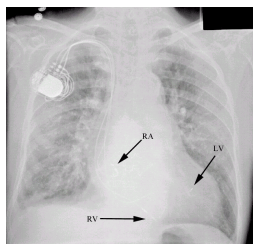


# Немного больше, чем просто news...

Олег Сеньков (os4506@spb.edu)

## Знакомьтесь – дефибриллятор!

Ученые электрофизиологической лаборатории и врачи-кардиологи клиники Майо (Mayo Clinic, USA) недавно разработали новое устройство – пейсмекерный дефибриллятор, который способен тонко регулировать сокращения сердца и его насосные функции, находясь внутри организма человека.



Дефибриллятор призван помочь миллионам пациентам (в одних Штатах их около пяти миллионов), страдающим различными аритмиями работы сердца (тахикардиями – учащение сокращения сердца, брадикардиями –

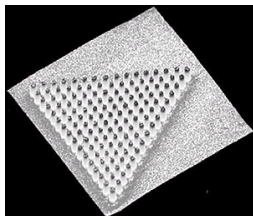
замедление и сбои в ритмике сердца). Традиционное решение таких проблем – фармакологическая терапия, кардинальное изменение способа жизни и работы, или, в запущенных случаях, имплантация сердца. Дефибриллятор же способен менее чем за сутки справиться с этим (2-3 часа на операцию по вживлению устройства под кожу в области груди и около суток на реабилитацию).

Это устройство размером с самый маленький пейджер (смотрите рентгеновский снимок) генерирует небольшие электрические импульсы и доводит их по эластичным электродам через вены до правых и левых предсердий и желудочков, помогая синхронизовать их работу.

Более подробная информация на сайте клиники [www.mayo.edu](http://www.mayo.edu) или на [www.mayohealth.org](http://www.mayohealth.org).

## Умный пластик

В лаборатории наноструктур (NanoStructures Lab), что в университете Миннесоты (University of Minnesota), как-то раз, аспирант Lei Zhuang, экспериментируя



своего руководителя, профессора микроэлектронной инженерии Стефена Чоу (Stephen Chou), исследовал поведение мягкого пластика, штампуя из него наноструктуры, когда

неожиданно между штамповочной маской и пластиком попала маленькая крупинка пыли. Процедуру хотели приостановить, но из-за праздного любопытства, решили посмотреть на последствия

такого вторжения инородного предмета. Как оказалось, исследователи натолкнулись на совершенно новый эффект, - частичка пыли хоть и не касалась поверхности мягкого пластика, тем не менее, смогла на него повлиять, а именно, запустить локальный процесс реорганизации полимерной основы плексигласа, и оставить след.

“Мы открыли полимер, который может формировать себя сам, без маски-образца, это действительно удивительно”, - заявил профессор Чоу, - “Это - некий способ, дающий возможность «уговорить» эти структуры собирать самих себя”. Данная технология названа **LISA (Lithographically Induced Self Assembly)**, позволяет создавать очень сложные и точные структуры меньше одного микрона, на рисунке представлена пластина из плексигласа, на которой по этой методике собран треугольник из полумикронных столбиков.

Что ж, вывод один – почаще отбирайте у своих руководителей их игрушки, может и у Вас что-нибудь получится...

## 5 миллионов долларов за мысль!

Да, именно такую сумму получит всего лишь одна Кафедра Нейробиологии и Анатомии в Медицинской школе в Хьюстоне (UT-Houston Medical School Department of Neurobiology and Anatomy) от Национального Института Нейрологических расстройств (National Institute of Neurological Disorders and Strokes) в виде гранта на пятилетний проект по созданию симулятора функций мозга.

Данный проект даст возможность ученым впервые, применяя передовые компьютерные технологии, с одной стороны, смоделировать умственную деятельность человека, с другой - понять, как элементарные электрические процессы мозга, взаимодействуя между собой, порождают мысль.

“Компьютерная симуляция – это не новая концепция, но это важный инструмент для исследования мозга, и его время уже пришло”, – говорит заведующий кафедры Джон Бирн (John H. Byrne, PhD), - “Наша программа включает четыре самостоятельных пректа, - первый, изучение генных взаимодействий в нейросетях, второй, - процессы обучения и запоминания в нейронах, третий, - генерация моторной активности, и четвертый – изучение протекания токов в сетчатке и их влияние на мозг”.

Компьютерное моделирование мозга включает в себя планирование, разработку и проведение физиологических экспериментов, преобразование полученных результатов в математические формулы, и, наконец, написание программ, подобно тому, как реальные физические законы гравитации и аэродинамики берутся за основу при создании симуляторов самолетов.

## Кохлеарный процессор

**М**ожет ли человек потерявший возможность слышать в результате несчастного случая или болезни вновь обрести эту возможность? «Вряд ли», - ответите Вы мне. А вот и нет! Уже многие годы в разных странах развивается целая отрасль – кохлеарная имплантатология, целью которой и является восстановление слуха при помощи вживленных во внутреннее ухо человека электронных устройств. Одна из таких систем – Nucleus-24, была разработана ведущим медицинским центром в этой области - NYU Medical Center/School of Medicine's Department of Otolaryngology.

В ее состав входит небольшой имплантируемый биоинтерфейсный зонд, призванный стимулировать слуховые нейроны улитки внутреннего уха, - это, пожалуй, самая важная и нежная часть системы. Зонд, тонким проводом, соединяется со звуковым процессором, размещенным за ухом, его функция – однозначно и эффективно кодировать звук (с акцентом на человеческую речь), который улавливается микрофоном.

Как показали клинические испытания, полностью глухие пациенты, около 2 тыс. человек, с вживленным Nucleus-24 после трех месяцев адаптации и тренировок смогли достаточно правильно воспринимать человеческую речь; доля ошибок не составила больше 30%. Но это не предел. Есть надежда, что правильное узнавание произносимых слов можно будет, уже через несколько лет, свести, если не к абсолютному, то, по крайней мере, к близкому к абсолютному значению.

## Почем нынче грамм ДНК?

**З**наете ли Вы, что один грамм высушенной ДНК может вместить столько же информации, сколько триллион сидишек! Каково!?!... Только не падайте со стула!... Более того, биохимические реакции, проходящие на крохотных поверхностях тысяч триллионов ДНК-молекул, могут одновременно сосуществовать вместе, образуя, что ни на есть, самую параллельную вычислительную систему, которая не уступает мощнейшим, на



сегодняшний день, суперкомпьютерам.

Группа ученых из университета Висконсин-Мэдисон (University of Wisconsin Medison, [www.wisc.edu](http://www.wisc.edu)) во главе с профессором химии Ллойдом Смитом (Lloyd Smith) разработала новую технологию создания ДНК-процессоров, -

отказавшись при создании биохимических чипов от традиционного использования пробирок, стеклянных и пластиковых емкостей, и предложив свою оригинальную методику – размещение ДНК-молекул на твердой поверхности (стекло покрытое золотом, смотрите рисунок), что делает технологию намного проще и доступнее, а для ДНК-компьютинга – возможность реализации масштабирования.

Кремниевые технологии (silicon technologies) пока ограничены 0.5, 0.25 и 0.18 – микронными типоразмерами, ДНК-процессор же имеет элементы молекулярных размеров – от 1.8 нм, диаметр спирали ДНК Z-формы, и до 2.3 нм ДНК А-формы, т.е. более чем в 100 раз меньше. К тому же, высокая скорость считывания информации энзимами, порядка 1000-1500 пар нуклеотидов в секунду, и «истинный» параллелизм процессов (одновременно могут работать несколько тысяч точек считывания кода на одну молекулу ДНК), открывают поистине колоссальное будущее ДНК-компьютингу.

## Повредить себе что-нибудь такой доской, ну, просто невозможно...

**Э**кспериментаторы Тимоти Мус (Timothy Muss) и Алан Хэдж (Alan Hedge) из Колледжа экологии человека (NYS College of Human Ecology) при Корнелльском университете (Cornell University, [www.cornell.edu](http://www.cornell.edu))



решили создать клавиатуру, на которую не возможно было бы пролить, например, чашку кофе. И создали...

Их детище (см. рис.) названо просто – “вертикальная доска”. Ее главное преимущество перед обычными досками (кроме, конечно, защиты от кофе), как показали исследования, заключается в том, что она, благодаря своей вертикальной клавиатуре, значительно снижает риск повредить кисти рук, уменьшается усталогенность при долговременном печатании, руки, как бы, находятся в более естественном для себя положении, в вертикальном, а не в горизонтальном.

Единственный минус, вернее два, - немного снижается скорость печати, и приходится, при не слепом наборе, смотреть на клавиши через правое и левое боковые зеркала, как в автомобиле, а так, даже очень интересно... Но работы над улучшением этой экспериментальной модели еще продолжают вестись.

\* \* \*