

КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Центр перспективного развития

**Информационный дайджест:**

**политика, образование, университеты**

**22-26 мая 2017 года**

**Государственная политика в образовании**

Подготовлен законопроект о внесении изменений в ФЗ о целевом обучении

Подготовлен законопроект о внесении изменений в федеральный закон о целевом обучении, сообщила министр образования и науки России Ольга Васильева на парламентских слушаниях «О молодежной политике в Российской Федерации».

«Это правильная форма, потому что это предполагает обязательную отработку трехлетнюю, и договор между вузом и выпускником действует достаточно четко», - сказала Васильева.

Она отметила, что законопроект не является возвратом к классической схеме, но «это прием, чтобы решить насущные задачи, связанные с необходимостью промышленных предприятий, сельских врачей, педагогов».

Целевая контрактная подготовка специалистов с высшим и средним профессиональным образованием была введена в 1995 году. С сентября 2013 года была введена новая модель целевого обучения и целевого приёма по образовательным программам высшего образования. Основой ее является целевое обучение. Оно осуществляется в отношении лиц, которые заключили договор с заказчиками целевого приема.

<http://www.edu.ru/news/education/-podgotovlen-zakonoproekt-o-vnesenii-izmeneniy-v-f/>

**Государственная политика в научной сфере**

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

**НИТУ «МИСиС» принимает в магистратуру по результатам онлайн-курсов**

НИТУ «МИСиС» открывает предмагистерские курсы в онлайн-формате для поступающих на профильные магистерские программы университета. Об этом сообщает пресс-служба НИТУ «МИСиС».

Девять курсов от ведущих ученых созданы специально для [Национальной платформы открытого образования](https://openedu.ru/university/misis/) (НПОО) и позволяют будущим магистрантам оценить высокий уровень образования в университете в режиме «тест-драйв». А также получить дополнительные баллы при поступлении.

Предмагистратура — одна из форм подготовки к поступлению и обучению в магистратуре НИТУ «МИСиС». Все курсы профильные, соответствуют основным направлениям обучения, помогают подготовиться к экзаменам, и получить дополнительные, более глубокие знания. Слушатели, успешно сдавшие экзамены по окончании курсов, получают дополнительные 10 баллов к результатам экзаменов.

Каждый онлайн-курс состоит из специально подготовленных видео-материалов, домашних и контрольных работ, практических заданий и лабораторных практикумов. Читают лекции ведущие российские и зарубежные ученые, руководители и топ-менеджеры бизнес-компаний.

Как отметила ректор НИТУ «МИСиС» Алевтина Черникова: «благодаря онлайн-курсам, разработанным для Национальной платформы открытого образования, у будущих магистрантов появляется отличная возможность на этапе выбора магистерской программы оценить качество образовательных программ и высокий уровень преподавания в нашем университете. Благодаря прохождению таких курсов можно не только подготовиться к поступлению в магистратуру, но и лучше понять особенности выбранного направления подготовки. Онлайн-образование развивает у студентов востребованный сегодня навык самостоятельного обучения, который в быстро меняющемся мире становится одним из ключевых факторов конкурентоспособности».

В НИТУ «МИСиС» действуют 19 магистерских программ, в том числе 9 англоязычных. У магистрантов есть возможность учиться и заграницей — университет сотрудничает более чем с 30 университетами из Европы, США и Австралии. Студентам, как правило, предоставляется стипендия на обучение за рубежом. Профильные магистратуры, созданные совместно с ведущими бизнес-компаниями, предоставляют лучшим студентам возможность гарантированного трудоустройства.

***Справка***

НИТУ «МИСиС» — это один из наиболее динамично развивающихся научно-образовательных центров страны. Находясь в числе лидеров технологического образования России, НИТУ «МИСиС» также представляет собой полноценный научный центр. В 2016 году университет укрепил свои позиции в ведущих международных образовательных рейтингах, войдя, в том числе, в ТОП-100 вузов в рейтингах QS: BRICS и Emerging Europe&Central Asia. Также НИТУ «МИСиС», единственный из российских вузов, стал участником рейтинга THE 20 World’s Best Small Universities Ranking-2016. В 2017 году университет впервые вошел в предметный рейтинг QS World University Rankings by Subject сразу по четырем направлениям, заняв 31-е место в мире в рейтинге «Инжиниринг — Добыча полезных ископаемых», а также показал высокие результаты по материаловедению, физике и астрономии, инженерии и технологиям.

Стратегическая цель НИТУ «МИСиС» к 2020 году – укрепить лидерство по направлениям специализации: материаловедение, металлургия и горное дело, а также существенно усилить свои позиции в сфере биоматериалов, нано- и ИТ-технологий. В состав университета входит 9 институтов, 4 филиала — три в России и один за рубежом. В НИТУ «МИСиС» обучаются более 15000 студентов. В университете действуют 29 лабораторий и 3 инжиниринговых центра мирового уровня, в которых работают ведущие международные ученые. НИТУ «МИСиС» успешно реализует совместные проекты с крупнейшими российскими и зарубежными высокотехнологичными компаниями.

<http://www.vremyan.ru/news/nitu_misis_prinimaet_v_magistraturu_po_rezultatam_onlajn-kursov.html>

**МГУ откроет в Гаванском университете научно-образовательный центр "Ломоносов"**

Московский государственный университет откроет на базе Гаванского университета научно-образовательный центр "Ломоносов". Соглашение об этом подписали в Гаване ректор МГУ академик Виктор Садовничий и ректор Гаванского университета Густаво Кобрейро.

В задачи центра будет входить координация научного и академического сотрудничества между МГУ и Гаванским университетом, реализация совместных научно-исследовательских проектов и программ академического обмена. Сотрудничество между российским и кубинским вузами будет осуществляться в области химии, географии, филологии, истории и других дисциплин. Подписание соглашения состоялось в рамках Третьего форума ректоров российских и кубинских университетов, который прошел во вторник в Гаване. Во встрече приняли участие руководители 16 российских и более 20 кубинских вузов.

"МГУ открыл уже более 10 центров "Ломоносов" в разных странах, в частности в Иране и Китае. Эти центры - как бы предвестники возможного возникновения филиалов Московского университета. Например, в Словении мы сначала создали центр "Ломоносов", а сейчас уже открываем филиал", - рассказал  ТАСС Садовничий.

Садовничий также пригласил кубинских коллег к участию в российском рейтинге вузов.

"Я обращаюсь к ректорам Кубы с предложением принять участие в Московском международном рейтинге. Я думаю, что ведущие кубинские университеты могут быть достойно представлены в этом более широком взгляде на университеты", - заявил Садовничий на состоявшемся в Гаване Третьем форуме ректоров российских и кубинских университетов.

Московский международный рейтинг вузов - это глобальный академический рейтинг, который оценивает исполнение трех ключевых функций университетов: образовательную, научную и общественную. Создание рейтинга было инициировано Российским союзом ректоров, который возглавляет Садовничий, в соответствии с поручением президента России Владимира Путина. Это первый проект международного рейтинга со штаб-квартирой в России.

По словам ректора МГУ, рейтинг "Три миссии университета", ранжирующий российские вузы, будет обнародован "на днях" - в конце мая - начале июня. В нем будут представлены 207 университетов России.

"В октябре - ноябре мы хотим опубликовать международную версию, то есть рейтинг вузов других стран", - сообщил Садовничий.

У МГУ есть шесть филиалов - в Севастополе, Ташкенте, Душанбе, Астане, Баку и Ереване. По словам ректора старейшего российского вуза, реализация соглашения об открытии центра "Ломоносов" в Гаванском университете начнется незамедлительно.

В общей сложности в рамках гаванского форума МГУ подписал с кубинскими университетами восемь договоров. Помимо соглашения об открытии центра "Ломоносов", это - протокол о намерениях по созданию Ассоциации высших учебных заведений РФ и Кубы, а также договора о сотрудничестве российского вуза с Гаванским университетом, Университетом информационных наук, университетами провинций Гуантанамо, Гранма, Матансас и Артемиса.

Договоры с различными кубинскими университетами заключили и другие российские вузы, в частности Российский государственный социальный университет (РГСУ), Российский университет дружбы народов (РУДН), Южный федеральный университет, Тихоокеанский государственный университет, Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского.

Подробнее на ТАСС: <http://tass.ru/obschestvo/4275788>

**Яндекс и УрФУ запустят совместную магистратуру по анализу данных**

Институт естественных наук и математики УрФУ и Яндекс открывают очную магистратуру по программе «Анализ данных». Как сообщают в пресс-службе уральского вуза, в программу войдут курсы Школы анализа данных Яндекса, а также обязательные для магистрантов УрФУ общеобразовательные курсы. В учебном плане — лекции и семинары по машинному обучению, алгоритмам, структурам данных и другим профильным дисциплинам. Первые занятия начнутся уже в этом сентябре. Обучаться на этом направлении смогут студенты с высшим образованием, прошедшие вступительные экзамены (математика и теория компьютерных наук, испытания пройдут в июле).

«Анализ данных — сложная междисциплинарная область, для работы в которой необходимо глубоко знать математику и программирование. На матмехе умеют хорошо учить и тому и другому. Читать курсы будут преподаватели УрФУ и Школы анализа данных, а также разработчики Яндекса. Мы будем рады, если к ним захотят присоединиться эксперты из других крупных IT-компаний», — рассказал Андрей Созыкин, заведующий кафедрой высокопроизводительных компьютерных технологий ИЕНиМ.

Отметим, Школа анализа данных открылась на базе УрФУ в 2012 году. С 2017 года студентам вуза не нужно будет отдельно поступать в Школу: окончив обучение по программе «Анализ данных», магистранты смогут претендовать сразу на два диплома — УрФУ и ШАД.

<http://ekburg.tv/novosti/obshhestvo/2017-05-11/jandeks_i_urfu_zapustjat_sovmestnuju_magistraturu_po_analizu_dannykh>

**ТПУ откроет англоязычную магистратуру по работе с большими данными**

[Томский политехнический университет](https://tpu.ru/) (ТПУ) в рамках направления "Программная инженерия" открывает новый англоязычный профиль магистратуры "Технологии больших данных", первые студенты по этому направлению начнут обучаться уже с 1 сентября, сообщила в четверг пресс-служба вуза.

Большие данные (Big Data) – это совокупность технологий, которые призваны совершать три операции: обрабатывать большие по сравнению со "стандартными" сценариями объемы данных, уметь работать с постоянно возрастающим большим объемом данных и "работать со структурированными и плохо структурированными данными параллельно в разных аспектах".

"В связи с большой актуальностью данной тематики среди наших зарубежных партнеров, а это, например, Европейский центр ядерных исследований (ЦЕРН), космическая отрасль, было принято решение открыть новое направление в магистратуре с 12 бюджетным местами. <…> В учебном процессе предполагается участие зарубежных коллег", – цитирует пресс-служба слова завкафедрой программной инженерии ТПУ Максима Иванова.

Добавляется, что первые студенты по данному направлению начнут обучаться с сентября 2017 года. "Планируется, что уже в первый месяц обучения несколько студентов отправятся на международные школы-конференции по гетерогенным вычислениям в рамках XXVI Международного симпозиума по ядерной электронике и компьютингу Nuclear Electronics and Computing NEC’2017 (Черногория)", – отмечается в сообщении.

По данным пресс-службы, в ходе обучения студенты также смогут принять участие в научных проектах, решающих реальные прикладные задачи, например, для эксперимента "АТЛАС" – одного из четырех основных экспериментов на Большом адронном коллайдере в ЦЕРНе. Он предназначен для исследований в области физики элементарных частиц. Это один из двух экспериментов, в процессе которых был открыт бозон Хиггса.

Ранее сообщалось, что ТПУ в 2017 году увеличил количество бюджетных мест в магистратуре почти на сотню – до 1268. В 2016 году их было 1187 – то есть на 81 место меньше. Впервые появились бюджетные места для абитуриентов магистерских программ, обучение по которым проводится на английском языке.

<https://www.riatomsk.ru/article/20170518/tpu-otkroet-angloyazichnuyu-magistraturu-po-rabote-s-boljshim-dannimi/>

**Открыт набор в совместный российско-китайский Университет МГУ имени М.В. Ломоносова и Пекинского политехнического университета в Шэньчжэне**

Совместный российско-китайский Университет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова и Пекинского политехнического университета в Шэньчжэне открывает набор. Информация об этом опубликована на официальном [сайте](http://msuinchina.org/) совместного Университета.

Ключевая задача уникального проекта, поддержанного лидерами России и Китая, – подготовка на основе самых востребованных и современных образовательных программ МГУ имени М.В. Ломоносова «трехязычных» (русский, китайский и английский) молодых специалистов, способных внести достойный вклад в развитие экономики Евразийского и Азиатско-Тихоокеанского регионов, в рамках проекта лидеров России и Китая ЕАЭС и «Экономического пояса Шелкового пути».

Обучение в совместном университете будет осуществляться по 12 направлениям на основе образовательных программ МГУ и в основном силами профессорско-преподавательского состава МГУ. В портфеле образовательных программ совместного университета: «Геология, экология, природные ресурсы и энергетика»; «Информационные технологии и прикладная математика»; «Физика и Химия», «Транспортные системы и логистика»; «Здравоохранение (медицина)» и др.

Для того, чтобы россияне могли поступить в совместный университет, они должны владеть китайским языком на уровне не ниже HSK 4. Это аналог уровня B2. Для понимания: к такому уровню подходят выпускники спецшкол. Будущие студенты должны свободно общаться на общие темы и хорошо понимать собеседника.

<http://www.msunews.ru/news/3856/>

**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***

***Перспективные материалы***

ТПУ предложил использовать золото для переработки отходов производства

Ученые Томского политехнического университета и их зарубежные коллеги разрабатывают золотые катализаторы для переработки одного из главных побочных продуктов производства биотоплив — глицерина. Благодаря катализаторам на основе наночастиц золота, разрабатываемым в ТПУ, из глицерина можно получать ценные химические продукты, востребованные в медицине, сельском хозяйстве, косметической индустрии и многих других областях. Об этом сообщает пресс-служба вуза.

Участие в исследовании нанозолотых катализаторов принимают ученые из Университета Милана (Италия), Национального автономного университета Мексики, Института катализа и нефтехимии Мадрида (Испания), Университета Порто (Португалия).

«Производство биотоплив является сегодня актуальным направлением во многих странах. Получают их из самых различных биомасс. В Латинской Америке, например,  это апельсиновые и мандариновые корки, банановая кожура. В США биотоплива получают из кукурузы, а в средней полосе России и Европе — из рапса. При переработке этих растений в биотопливо образуется большое количество глицерина, эфиры которого составляют основу растительных масел и жиров. Глицерин как отдельный продукт сегодня востребован в косметической индустрии, однако не настолько, насколько велики его объемы при получении биотоплив — многие тысячи тонн в год. В результате, невостребованный глицерин превращается в отходы, — описывает суть проблемы Алексей Пестряков, заведующий кафедрой физической и аналитической химии ТПУ. — Сейчас во всем мире много научных групп занято поиском решения этой проблемы: как превратить избыток глицерина в другие полезные продукты. Вместе с зарубежными коллегами мы предложили наши катализаторы на основе наночастиц золота».

Катализатор — это химическое вещество, ускоряющее реакцию, но не входящее в состав продуктов реакции. При помощи катализаторов химики получают из тех или иных веществ требуемые им продукты.

Авторы исследования отмечают, что каталитическое окисление на золоте — один из наиболее эффективных методов для получения таких полезных продуктов из глицерина — альдегидов, эфиров, карбоновых кислот и других веществ.

Все эти вещества являются продуктами тонкой органической химии и востребованы сегодня в самых различных отраслях — прежде всего, в фармацевтике, косметической индустрии. В сельском хозяйстве эти вещества можно применять в составе различных кормовых добавок, ветеринарных препаратов, удобрений, средств для обработки растений и так далее.

«Таким образом, невостребованный глицерин, после его переработки, получит большой спрос», — резюмирует Алексей Пестряков.

Золотые катализаторы — суперактивные. Они могут вступать в химические реакции с другими веществами при комнатной температуре (другие катализаторы необходимо нагревать), а в некоторых случаях даже при минусовых температурах. Однако катализатором золото может стать только на уровне наночастиц.

«Если взять кусочек золота, пусть даже очень небольшой, никаких химических реакций не произойдет. Для того, чтобы золото стало химически активным, размер его частиц должен быть меньше двух нанометров. Тогда-то оно и приобретает все свои удивительные свойства», — объясняет заведующий кафедрой физической и аналитической химии ТПУ.

Открыто золото как катализатор по меркам науки было совсем недавно — в начале 1990-х японскими учеными. И в этой области, отмечает Алексей Пестряков, сегодня еще существует целый ряд проблем.

«Например, какие-то катализаторы более активны, а какие-то менее, что сказывается на скорости химической реакции. Также у них бывает разная селективность — например, когда из того же глицерина, мы получаем больше альдегида и меньше кислоты, либо наоборот — в зависимости от нужд производства. И наш научный коллектив как раз ищет методы, как увеличить активность и селективность катализаторов из золота с помощью различных добавок и химических обработок», — уточняет ученый ТПУ.

На сегодняшний день ученые ТПУ и их коллеги не единственные, кто занимается разработкой таких катализаторов.

От аналогов золотые катализаторы, разрабатываемые в Томском политехе, отличаются более высокой стабильностью (дольше сохраняют свою активность).

«Существенной проблемой в этой области является то, что золотые катализаторы очень быстро дезактивируются, причем не только при работе, но даже и при хранении. И наша задача — обеспечить более длительный срок их работы, — говорит Алексей Пестряков. — Также важное значение имеет использование в качестве окислителя кислорода, так как часто для подобных целей используются токсичные и коррозионно-активные пероксидные соединения».

<http://www.tomsk.ru/news/view/124974>

**Ученые СФУ получили новый материал для хранения водорода**



Ученые Сибирского федерального университета и Института физики СО РАН смогли получить новый материал для хранения водорода, сообщает пресс-служба СФУ. Материал получен на основе гидрида магния. Он может хранить массу водорода, которая составляет около 7% его собственной массы. Интересно, что это рекордное значение емкости для всех аналогичных материалов.

Данная разработка может быть применима при создании машин на водородном топливе. Ученые считают, что водород вполне может заменить бензин, газ и прочее. В перспективе, в первую очередь, им могут «заправляться» электромобили. Однако транспортировать водород очень сложно − во первых, требуются дорогие и тяжелые баллоны, а во-вторых, это может быть взрывоопасно, поскольку нельзя смешивать воздух и водород. Научные исследователи предлагают хранить вещество в различных аккумулирующих материалах.

«Сейчас наиболее безопасным и эффективным решением считают гидридообразующие металлы, поглощающие водород. Из этих металлов наиболее перспективен магний: сегодня в мире многие ученые исследуют возможности создания аккумуляторов водорода на основе гидрида магния», − рассказал профессор СФУ и сотрудник Института физики СО РАН Григорий Чурилов

Известно, магний может поглощать водород массой до 7,6% от собственной, однако в большинстве экспериментов емкость гидрида не превышает 5-6 весовых процентов. Красноярские ученые смогли улучшить этот показатель за счет добавления к гидриду магния никеля и палладия.

<http://krsk.sibnovosti.ru/science/350310-uchenye-sfu-poluchili-novyy-material-dlya-hraneniya-vodoroda>

**Нанотехнология позволит сэкономить на перевозке образцов крови**

Материал для анализов можно будет отправить в лабораторию по почте на карточке, содержащей наночастицы металлов

Команда ученых НИТУ "МИСиС" и химического факультета МГУ имени Ломоносова разработала новый способ доставки образцов крови и других биологических жидкостей на любые расстояния для проведения лабораторных анализов. Об этом говорится в пресс-релизе МИСиС.

Способ аналогичен уже существующей технологии получения сухих пятен крови, которая уже зарекомендовала себя при скрининге новорожденных. Ученые считают, что в ближайшем будущем он может вытеснить традиционные методы взятия проб и массово использоваться для выявления таких опасных инфекций, как ВИЧ, гепатит и туберкулез.

Для получения образцов крови или сыворотки используют специальные шприцы-пробирки, которые при низкой температуре доставляют в лаборатории в специальных контейнерах. Нарушение температурных или временных условий доставки и хранения образцов может привести к неправильному результату. К тому же этот метод дорого стоит: например, при вспышке сибирской язвы на Ямале в 2016 году - стоимость оперативной доставки биоматериала в московскую лабораторию составила несколько миллионов рублей.

Среди слабых сторон получения сухих образцов крови, применяемого при скрининге новорожденных, исследователи назвали тот факт, что для сбора материала требуются специальные целлюлозные карточки, которые в России не производятся, а также дорогое оборудование для получения и анализа образцов.

"Кроме того, трудность использования таких носителей для количественного анализа крови животных и человека обусловлена неравномерностью ее растекания на носителе и-за сложной структуры целлюлозы, что сильно искажает результаты анализа", - объясняет старший научный сотрудник кафедры функциональных наносистем МИСИС, к.х.н. доцент Александр Осипов.

Чтобы решить задачу, ученые заменили целлюлозу специально подготовленным пористым неорганическим материалом, содержащим наночастицы металлов. Состав и форму поглотителя подобрали таким образом, чтобы кровь распределялась равномерно по всему объему, а при смывании анализируемые компоненты крови практически полностью переходили в раствор.

Как утверждают авторы проекта, новые образцы высыхают примерно вдвое быстрее, ускоряя процесс пробоподготовки. Для транспортировки в лабораторию карточка пересылается по почте, что сводит к минимуму расходы на перевозку. Стоимость самой карточки, даже при ручном мелкооптовом производстве, впятеро ниже импортной целлюлозной: 40 рублей против 180 рублей, и ее цена снизится при промышленном производстве.

Как отметила ректор НИТУ "МИСиС" Алевтина Черникова, "ученые университета уже ведут переговоры с ведущими российскими лабораториями, а также с несколькими крупными компаниями Юго-Восточной Азии, которые заинтересованы в применении новой системы как в медицинской диагностике, так и в ветеринарии". Основным партнером в испытаниях носителя образцов стал Федеральный центр защиты животных во Владимире.

Подробнее на <http://tass.ru/plus-one/4263055>

**В Красноярске разработали новые легкие провода для космических аппаратов**

Сверхтонкая алюминиевая проволока способна при длительной эксплуатации выдерживать большие перепады температур

Сибирский федеральный университет (СФУ) совместно с компаний "Научно-производственный центр магнитной гидродинамики" вывел на рынок сверхтонкую алюминиевую проволоку для использования в аэрокосмических препаратах, сообщила пресс-служба СФУ. Разработка позволяет изготавливать бортовые провода с высокой электропроводностью, способные при длительной эксплуатации выдерживать большие перепады температур. Заказчикам поставлены опытные партии изделия.
Уникальность разработки заключается в использовании в процессе литья высокочастотного электромагнитного поля, при помощи которого литье алюминия осуществляется непрерывно. В результате новый материал, как сообщает пресс-релиз, "обладает критически важными показателям для авиакосмической техники: низкой массой, высокой электропроводностью и температуростойкостью". Сейчас бортовые кабельные системы летательных аппаратов изготавливают из меди, удельная масса которой в три раза больше, чем у алюминия.

Заказчиками сверхтонкой проволоки выступило АО "Особое конструкторское бюро кабельной промышленности" - российское предприятие, занимающееся разработкой кабельных изделий для ракетно-космической, авиационной и военно-морской отрасли. Им, а также еще двум предприятиям - московскому ООО "Спецавиа" и красноярскому "Альянс Метал Групп" были поставлены опытные партии продукта по 100-200 кг.

В настоящее время разработчики модернизировали лабораторную установку и опытно-промышленный комплекс и готовы организовать серийное производство продукции из разных сплавов алюминия. На технологию и оборудование получены российские патенты.

Подробнее на <http://tass.ru/kosmos/4258316>

**Ученые ТПУ изобрели спецматериалы для Арктики из отходов нефтехимии**

Ученые [Томского политехнического университета](http://tpu.ru) (ТПУ) совместно с зарубежными коллегами разработали легкие и прочные материалы на основе отходов нефтеперерабатывающей промышленности, которые не будут становиться хрупкими даже при арктических морозах, сообщил РИА Томск завкафедрой технологии органических веществ и полимерных материалов вуза Мехман Юсубов.

Ранее сообщалось, что в ТПУ создан международный центр "Химия будущего", одним из направлений его работы станет создание новых материалов, в частности, совместно с бельгийским университетом Гента, с которым томичи сотрудничают уже несколько лет.

"Мы разрабатывали материал для России, для экстремальных условий, а это морозы. У обычных полимеров при низких температурах меняется структура, они как бы "леденеют", и от этого становятся гораздо более хрупкими. Мы же предложили материалы, которые будут очень легкими, и при этом от холода их структура не будет изменяться, а значит, они останутся прочными", – рассказал Юсубов.

Он уточнил, что политехники совместно с коллегами из университета Гента разработали полимеры на основе производных дициклопентадиена, который, в свою очередь, получают из отходов нефтехимической промышленности, в частности, при получении мономеров при производстве полиэтилена и полипропилена.

"Эти материалы при низкой плотности имеют высокую прочность. И более того, их можно модернизировать различными способами, увеличивая устойчивость и прочность. А также на их основе можно получать различные композиционные материалы", – пояснил собеседник агентства

Он добавил, что материалы могут использоваться для деталей корпусов автотракторной техники, подводных аппаратов, элементов метеостанций и многого другого. В настоящее время получены лабораторные образцы полимеров, однако для масштабирования технологии и вывода продукции на рынок ученым необходим промпартнер. Новые материалы заинтересовали, в частности, СИБУР.

<https://www.riatomsk.ru/article/20170515/tpu-arktika-specmateriali/>

**Физики МГУ создали метаматериал для сверхбыстрой передачи данных**

Сотрудники МГУ совместно с учеными из США и Германии создали перестраиваемый метаматериал на основе наночастиц арсенида галлия. Новое оптическое вещество может быть использовано при разработке устройства для сверхбыстрой передачи информации. Результаты исследования были опубликованы в журнале Nature Communications, сообщает пресс-служба МГУ.

Оптические метаматериалы — искусственно созданные объекты с нехарактерными для исходных материалов за счет наноструктурирования оптическими свойствами. За годы исследований ученые разработали большое число материалов с различными свойств — от скрывающих объекты до чувствительных к микроскопическим концентрациям веществ. Однако у них есть один недостаток — после изготовления свойства нельзя изменить.

Метаматериал, который разработали российские исследователи, состоит из пленки арсенида галлия, которая сделана методом электронно-лучевой литографии с последующим плазменным травлением. Материал представляет собой массив наночастиц арсенида галлия, которые благодаря своей форме резонансно взаимодействуют со светом. Таким образом, пленка может быть применена для «включения» и «выключения» метаматериалов, причем со скоростью более 100 миллиардов раз в секунду.

Работа перестраиваемого метаматериала основана на принципе генерации электронно-дырочных пар. Если облучить метаматериал лазерным импульсом, его энергия переходит электронам, которые получают возможность свободно перемещаться по материалу. Это влияет на другие световые импульсы, которые попадают в метаматериал: теперь, если метаматериал включен, свет от него отражается, если выключен — то нет. «Таким образом можно управлять светом при помощи света; на этом принципе можно построить оптические логические элементы и, в конце концов, получить возможность создания сверхбыстрых оптических компьютеров», — говорится в релизе.

«Ранее, в 2015 году, мы выпустили статью о созданном нами устройстве на основе кремниевых наноструктур. Тогда нами была показана принципиальная возможность создания наноразмерного фотонного переключателя, — рассказал ведущий автор статьи Максим Щербаков. — Оказалось, что использование арсенида галлия вместо кремния на порядок уменьшает энергопотребление таких метаматериалов».

Работа ученых относится к фотонике, которая изучает оптические сигналы, а также занимается созданием устройств различного назначения на их базе. В отличие от электроники, где сигнал передает электрон, в фотонике для этой цели служит электромагнитный квант. Исследования ученых позволят в перспективе создавать устройства передачи и обработки информации на скоростях в десятки и сотни терабит в секунду. Создание перестраиваемого метаматериала для сверхбыстрого фотонного переключения с эффективностью, достаточной для приложений, стало еще одним существенным шагом к обеспечению таких скоростей обработки информации.

<https://www.gazeta.ru/science/news/2017/05/12/n_10038521.shtml>

***Нефтедобыча, нефтепереработка, нефтехимия***

***Инфокоммуникационные и космические технологии***

**Российские учёные создают сверхтонкие полупроводники**

Исследователи из Томского государственного университета (ТГУ) первыми в России начали выращивать полупроводники из органических молекул в газовой фазе.

Главная техническая проблема производства устройств на основе органических полупроводников, созданных традиционными методами напыления, заключается в том, что они обладают низкой проводимостью, поскольку отдельные молекулы плохо взаимодействуют между собой. Решить проблему можно при помощи молекулярной эпитаксии — метода послойного нанесения, который обеспечивает химическое связывание молекул и тем самым увеличивает транспорт зарядов.

Для выращивания полупроводников в газовой фазе специалисты ТГУ применяют специальную установку, позволяющую создавать супертонкие плёнки, толщина которых в 5000 раз меньше человеческого волоса. В результате самосборки молекул получаются полупроводниковые структуры, обеспечивающие повышенное быстродействие устройств при минимальных затратах энергии.

«Реакция самосборки молекул проводится в газовой фазе. Это существенно расширяет выбор материалов для производства полупроводников, ведь испарить можно почти любое низкомолекулярное вещество. На выращивание одного монослоя уходит 15–30 минут. Из них, как из кирпичиков, можно конструировать полупроводники любой сложности», — говорит профессор Владимир Буртман.

Новая технология позволяет формировать очень прочные связи между молекулами, что значительно продлит жизнь технической аппаратуры. Для производства органических полупроводников не нужны слишком высокие температуры — достаточно 300–400 градусов Цельсия, что как минимум в два раза ниже, чем при работе с неорганическими полупроводниками.

На базе полученных полупроводниковых структур можно разрабатывать приборы молекулярной наноэлектроники, которые приведут к появлению устройств нового поколения.

<https://3dnews.ru/951603>

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

**Студенты ИТМО выиграли чемпионат мира по программированию в седьмой раз**

Студенты Университета ИТМО (Санкт-Петербург) в седьмой раз выиграли чемпионат мира по программированию ACM ICPC (International Collegiate Programming Contest, также — Международная студенческая олимпиада по программированию). Об этом [сообщает](https://twitter.com/ICPCNews/status/867513666064662529) официальный сайт соревнования. Прямую трансляцию можно [посмотреть](http://icpclive.com/) на сайте чемпионата.

С десятью задачами из 12 справились четыре команды — Университета ИТМО, СПбГУ, Варшавского университета и Сеульского национального университета. Все эти команды получили золотые медали, однако выиграл олимпиаду ИТМО, поскольку студенты этой команды решили свои задачи быстрее остальных. Состав победителей: Иван Белоногов, Илья Збань, Владимир Смыкалов, Андрей Станкевич (тренер), Павел Маврин (тренер), Нияз Нигматуллин (тренер). МФТИ тоже решил 10 задач, но занял пятое место и получил серебряную медаль. Команда Уральского федерального университета заняла десятое место с восемью решенными задачами.

Команды из ИТМО выигрывают Чемпионат мира по программированию в седьмой раз и лидируют по этому показателю среди всех остальных университетов мира. Второе место другой российский университет — СПбГУ, его студентам чемпионат покорялся лишь четыре раза. Эти же два вуза выигрывали последние шесть олимпиад — с 2011 года.

International Collegiate Programming Contest – старейший, крупнейший и самый престижный чемпионат по спортивному программированию. Соревнование проводится ежегодно c 1977 года под эгидой Ассоциации вычислительной техники (ACM). В финал чемпионата попадают команды, прошедшие многоступенчатый отбор на региональных этапах. Согласно правилам в распоряжении команды из трех человек – один компьютер и пять часов времени на то, чтобы решить как можно больше задач по программированию. Выигрывают те студенты, которые верно решили наибольшее количество заданий и показали лучшее время.

Команды из РФ участвуют в ACM ICPC с 1993 года. В этом году Россию представляло 14 команд из МГУ, ИТМО, СПбГУ, СПбАУ, МФТИ, НГУ, НИУ ВШЭ, УрФУ, Пермского государственного университета, Петрозаводского государственного университета, Саратовского государственного университета, Томского политехнического университета, Самарского государственного университета и Ужгородского государственного университета. Соревнование проходило в Рапид-Сити (Южная Дакота, США). Следующий чемпионат пройдет в апреле 2018 года в Пекине.

<https://indicator.ru/news/2017/05/25/itmo-vyigral-chempionat-mira-po-programmirovaniyu/>