

КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Центр перспективного развития

**Информационный дайджест:**

**политика, образование, университеты**

**24-30 мая 2016 года**

**Государственная политика в образовании**

# Минобрнауки разработает рекомендации для вузов по развитию мобильности

Минобрнауки разработает методические рекомендации для вузов по развитию студенческой мобильности между российскими университетами, заявил министр образования и науки РФ Дмитрий Ливанов на встрече с уполномоченным по правам студентов.

"Действительно, очень важно, чтобы у студентов была возможность путешествовать не только между Россией и другими странами, но и внутри России. И такие опыты уже есть. Например, у федеральных университетов", — пояснил Ливанов.

"В целом сейчас мы этот опыт проанализируем, и я думаю, что будут методические рекомендации. Все вузы, не только федеральные, смогут развивать такие программы", — добавил он.

Министр пояснил, что таким образом студенты получат возможность проходить некоторые модули образовательных программ в разных вузах страны.

РИА Новости <http://ria.ru/society/20160523/1438449893.html#ixzz49ZRMetzc>

РИА Новости <http://ria.ru/society/20160523/1438449893.html#ixzz49ZRKDAsY>

**Государственная политика в научной сфере**

**СИ 1. Формирование портфеля программ и интеллектуальных продуктов**

# ДВФУ впервые начнет обучать индийских студентов медицине

Дальневосточный федеральный университет с осени 2016 года начнет обучать студентов из Индии по программе "Лечебное дело", сообщает пресс-служба ДВФУ.

"Ежегодно все больше индийских студентов стремится получить высшее образование по инженерным и медицинским направлениям в российских вузах. Дальневосточный федеральный университет начнет обучение студентов из Индии по англоязычной программе "Лечебное дело" с осени 2016 года", — говорится в сообщении.

Управляющий директор индийской компании Study Abroad Educational Consultants Рави Чандран Чокалингам посетил жилые студенческие корпуса, Школу биомедицины и Медицинский центр, где он ознакомился с условиями обучения и проживания иностранных студентов.

ДВФУ предлагают ежегодно набирать до 50 студентов на англоязычную программу "Лечебное дело" в Школу биомедицины.

Как отмечает пресс-служба ДВФУ, сейчас в университете обучается более 2,5 тысячи иностранцев из 48 государств.

РИА Новости <http://ria.ru/science/20160524/1438730420.html#ixzz49ZRWLnRA>

РИА Новости <http://ria.ru/science/20160524/1438730420.html#ixzz49ZRUIpxp>

# ТГУ и Токийский столичный университет будут сотрудничать по научным направлениям экологии и урбанистики

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| http://www.interfax-russia.ru/img/reg_left.gif |  **Сибирь / Общество**  | http://www.interfax-russia.ru/img/reg_right.gif |

Томск. 24 мая. ИНТЕРФАКС-СИБИРЬ - Томский государственный университет (ТГУ) достиг договоренности с Токийским столичным университетом о научном сотрудничестве, сообщил агентству "Интерфакс-Сибирь" проректор ТГУ по международным связям Артем Рыкун во вторник.

"На минувшей неделе мы посетили Токийский столичный университет, где наметили шаги по созданию совместных исследовательских групп по двум направлениям научного сотрудничества: экологии и изменению климата, а также урбанистики и социологии города", - сказал А.Рыкун.

Он отметил, что вузы ранее уже подписали меморандум, благодаря которому, произошел обмен студентами для их языковой подготовки.

"Также планируется взаимная работа в образовательной сфере - летние школы по экологии и урбанистике. Результаты этой работы можно будет подвести осенью, когда представители Токийского университета приедут в Томск", - добавил А.Рыкун.

Он также сообщил, что ТГУ договорился о научном сотрудничестве с Центром исследования элементарных частиц "КЕК", который расположен в городе Цукуба, известном как "научный город" Японии.

"Мы вели переговоры о подписании меморандума о взаимопонимании. Вместе с Центром мы хотим создать совместные исследовательские группы, так как у них есть мощное оборудование, очень похожее на то, что есть у ЦЕРН (Европейская организация по ядерным исследованиям - ИФ), а у нас есть мощная база фундаментальных знаний в области физики - это то, что им нужно", - пояснил А.Рыкун.

Он добавил, что ТГУ также рассматривает возможность совместной с Центром подготовки аспирантов в области физики элементарных частиц.

Томский государственный университет был открыт в 1888 году, став первым университетом в Азиатской части России. ТГУ занимает 8-е место в национальном рейтинге университетов, подготовленным Международной информационной Группой "Интерфакс" и радиостанцией "Эхо Москвы" по результатам 2014/2015 учебного года.

[**http://www.interfax-russia.ru/Siberia/news.asp?id=728947&sec=1671**](http://www.interfax-russia.ru/Siberia/news.asp?id=728947&sec=1671)

**СИ 2. Привлечение внешних специалистов и развитие ключевого персонала вуза**

**СИ 3. Привлечение талантливых студентов, аспирантов и молодых исследователей**

**СИ 4. Развитие прорывных направлений исследований и разработок**

***Биомедицина и фармацевтика***

# Гидрогелевые биочипы взялись за рак

Учёные из [Московского физико-технического института](https://mipt.ru/), [Института молекулярной биологии РАН](http://www.eimb.ru/rus/main.php), [Института биоорганической химии РАН](http://www.ibch.ru/) и других научных организаций разработали новый подход к диагностике рака кишечника, сообщает пресс-служба МФТИ. Результаты исследования опубликованы в журнале [Cancer Medicine](https://mail.yandex.ru/re.jsx?h=a,532XtVI0i_ZXXTaT4yIaeQ&l=aHR0cDovL29ubGluZWxpYnJhcnkud2lsZXkuY29tL2RvaS8xMC4xMDAyL2NhbTQuNjkyL2Z1bGw).

Исследователи разработали биочип на основе гидрогеля, который позволяет диагностировать рак кишечника – колоректальный рак (КРР). Это онкологическое заболевание занимает третье место по частоте среди всех злокачественных новообразований, причём на первых стадиях болезнь протекает с минимальными симптомами. Пятилетняя выживаемость пациентов с КРР, несмотря на все усилия врачей, до сих пор не превышает 36% – добиться хорошего лечебного эффекта и выздоровления пациента можно только при своевременной диагностике.

Предложенный учёными из ИМБ РАН, МФТИ, РНЦХ, Первого МГМУ имени И.М. Сеченова, ИБХ РАН и городской клинической больницы имени В.М. Буянова метод основан на одновременном выявлении в крови пациентов сразу множества различных веществ. Это аутоантитела против онкоассоциированных гликанов (обнаруживаются в сыворотке крови на ранних стадиях рака), иммуноглобулины различных классов, а также онкомаркеры, молекулы, продуцируемые клетками опухоли.

Онкомаркеры – вещества, которые уже активно применяются для диагностики рака. Однако используемая сейчас для диагностики КРР комбинация (карциноэмбриональный антиген + карбогидратный антиген CA 19-9) обеспечивает не слишком высокую чувствительность, позволяя выявить лишь половину случаев заболевания. Для повышения чувствительности диагностики исследователи обратились к гликобиологии – активно развивающейся научной дисциплины о гликанах, биологических молекулах. В жизни организма они не только играют роль питательных веществ или «строительных материалов» для клеток, но и важны для налаживания контактов между клетками, правильного роста органов. В контексте исследования наличие у раковых клеток особых гликанов позволяет отличить их от здоровых клеток.

Выявить же онкоассоциированные гликаны помогают аутоантитела – молекулы, которые иммунная система производит для высокоточной борьбы с конкретным противником, и они тонко «настроены» на взаимодействие с заданной мишенью. К примеру, антитела против вируса гриппа взаимодействуют только с белком, входящим в состав вирусных частиц конкретного штамма, а аутоантитела против онкоассоциированных гликанов взаимодействуют строго с гликанами, которые есть только в раковых клетках КРР.

Антитела позволяют пометить мишень и привести в действие механизмы, которые обеспечивают её уничтожение. Причём мишенью могут быть и клетки самого организма: если они переродились в раковые или же оказались заражены вирусами.

Уникальная способность антител к избирательному выявлению иных молекул легла в основу множества методов лабораторной диагностики, а также активно используется в научных экспериментах.

Исследователи предложили искать аутоантитела к онкоассоциированным гликанам в сыворотке крови. Этот метод уже показал ранее свою перспективность при диагностике рака яичников (на эту тему в 2012 году опубликована работа швейцарских учёных), когда в качестве основного диагностического средства были выбраны биологические микрочипы.

Идею микрочипов в 1980-х годах предложил **Андрей Мирзабеков**, руководивший Институтом молекулярной биологии и кафедрой молекулярной биофизики МФТИ. сегодня эту идею называют технической основой биологии XXI века.

В большинстве случаев микрочип представляет собой плоскую пластинку с нанесёнными на неё образцами тех или иных биологических молекул, а в новой статье речь идёт о разработке в ИМБ РАН трёхмерных биочипов на основе гидрогеля. Это объёмные ячейки из особого геля, внутри которого находятся необходимые реагенты – молекулярные зонды.

Структура геля обеспечивает оптимальную среду для проведения анализа, причём исследователи успешно решили множество проблем, стоящих на пути к точной диагностике. Например, им удалось добиться равномерного распределения молекулярных зондов и обеспечить чувствительность, превосходящую обычные «плоские» системы.

Исследователи создали прототип тест-системы, позволяющий одновременно измерить концентрацию онкомаркеров белковой природы, аутоантител к гликанам, а также иммуноглобулинов G, A и M в крови человека. Учитывая то, что большинство белковых маркеров не являются специфичными по отношению к локализации и типу опухоли, учёные объединили их в группы – так называемые диагностические и прогностические сигнатуры (комбинации белковых онкомаркеров и антител к гликанам).

С использованием созданного прототипа тест-системы учёные проанализировали сыворотки крови 33 пациентов с КРР, 69 здоровых доноров, а также 27 пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника. Заболевания, подобные болезни Крона или дивертикулиту, могут в долговременной перспективе приводить к КРР, но при диагностике болезни их не надо путать.

Такой подход позволил превзойти современные методы – на основе диагностических сигнатур удалось верно предсказать диагноз КРР в 95% случаев, против 79%, определяемых традиционным методом.

Чувствительность выявления КРР у пациентов со II-IV стадией составила 87% против 21%. Специфичность же метода составила 97%.

«Разработанный в ИМБ РАН метод является чрезвычайно перспективным для помощи в диагностике заболеваний ЖКТ, и, будем надеяться, что в скором времени созданные на основе этого метода тест-системы появятся в клинических лабораториях нашей страны», – отметила, один из авторов разработанного подхода, доцент МФТИ, к.ф-м.н. **Жанна Зубцова**.

[***http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=222&d\_no=118120#.V0Wgv-RRpoM***](http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=222&d_no=118120#.V0Wgv-RRpoM)

* [Открытия](http://ria.ru/studies/)
* [Земля](http://ria.ru/earth/)
* [Космос](http://ria.ru/space/)
* [Оптические технологии](http://ria.ru/optical_technologies/)

# Ученые: возбудитель болезни Альцгеймера оказался частью иммунной системы

Белок бета-амилоид, считающийся сегодня главной причиной развития болезни Альцгеймера и смерти клеток мозга, оказался одной из частей врожденной иммунной системы, что говорит об аутоиммунном характере болезни, заявляют ученые в статье, опубликованной в журнале [Science Translational Medicine.](http://stm.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/scitranslmed.aaf1059)

"Мы всегда думали, что дегенерация нервных клеток при развитии болезни Альцгеймера вызывается ненормальным поведением молекул бета-амилоида, сцепляющихся и превращающихся в клубки. Собранные нами данные показывают, что подобное представление не верно", — заявил Роберт Мойр (Robert Moir) из Института нейродегенеративных заболеваний в Чарльзтауне (США).

Мойр и его коллеги пришли к такому выводу, наблюдая за тем, что происходит с организмом мышей при введении бляшек бета-амилоида, извлеченных из нервных клеток людей, страдающих от болезни Альцгеймера. В другом варианте эксперимента ученые заставляли клетки мозга животных производить человеческую версию этого белка.

Еще четыре года назад, как рассказывает Мойр, он заметил, что по своей форме молекулы бета-амилоида похожи на белки, синтезируемые клетками для защиты от бактерий и одноклеточных грибков. Это натолкнуло его на мысль, что данное вещество может исполнять схожие функции и защищать клетки мозга от болезнетворных организмов.

Ученые проверили эту идею, заразив мозг грызунов смертельными дозами двух микробов – сальмонеллы и грибка из рода Candida, вызывающего молочницу. Как показали опыты, мыши с человеческой версией белка прожили заметно дольше, чем особи из контрольной группы и другие грызуны, у которых был отключен ген, отвечающий за его производство.

Когда ученые изучили то, что происходит в тканях мозга этих грызунов, они совершили неожиданное открытие – оказалось, что бляшки бета-амилоида прицеплялись к микробам и убивали их, защищая клетки мозга от заражения и гибели. Таким образом, есть основания считать, что образование "клубков" этого белка не обязательно является главным механизмом разрушения нейронов при развитии болезни Альцгеймера, и что их удаление лишь повредит мозгу, а не улучшит его работу.

"Возникает интересная теория – возможно, болезнь Альцгеймера развивается из-за того, что мозг считает, что его постоянно атакуют патогены. Конечно, ее проверка потребует дополнительных исследований и изучения того, замешаны ли в этом настоящие или только воображаемые микробы, но уже сегодня можно сказать, что снижение концентрации этого белка, а не полное удаление бляшек, будет оптимальной стратегией по борьбе с этой болезнью", — заключает Мойр.

Болезнь Альцгеймера — это нейродегенеративное заболевание, которое чаще всего диагностируется у людей старше 65 лет. С развитием болезни происходит потеря долговременной памяти, нарушается речь и когнитивные функции. В настоящее время эффективного лекарства от болезни Альцгеймера не существует.

РИА Новости <http://ria.ru/science/20160526/1439648967.html#ixzz49qt8JqrT>

РИА Новости <http://ria.ru/science/20160526/1439648967.html#ixzz49qt5Lqa1>

РИА Новости <http://ria.ru/science/20160526/1439648967.html#ixzz49qt3PVUE>

***Перспективные материалы***

***Нефтедобыча, нефтепереработка, нефтехимия***

***Инфокоммуникационные и космические технологии***

# Российские ученые пытаются создать "пальчиковую" ядерную батарею

а разработку ядерных батарей сверхмалых размеров взялись физики НИЯУ «МИФИ». Ученые намерены создать миниатюрный, но мощный источник питания для микророботов и устройств для длительной работы в космосе.

Как рассказали «МК» в институте, перед сотрудниками стоит задача решить проблему создания малых источников питания. Сейчас ученые приступили к разработке атомных батареек сверхмалых размеров, которые отличались бы особой эффективностью. Использовать такую ядерную батарейку можно для кардиостимуляторов, микророботов, а также для устройств, работающих на больших глубинах, в районах Крайнего Севера и в космосе. На создание атомной миниатюрной батареи ученые планируют потратить три года.

Между тем, недавно аспирант Томского политехнического университета изобрел атомную батарейку, которая способна работать без подзарядки десятки лет. Использовать этот источник питания можно в медицине, в военной и космической технике. Кроме него, ученые также представили прототип ядерных батареек, которые могут непрерывно работать 50 лет.

[***http://www.mk.ru/science/2016/05/24/rossiyskie-uchenye-pytayutsya-sozdat-palchikovuyu-yadernuyu-batareyu.html***](http://www.mk.ru/science/2016/05/24/rossiyskie-uchenye-pytayutsya-sozdat-palchikovuyu-yadernuyu-batareyu.html)

## Венгерские физики открыли пятую силу природы

Пятое фундаментальное взаимодействие во Вселенной, возможно, открыто венгерскими физиками. Ученые спорят, идет ли речь о научном прорыве, и мечтают проверить это в других экспериментах.

«Венгерская физическая лаборатория обнаружила пятую силу природы?» — с таким заманчивым заголовком в четверг появился материал в авторитетном научном журнале [**Nature**](http://www.nature.com/news/has-a-hungarian-physics-lab-found-a-fifth-force-of-nature-1.19957). Речь идет об открытии, которое, возможно, сделали венгерские физики из Института ядерных исследований Венгерской академии наук. В настоящее время науке известно четыре фундаментальных взаимодействия, которые, как считается, могут описывать все известные процессы во Вселенной.К ним относится гравитация, которую проявляют по отношению друг к другу все материальные тела, и три взаимодействия, описываемые так называемой Стандартной моделью: электромагнитное, слабое и сильное.

Впрочем, Стандартная модель является феноменологической, то есть не основанной ни на какой глубокой теории, которая лежит в ее основе, и потому не запрещает обнаружение с ростом научных знаний ни новых частиц, ни новых взаимодействий. Поэтому в программах большинства крупных экспериментов в области физики частиц ученые давно ведут поиски и пятого фундаментального взаимодействия — отклонений от предсказаний Стандартной модели.

В последние лет десять поиски нового взаимодействия возобновились с новой силой из-за неспособности Стандартной модели объяснить феномен темной материи — загадочной субстанции, составляющей более 80% Вселенной. На роль носителей темной материи теоретики предлагали множество экзотических частиц, например, темных фотонов по аналогии с обычными фотонами — переносчиками электромагнитного взаимодействия.

Венгерские ученые под руководством Аттилы Краснахоркаи в своих экспериментах на 5-мегавольтном ускорителе Ван де Граафа как раз и были заняты поиском темных фотонов, однако обнаружили нечто совсем другое. В ходе экспериментов они бомбардировали низкоэнергичными протонами мишень из лития-7, в результате чего образовывались ядра бериллия-8. Это ядро находится в возбужденном состоянии и быстро переходит в основное состояние, излучая энергию. Обычно излучается просто фотон, однако примерно каждый тысячный раз этот виртуальный гамма-квант внутри самого ядра бериллия превращается в пару электрон-позитрон.

Поскольку масса виртуального фотона близка к нулю, электрон и позитрон, вылетая из ядра, должны лететь почти в одном направлении, то есть угол между их траекториями в лабораторной системе отсчета должен быть близок к нулю.

В этом распределении, как говорят физики, есть «хвост» — то есть чем больше угол разлета, тем меньше вероятность встретить такую пару частиц. Однако так утверждает теория. Эксперимент же показал,

что при угле разлета в 140 градусов наблюдается локальный пик вероятности, которого быть не должно.

Авторы эксперимента интерпретировали это как проявление новых частиц, испускаемых ядром бериллия, которые затем распадаются на электрон-позитронную пару. Расчеты показали, что масса этой частицы должна равняться 17 МэВ. «Мы уверены в результатах нашего эксперимента», — говорит Краснахоркаи, добавляя, что эксперимент показывал эти результаты в течение трех лет. В апреле 2015 года венгры выложили свою работу в архив [**электронных препринтов**](https://arxiv.org/abs/1504.01527), а уже в апреле 2016 года американские теоретики под руководством Джонатана Фэна из Калифорнийского университета в Ирвине [**опубликовали статью**](http://arxiv.org/abs/1604.07411), в которой заявили, что результаты венгерских физиков не противоречат прошлым экспериментам и являются открытием

— ни много ни мало – проявления пятого фундаментального взаимодействия.

Спустя несколько дней вопрос об этом поднимался на рабочей встрече в Национальной ускорительной лаборатории SLAC в США, предположение об открытии пятой силы нашло как сторонников, так и скептиков. Они сошлись в одном — гипотезу можно и нужно проверять в грядущих экспериментах.

По словам Фэна, поддержавшего идею о пятом взаимодействии, его группа проверяет другие возможные частицы, которые могли бы объяснить аномалию. «Но протофобный бозон — самое очевидное объяснение», — считает он.

Cкептически отнесся к открытию специалист в области элементарных частиц, ведущий сотрудник Института проблем передачи информации РАН доктор физико-математических наук Андрей Ростовцев.

«На графике видно, что отклонения наблюдаются только при двух значениях энергии падающих протонов, при других показателях энергии этого нет, — пояснил физик «Газете.Ru». — Немного поменяли энергию протонов — и «всплеск» исчез. Обычно такое бывает, когда возникают определенные экспериментальные сложности. Ведь бериллий — он и в Африке бериллий, и не важно, при какой энергии он получен».

Ученый отметил, что в своей работе авторы открытия не пытаются объяснить, почему эффект появляется лишь при определенной энергии бомбардировки.

Кроме того, время жизни предполагаемой новой частицы, которую уже прозвали «протофобным X-бозоном», оценивается в 10 -14 секунды, а это довольно много, и странным является то, что в большом числе аналогичных экспериментов она обнаружена не была.

«Я отношусь к этому скептически, но поддерживаю идею, что на это надо посмотреть в текущих крупных экспериментах, например в LHCb на Большом адронном коллайдере», — сказал Ростовцев, которому история с открытием венгерских физиков и подведения под него теоретического обоснования напомнила громкую историю двухлетней давности. Тогда физики, работавшие на итальянском эксперименте OPERA объявили об открытии нейтрино, летевших со сверхсветовой скоростью. «Тогда сразу появилось море теоретических работ, объясняющих с помощью дополнительных измерений, пятых сил, новых частиц и чего угодно—около ста теоретических статей! И что?

Потом оказалось, что ничего не было, а какой-то студент плохо кабель соединил», — вспоминает физик.

Проверить гипотезу можно будет на БАКе и в двух других экспериментах по бомбардировке позитронами фиксированной мишени — в Национальной лаборатории Фраскати близ Рима и в Институте ядерной физики имени Будкера Сибирского отделения РАН в Новосибирске.

**СИ 5. Совершенствование системы управления вузом**

**СИ 6. Развитие инфраструктуры и сервисов университета**

**СИ 7. Продвижение в мировом информационном пространстве**

**Рейтинги и мониторинги вузов**

**Коммерциализация разработок**