



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

**Кафедра «Физическое материаловедение
и биомедицинская инженерия»**

БИОИННОВАЦИОННЫЙ ДАЙДЖЕСТ

№14, октябрь 2018 г.



Содержание

Ученые нашли способ создания молекул для разработки лекарственных средств	3
Создан новый микроскоп способный показывать рост каждой клетки	5
Ученые обнаружили у РНК новую функцию	6
Ученые визуализировали развитие нейродегенеративных заболеваний	8
Биологи вырастили человеческую сетчатку «в пробирке».....	10
Разработана крошечная камера для операций на венах и артериях.....	11
Разработан простой процесс получения перовскитных светодиодов RGB	13

Ученые нашли способ создания молекул для разработки лекарственных средств

История начинается с карбониллов – соединений, которые функционируют как один из наиболее распространенных строительных блоков при создании потенциальных новых лекарств. Когда карбонилы преобразуются в «радикальную» форму, они становятся намного более реактивными. Эти радикалы, содержащие неспаренный электрон, отчаянно ищущий своего партнера, позволяют исследователям разрабатывать новые связи для создания сложных лекарств.

До сих пор образование кетил-радикалов требовало применения сильных веществ, называемых восстановителями, таких как натрий или самарий, в качестве катализаторов.



Работа ученых по синтезу кетил-радикалов

В новом исследовании ученые обнаружили способ использования в качестве катализатора марганца, который может быть активирован простым светодиодным светом.

Марганец очень дешев и легко доступен, что делает его отличным катализатором. Кроме того, использование его позволяет ученым получить

доступ к радикалам с помощью механизма переноса атомов, а не классического механизма переноса электронов.

Марганец не только дешевле и доступнее других потенциальных катализаторов, он выборочно и точно действует при создании продуктов с определенной геометрией, что очень удобно при создании лекарств. Этот позволяет сделать процесс менее затратным и эффективным.

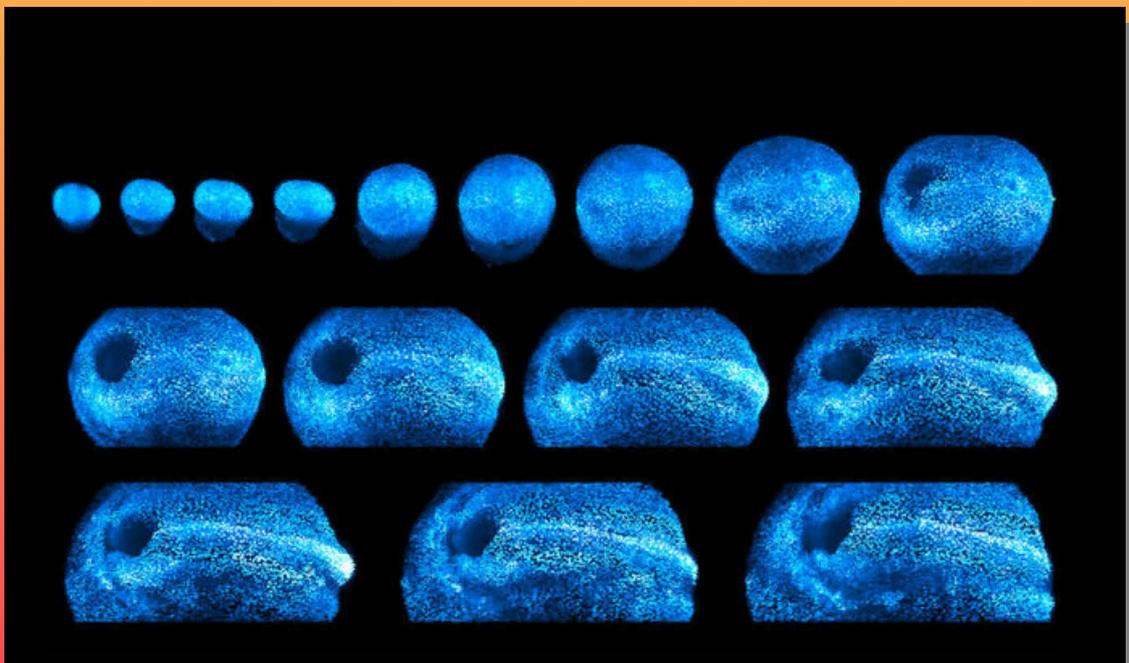
Новый метод генерации кетил-радикалов позволяет исследователям создавать более универсальные и сложные структуры, которые могут быть полезны при разработке новых лекарств.

По материалам сайта: <https://scientificrussia.ru/articles/novyj-sposob-sozdaniya-molekul-dlya-razrabotki-lekarstvennyh-sredstv>

Создан новый микроскоп способный показывать рост каждой клетки

Биологи смогли в реальном времени запечатлеть, как растет зародыш млекопитающего, с точностью до одной клетки. Такого качества изображения они достигли при помощи [нового варианта](#) микроскопии светового листа.

Микроскопия светового листа использует сверхтонкие лазерные лучи, чтобы подсвечивать срезы изучаемого объекта, которые фиксируют камеры, а затем использует эти срезы для восстановления трехмерного изображения.



Стадии развития эмбриона мыши

Ученые изучали шестидневный зародыш в течение примерно двух дней, получая данные в реальном времени с точностью до отдельных клеток. Также ученые запечатлели начало сердцебиения.

По материалам сайта: <https://indicator.ru/news/2018/10/15/rost-embriona-do-kletki/>

Ученые обнаружили у РНК новую функцию

Общеизвестные сведения об устройстве нашего организма говорят о том, что основную функцию во всех жизненно важных процессах играет ДНК. РНК же считается некой «вспомогательной структурой», которая участвует в кодировании, записи, передаче информации и так далее. Однако согласно [новому исследованию](#) ученых-биохимиков из США, РНК может играть ключевую роль в некоторых процессах жизнедеятельности, таких как, например, иммунитет.

При поражении клетки вирусом, происходит повреждение ее внутренних структур. В ответ на это вырабатывается специфический сигнальный белок OAS. После этого вырабатывается другой белок, который уже и направлен на включение системы иммунитета, распознавание чужеродного агента и борьбу с ним.



3D модель молекулы РНК

И вот тут начинается самое интересное: в человеческом организме присутствует молекула РНК под названием nc886. В данном случае nc означает non-coding, что говорит о том, РНК не кодирует ни один из белков. При этом

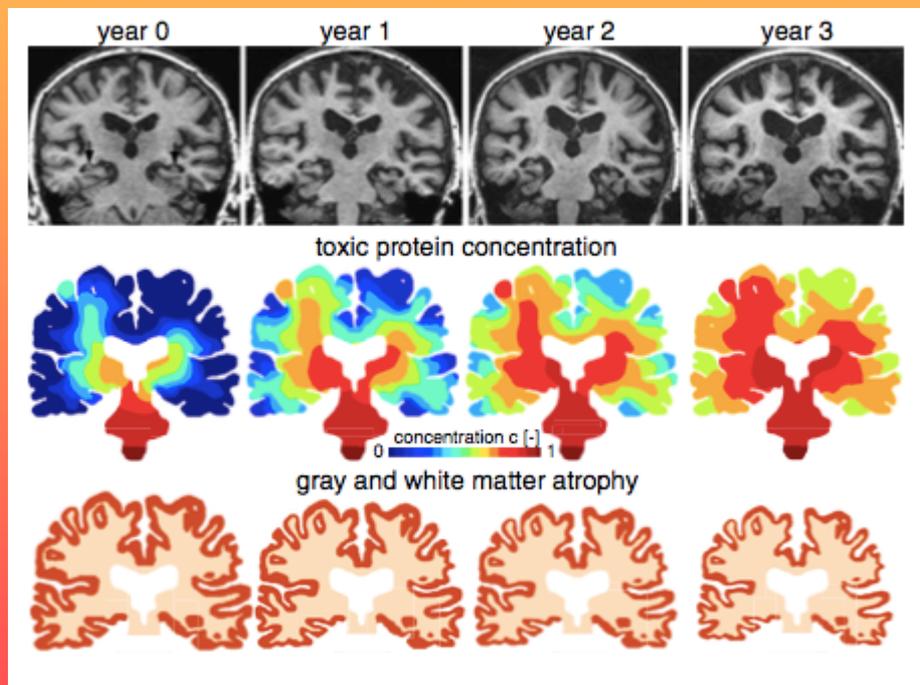
молекула сама может включаться в вышеописанный цикл вместе с (или вместо) OAS, запуская реакцию иммунитета. Это говорит о том, что молекула РНК способна выполнять функции белка, по сути им не являясь. Подобного ранее выявлено не было, но можно предположить, что и в других органах и системах могут присутствовать похожие пути взаимодействия.

На данный момент сложно утверждать, насколько сильно этот путь активации иммунитета лучше или хуже «стандартного», но в любом случае новый подход позволит разработать не только новые виды противовирусных препаратов, но и лучше узнать устройство иммунной системы. Ведь если на некоторые ее звенья можно воздействовать без образования сигнальных белков и молекул — можно создать новые методы улучшения иммунитета при ряде заболеваний, связанных с подавлением функции иммунной системы.

По материалам сайта: <https://hi-news.ru/research-development/rnk-okazalas-gorazdo-vazhnee-chem-my-dumali.html>

Ученые визуализировали развитие нейродегенеративных заболеваний

Британские и американские исследователи, используя данные о прогрессии нейродегенеративных заболеваний, [создали модель](#) распространения патологических форм белков. С помощью этого ученым удалось визуализировать прогрессию заболеваний через атрофию белого и серого вещества, что в дальнейшем может помочь подробнее изучить их патогенез.



Прогрессия заболевания в течение трех лет, концентрация патологических белков и атрофия белого и серого вещества

Чтобы подробнее изучить динамику формирования патологических форм белков и вызванных ими поражений при болезни Альцгеймера, немецкие ученые решили создать модель прогрессии заболевания в головном мозге. В их модели совмещены два подхода: механический и транспортный. Первый отвечает за расчет прогрессии атрофии белого и серого вещества по отдельности, а второй – за скорость и направление разрушений в пространстве.

Данные о прогрессии заболевания (о пораженных участках относительно времени) взяли из научных статей, посвященных развитию болезни Альцгеймера: в них представлены МРТ-снимки головного мозга пациентов с разными стадиями болезни Альцгеймера. Так, ученые смоделировали формирование тау-белков, которое начинается в энториальной коре и затем прогрессирует, поражая ствол головного мозга и гиппокамп, постепенно переходя к коре больших полушарий.

Помимо болезни Альцгеймера ученые также смоделировали распространение альфа-синуклеинов, появляющихся при болезни Паркинсона, и белков TDP-43, характерных для бокового амиотрофического склероза.

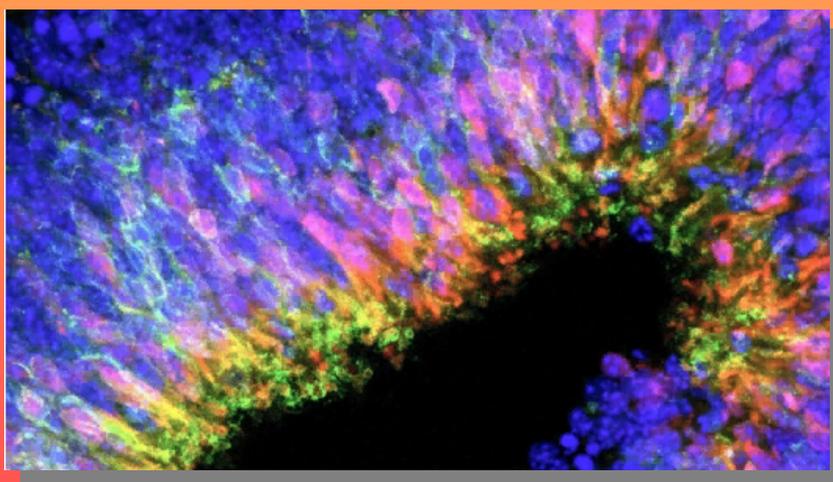
В целом, такой способ моделирования может помочь изучить нейробиологию прогрессии заболеваний, поражающих нервную систему. По словам авторов работы, этот метод моделирования можно применять для других нейродегенеративных заболеваний, а также для изучения появления вторичных поражений при травмах головного мозга.

По материалам сайта: <https://nplus1.ru/news/2018/10/15/progression-multiphysics>

Биологи вырастили человеческую сетчатку «в пробирке»

Цветное «дневное» зрение нашему глазу обеспечивают светочувствительные колбочки. Сетчатка содержит шесть-семь миллионов колбочек, разделяющихся по диапазону чувствительности.

Чтобы лучше понять, как колбочки разных типов развиваются, распределяясь на манер мозаики, авторы получили органоид сетчатки. Создание таких модельных фрагментов живой ткани в искусственных условиях требует массы усилий, и ученые потратили на выращивание около девяти месяцев. Однако полученный крошечный органоид был способен нормально воспринимать цвет и передавать информацию на нервные клетки, а его развитие детально контролировалось и наблюдалось.



Выращенная сетчатка под микроскопом

Авторы отмечают, что этот механизм может давать сбой при некоторых нарушениях развития зрения. Так, известно, что преждевременно родившиеся малыши более склонны к дефектам цветного зрения — возможно, именно потому, что они слишком рано покинули организм матери, постоянно снабжавший их большими количествами тиреоидного гормона.

По материалам сайта: <https://naked-science.ru/article/sci/biologi-vyrastili-chelovecheskuyu>

Разработана крошечная камера для операций на венах и артериях

Сейчас современная хирургия уже практически не обходится без использования камер при проведении операций. Особенно это касается хирургических вмешательств на сосудах, которые обладают крайне малым диаметром. Здесь без наблюдения не обойтись и желательно, чтобы «осталось место» и под хирургические инструменты. Поэтому миниатюризация устройств для этих нужд крайне важна и недавно ученые из Кембриджского Университета разработали самую маленькую на сегодняшний день камеру с весьма необычным строением, пригодную для операций на сосудах.



Эндоскопическая трубка «Lear» с миниатюрной камерой

Основное отличие от всех существующих аналогов (помимо размера) является то, что обработка изображения происходит по технологии «chip-on-tip». В «стандартных» эндоскопах сигнал передается по проводам в основное устройство, где происходит его дешифровка и преобразование в изображение. В новой камере, получившей название Lear, все необходимое расположено на конце эндоскопа. Технология создана совместно с компанией Omnivision и

прототип устройства имеет размер изображения 400x400 (0,16 мегапикселя), однако в финальной версии разрешение можно будет увеличить как минимум до 1600x1600 (а это уже 2,6 мегапикселя, что весьма достойно).

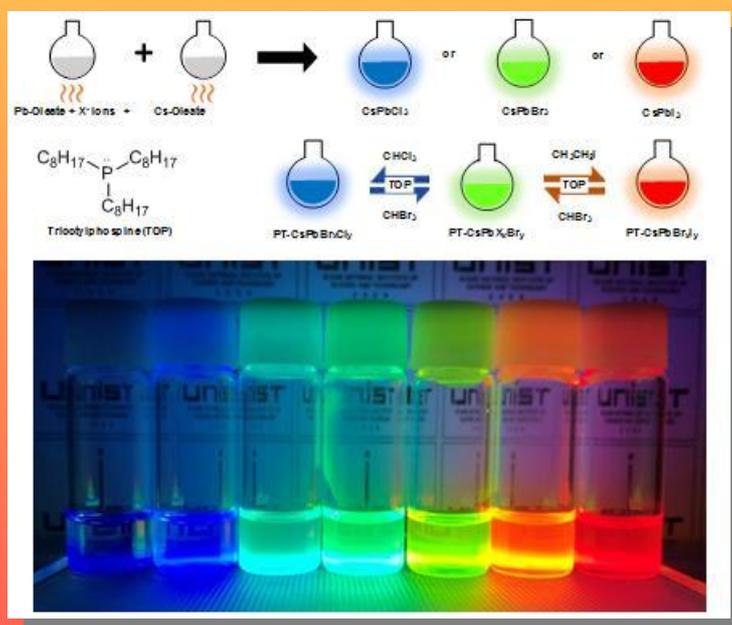
Диаметр гибкой эндоскопической трубки равняется 1,35 миллиметра, что позволяет ее использовать даже для коронарной ангиоскопии (исследование сосудов сердца). Помимо этого, по утверждению авторов, Lear можно применять вместе с такими методами диагностики, как внутрисосудистое ультразвуковое исследование и оптическая когерентная томография.

Помимо этого, Lear позволяет, в отличие от больших эндоскопов, не зависеть от громоздкой техники операционной комнаты, так как Lear можно подключить к любому обычному компьютеру. Также в новой разработке некоторые детали (например, оптическая трубка) являются одноразовыми, что снижает риск передачи инфекций и заболеваний от одного человека к другому в случае недостаточной стерилизации.

По материалам сайта: <https://hi-news.ru/technology/razrobotana-kroshechnaya-kamera-dlya-operacij-na-venax-i-arteriyax.html>

Разработан простой процесс получения перовскитных светодиодов RGB

Наночастицы перовскита способны генерировать свет высокой спектральной чистоты и интенсивности и имеют низкую себестоимость, благодаря чему их считают оптическим материалом следующего поколения для крупноформатных цветных дисплеев.



Предложенная учеными техника позволяет свободно управлять спектром излучаемого света, регулируя содержание галогидных анионов. Добавляя растворитель, авторы уменьшали концентрацию анионов, добиваясь кристально чистых основных цветов, необходимых для получения высококачественного полноцветного изображения.

С помощью такого простого метода ученые получили люминесценцию, охватывающую весь видимый спектр от 400 до 700 нм.

По материалам сайта: [https://www.cell.com/joule/pdfExtended/S2542-4351\(18\)30323-4](https://www.cell.com/joule/pdfExtended/S2542-4351(18)30323-4)

Список источников:

1. Ученые нашли способ создания молекул для разработки лекарственных средств <https://scientificrussia.ru/articles/novyj-sposob-sozdaniya-molekul-dlya-razrabotki-lekarstvennyh-sredstv>
2. Создан новый микроскоп показал рост каждой клетки эмбриона мыши <https://indicator.ru/news/2018/10/15/rost-embriona-do-kletki/>
3. Ученые обнаружили у РНК новую функцию <https://hi-news.ru/research-development/rnk-okazalas-gorazdo-vazhnee-chem-my-dumali.html>
4. Ученые визуализировали развитие нейродегенеративных заболеваний <https://nplus1.ru/news/2018/10/15/progression-multiphysics>
5. Биологи вырастили человеческую сетчатку «в пробирке» <https://naked-science.ru/article/sci/biologi-vyrastili-chelovecheskuyu>
6. Разработана крошечная камера для операций на венах и артериях <https://hi-news.ru/technology/razrabotana-kroshechnaya-kamera-dlya-operacij-na-venax-i-arteriyax.html>
7. Разработан простой процесс получения перовскитных светодиодов RGB [https://www.cell.com/joule/pdfExtended/S2542-4351\(18\)30323-4](https://www.cell.com/joule/pdfExtended/S2542-4351(18)30323-4)

Над выпуском работали:

студенты БИСТ-41

Ответственные за выпуск:

Маслова К.А., Загибашев М.В.

Куратор проекта:

Маркелова О.А.