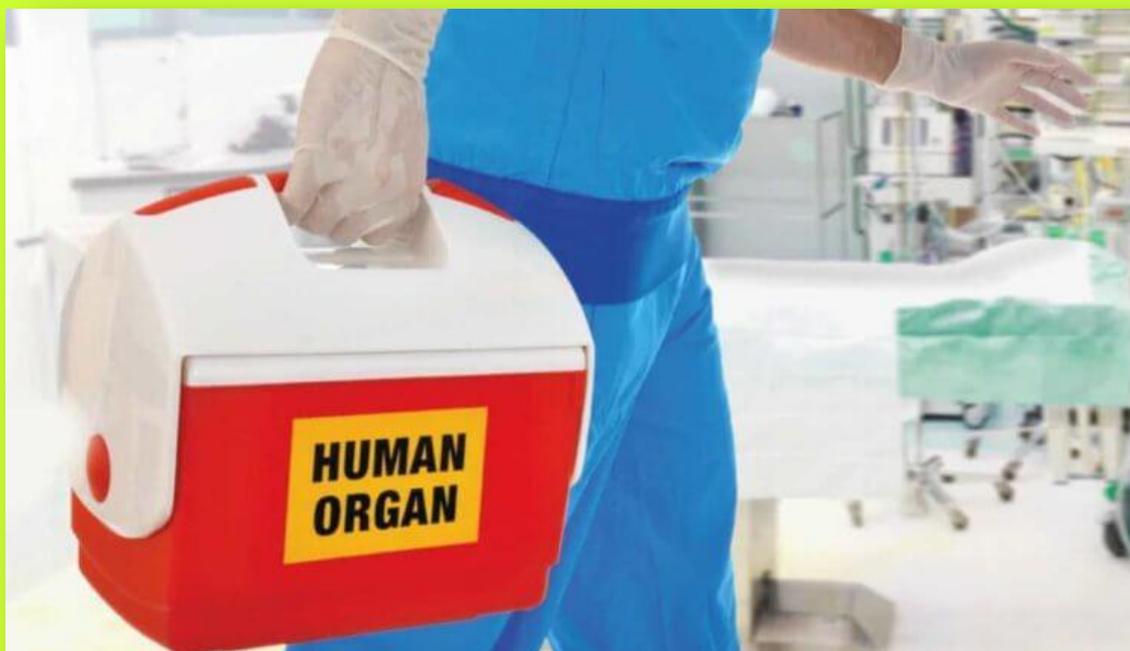
г. Саратов

Содержание

Ученые создали технологию для полного истребления вирусов в донорских органах	3
Создан микро-резонатор, способный генерировать сразу несколько частот	6
SpaceIL построит и отправит к Луне посадочный модуль	8
Робота Handle наделили новыми навыками	10
Создан рельсотрон, который будет разгонять снаряды до высокой скорости	12

Ученые создали технологию для полного истребления вирусов в донорских органах

На сегодняшний день тысячи людей нуждаются в донорских органах, однако далеко не все их получают. Многие из пожертвованных органов не доходят до реципиентов из-за инфекций, которые делают их непригодными для пересадки. Вполне возможно, что новая методика удаления вирусов решит эту проблему. Технология подразумевает промывку их полостей и сосудов нетоксичным жидким консервантом и уничтожение бактерий при помощи двух типов света.



Контейнер для перемещения человеческих органов

Метод был придуман профессором Марсело Сайпелем ([Marcelo Cypel](#)) из Университета Торонто ([University of Toronto](#)). Ранее медики уже обеззараживали органы при помощи замены крови жидкостью для уничтожения вирусов, но эта технология была не настолько эффективна, как хотелось бы. Для обеззараживания крови же использовалось ультрафиолетовое свечение. Ученые решили объединить эти два метода.



Марсело Сайпел, Associate Professor

Группа ученых создала аппарат, который вводит в зараженные вирусами легкие жидкость, которая поглощает красный свет с длиной волны 660 нм. Возникающая энергия вызывает повреждение мембран и генетического материала даже таких вирусов, как гепатит С и ВИЧ-1.



Процесс обработки человеческого органа

Вместе с красным светом, аппарат излучает и ультрафиолетовый, который воздействует на постоянно циркулирующую внутри органа жидкость. Один литр раствора стоит очень дорого, однако его хватает на сотни промывок органов.

Клинические испытания показали, что после новой терапии непригодные для трансплантации органы действительно очистились от опасных инфекций. Речь идет о десяти людях, которым были пересажены обеззараженные новым способом легкие – они легко прижились, и реципиентам даже не пришлось принимать антибиотики.

По материалам: <https://hi-news.ru/technology/sozdana-texnologiya-dlya-polnogo-istrebleniya-virusov-v-donorskix-organax.html>

Создан микро-резонатор, способный генерировать сразу несколько частот

В большинстве современных устройств, даже в самых простейших, используются специальные компоненты, называемые тактовыми генераторами. При подаче соответствующего сигнала на тактовый генератор, они начинают выдавать колебания со строго заданной частотой. Более сложные устройства на базе микропроцессоров нуждаются, как правило, в нескольких различных тактовых частотах, что решается путем установки нескольких независимых тактовых генераторов, основой которых является элемент под названием кварцевый резонатор. Ученые во главе с Даниэлем Лопесом (Daniel Lopez) из Центра наноразмерных материалов ([Center for Nanoscale Materials, CNM](#)) Национальной лаборатории Аргона нашли способ увеличения функциональных способностей тактовых генераторов. Созданное ими микроэлектромеханическое устройство способно вырабатывать сразу несколько опорных частот, что позволит упростить схемы электронных устройств, заменив одним универсальным несколько тактовых генераторов.



[Daniel Lopez](#), Ph.D.

Новый резонатор, размером чуть больше крупинки соли, является электрическим воплощением так называемой частотной гребенки, устройства, широко используемого сейчас в оптике и лазерной технике.

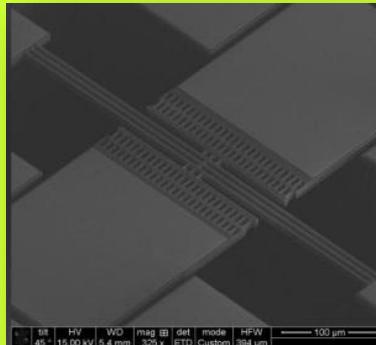


График генерируемых частот микроэлектромеханического резонатора

Микроэлектромеханический резонатор совершает колебания сразу двух видов – традиционные линейные колебания, от одной стороны резонатора к другой, и колебания «скручивания». Движение резонатора описывается сложнейшими математическими уравнениями, которые были составлены группой экспертов в области нелинейной динамики.

Помимо применения в электронных устройствах в качестве тактового генератора, новый резонатор может использоваться для изучения определенного типа динамических процессов в механических, оптических и биологических системах.

Следующими шагами, которые намерены сделать ученые, станет создание более высокочастотных вариантов частотных гребенок, способных вырабатывать частоты, близкие к тактовым частотам современных микропроцессоров, а также увеличение частот, которые будут вырабатывать новые генераторы.

По материалам: <https://www.ecnmag.com/news/2019/03/one-device-many-frequencies-argonne-researchers-create-unique-tiny-resonator>

SpaceIL построит и отправит к Луне посадочный модуль

Глава израильской частной аэрокосмической компании SpaceIL Моррис Кан заявил, что компания построит и запустит на спутник нашей планеты автоматическую станцию «Берешит-2». При этом 11 апреля компания предприняла посадки космического аппарата «Берешит» на Луну, которая прошла неудачно.



Фото космического аппарата

SpaceIL не собирается полагаться на государственную поддержку, и команда инженеров соберется уже 14 апреля для начала планирования нового проекта.

Разработка частного израильского аппарата «Берешит» массой 585 килограммов началась еще в раках конкурса Google Lunar X Prize восемь лет назад. В 2018 году конкурс завершился, однако SpaceIL продолжила работу над

посадочным модулем после привлечения дополнительных частных инвестиций, затратив на проект в общей сложности около 100 миллионов долларов.

21 февраля с помощью ракеты-носителя Falcon 9 американской компании SpaceX аппарат был выведен на околоземную орбиту, и отправился в свое 47 дневное путешествие к спутнику нашей планеты. 4 апреля модуль вышел на лунную орбиту и стал готовиться к посадке на равнине Море Спокойствия. Вечером 11 апреля началась операция прилунения. Процесс длился 21 минуту. Модуль стал замедляться, после чего центр управления миссией на несколько секунд потерял с модулем связь. Когда аппарат находился в нескольких километрах от поверхности Луны, у него отказал основной двигатель.

Израиль в любом случае стал седьмой страной, которой удалось доставить космический аппарат на орбиту Луны. Страна могла бы стать четвертой, среди тех, кто смог доставить автоматическую станцию на поверхность естественного спутника Земли в рабочем состоянии (после России, США и Китая).

По материалам: <https://hi-news.ru/technology/spaceil-postroit-i-otpravit-k-lune-posadochnyj-modul-bereshit-2.html>

Робота Handle наделили новыми навыками

Ученые известной компании [Boston Dynamics](https://www.bostondynamics.com/) опубликовали видеоролик, на котором демонстрируется новый робот Handle, достаточно ловко выполняющий работу складского рабочего



Робот Handle выполняет свою работу

Самый первый вариант робота Handle отличается особой ловкостью. Балансируя на двух ногах, заканчивающихся колесами, этот робот передвигался по лестницам, перепрыгивал через препятствия и демонстрировал массу других впечатляющих трюков. Улучшенный робот практически готов занять рабочее

место складского работника и эффективно выполнять самую низкооплачиваемую и низкоквалифицированную работу.

Робот оснащен новыми камерами и интеллектуальной системой обработки визуальной информации, которая позволяет ему точно определять необходимые для транспортировки предметы и самостоятельно перемещать предметы со стеллажей на поддоны, складывая их достаточно аккуратно.

Для того, чтобы робот мог сохранять равновесие при перемещении тяжелых грузов, у него имеется подвижный противовес. Этот своего рода «хвост», качая его вперед-назад, робот может балансировать и перемещать при помощи манипулятора с вакуумным захватом коробки, весом до 15 килограмм.

Длина манипулятора робота позволяет ему складывать коробки на поддон, размером 1,2×1,2 м, в штабель, высотой 1,7 м. В скором будущем робот получит обновленную систему управления, которая позволит ему укладывать на поддон коробки разного размера и заполняя максимально эффективно все имеющееся пространство.

По материалам: <https://newatlas.com/boston-dynamics-handle-warehouse-robot/59083>

Создан рельсотрон, который будет разгонять снаряды до высокой скорости

Для реализации инициализации реакций термоядерного синтеза, которые могут стать в будущем практически неисчерпаемым источником экологически чистой энергии, одни ученые пытались использовать лучи сотен лазеров, сфокусированных на мишени из замороженного топлива, другие занимались постройкой термоядерных реакторов различных типов и конструкций. В свою очередь британская компания [First Light Fusion](#), избрала весьма необычный и оригинальный метод, ее специалисты уже заканчивают сооружение электромагнитной рельсовой пушки (рельсотрона) который будет стрелять снарядами, разогнанными до скорости 58 Махов.



Фотография сооружения электромагнитной рельсовой пушки

58 Махов (20 километров в секунду) – это огромная скорость. Снаряду, летящему на такой скорости, потребуется всего 4 минуты, для того, чтобы преодолеть расстояние, разделяющее Лондон и Нью-Йорк. Снаряды, выпущенные рельсотроном будут ударять в находящуюся совсем рядом мишень, где будут возникать чрезвычайно мощные ударные волны и образовываться

сверхвысокотемпературная плазма, в которой будут начинать идти реакции термоядерного синтеза.

Рельсотрон уже успешно прошел часть испытаний, начавшихся в конце 2018 года, и начнет стрелять снарядами к концу этого года. Накопители энергии этой установки способны выплескивать импульс электрического тока, длительностью в две микросекунды. При этом напряжение этого импульса составляет 200 тысяч Вольт при токе более 14 миллионов Ампер, что по количеству энергии эквивалентно энергии 500 грозовых разрядов.

На сооружение установки была потрачена сумма в 4,5 миллиона долларов. Несмотря на относительно небольшие размеры в установке проложено около 3 тысяч метров силовых высоковольтных кабелей и более 10 километров кабелей, присоединенных к датчикам, диагностическому и управляющему оборудованию.

Пока еще рано говорить о каких-нибудь перспективах этой технологии. Это станет более-менее известно и понятно после первых выстрелов рельсотрона и измерений параметров создаваемого этим облака высокотемпературной плазмы. Может статься, что для достижения положительного результата ученым потребуется увеличение энергии выстрела, что подразумевает разгон снаряда до еще большей скорости, и подбор соответствующего материала для изготовления снаряда и мишени, в которую он будет ударять.

По материалам: <https://www.dailytechinfo.org/energy/10483-mashiny-monstry-machine-3-relsotron-kotoryy-budet-razgonyat-snaryady-do-skorosti-58-mahov.html>

Список источников

1. Ученые создали технологию для полного истребления вирусов в донорских органах

<https://hi-news.ru/technology/sozdana-texnologiya-dlya-polnogo-istrebleniya-virusov-v-donorskix-organax.html>

2. Создан микро-резонатор, способный генерировать сразу несколько частот

<https://www.ecnmag.com/news/2019/03/one-device-many-frequencies-argonne-researchers-create-unique-tiny-resonator>

3. SpaceIL построит и отправит к Луне посадочный модуль

<https://hi-news.ru/technology/spaceil-postroit-i-otpravit-k-lune-posadochnyj-modul-bereshit-2.html>

4. Робота Handle наделили новыми навыками

<https://newatlas.com/boston-dynamics-handle-warehouse-robot/59083>

5. Создан рельсотрон, который будет разгонять снаряды до высокой скорости

<https://www.dailytechinfo.org/energy/10483-mashiny-monstry-machine-3-relsotron-kotoryy-budet-razgonyat-snaryady-do-skorosti-58-mahov.html>

Над выпуском работали:

студенты группы ББИСТ-21

Ответственные за выпуск:

Воловикова А.А., Легкова С.Р.

Куратор проекта:

ассистент. каф. ФМБИ Маркелова О.А.