

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ

23.09.2019 – 29.09.2019

№34

**СМИ России о деятельности
Российского фонда фундаментальных исследований**

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. О завтрашнем за завтраком. «Технопром» свёл учёных и бизнесменов	2
2. Притяжение волшебства. Коллеги и ученики выдающегося нейробиолога продолжают его дело	5
3. Точнее человека. Наделённая интеллектом программа обладает сверхспособностями.	8
4. Грант поможет защититься	11
5. Психологи разработали программу сопровождения для оказавшихся в ситуации увольнения.	16
6. В России синтезировали вещество, способное убить ВИЧ-инфекцию.	18
7. В списках значатся.	21
8. Какие олимпиады дадут льготу при поступлении в вуз.	21
9. Международная конференция по проблемам генетики и биотехнологии в животноводстве проходит в микрорайоне Подольска.	23
10. В Северском районе работает фольклорно-этнографическая экспедиция КГИК.	25
11. Воронежские географы представят новую модель социально-экономического развития	25
12. В Карельском научном центре РАН пройдёт конференция по развитию приграничных регионов	27
13. Поиск квантовых систем в монокристаллах форстерита	29
14. Исследователям влияния микрочастиц на окружающую среду обещают до 6 млн рублей	34
15. Новосибирские учёные разрабатывают нейросеть для диагностики рака за 18 миллионов	35
16. Оренбургскому учёному выделен грант на фундаментальные исследования сварки.	36
17. Как продавцам снизить затраты: учёный ХГУ создаст математическую модель	37

29.09.19, газета «Поиск» (г. Москва)

О ЗАВТРАШНЕМ ЗА ЗАВТРАКОМ. «ТЕХНОПРОМ» СВЁЛ УЧЁНЫХ И БИЗНЕСМЕНОВ

Тема завершившегося недавно в Новосибирске VII форума технологического развития «Технопром» «Наука новой эры: технологии трансформации» нашла отклик не только у учёных, но и у представителей высокотехнологического бизнеса и власти.



Фото: фотобанк форума «Технопром-2019»

Одним из новых форматов проведения стал Первый всероссийский съезд представителей преференциальных территорий – наукоградов, кластеров, инновационных и научно образовательных центров, технопарков, высокотехнологичных долин. Участники съезда подчеркнули, что когда речь идёт о таких территориях, на первое место нужно ставить интересы человека, то есть того, кто там живёт и работает. При этом директор Союза развития наукоградов Михаил Кузнецов напомнил, что выдвижение инициатив по развитию территорий тоже зависит от людей. В част-

ности, слово «наукоград» в 1990-е придумали в Жуковском, потом его продвинули на законодательном уровне. И не будь подобной «самодеятельности», не было бы и преференциальных территорий. Нашлось о чем вспомнить и новосибирцам: наукоград Кольцово зародился в те же 1990-е потому, что в Государственном научном центре вирусологии и биотехнологии «Вектор» возникали перебои с финансированием и его директор академик Лев Сандахчиев сделал ставку на открытие дочерних высокотехнологических компаний, создавших впоследствии экоси-

стему Кольцово. Компании не жалели вложений в инфраструктуру города. И на съезде бессменный мэр Кольцово Николай Красников с гордостью сказал, что сегодня молодые специалисты получают достойные зарплаты на «Векторе» или в компаниях и никуда не хотят уезжать, настолько комфортной стала среда обитания в наукограде. Очередной виток развития Кольцово будет связан с проектом «Академгородок 2.0» – именно здесь запланировано строительство источника синхротронного излучения СКИФ, к нему потянутся новые потоки молодых учёных.

Модератор первого заседания съезда, заместитель президента РАН Владимир Иванов подчеркнул, что, конечно, одна из главных проблем подобных территорий – ресурсное обеспечение. Но многое можно сделать и региональными силами. Например, в Пермском крае принята программа поддержки междисциплинарных исследовательских групп. Предприятия края заказывают исследования университетам и академическим институтам, причём в коллектив проекта обязательно должен быть включён хотя бы один зарубежный учёный. Таким образом пермякам удаётся и решить проблемы местной промышленности и развить международное сотрудничество.

Именно власть отвечает за создание связей, развитие инфраструктуры и в конечном итоге за укрепление доверия между всеми участниками непростого процесса трансфера технологий.

Именно о сотрудничестве с промышленностью шла речь на деловом завтраке представителей бизнеса, науки, образования с губернатором Новосибирской области Андреем Травниковым. За чашкой кофе гости и хозяева «Технопрома» в режиме виртуального голосования определили, что именно тормозит технологическое развитие страны. По мнению большинства, прежде всего, это «недостаточная заинтересованность в инновациях у представителей реального сектора экономики». Зампредседателя президиума Национальной академии наук Белоруссии Сергей Чижик привёл в пример китайскую компанию Huawei, которая ежегодно вкладывает в свои научные

разработки порядка 10% от своего годового оборота, тогда как Россия в своей программе отвела 10 миллиардов на 5 лет на всю науку.

Между тем у Новосибирска есть интересные примеры трансфера технологий. О них рассказал заместитель председателя СО РАН академик Василий Фомин. **Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ)** совместно с администрацией Новосибирской области сформировали небольшие гранты для поддержки фундаментальных, но в то же время ориентированных на дальнейшее применение в той или иной сфере исследований. Таких грантов было около сотни, из них по конкурсу отобрали десять работ, лучше всего готовых к коммерциализации. Затем правительство Новосибирской области связало учёных с предприятиями, в том числе и принадлежащими к военно-промышленному комплексу.

«Итоги вы можете увидеть на выставке «Технопрома», — подчеркнул Василий Фомин. — Например, АО «ОКБ «Салют», используя наработки Института теоретической и прикладной механики СО РАН, создаёт установку холодного газодинамического напыления. Национальный медицинский исследовательский центр им. академика Е.Н. Мешалкина сделал запрос на насос для поддержки сердца. Сотрудники ИТПМ совместно с медиками такой аппарат создали сначала при поддержке РФФИ, затем производство подхватил бизнес. Новосибирскую схему трансфера могут брать на вооружение и другие регионы».

Какие разработки завтрашнего дня учёные в силах предложить компаниям и обществу? На «Технопроме» шла речь о биоинформатике, геномных технологиях, технологиях ядерной медицины, клеточных. По словам руководителя Научно-исследовательского института фундаментальной и клинической иммунологии академика Владимира Козлова, именно в Новосибирском государственном медицинском университете впервые в России начали готовить врачей в области клеточных биотехнологий.



Фото: фотобанк форума «Технопром-2019»

На форуме «Технопром-2019» было заключено соглашение о сотрудничестве между Институтом математики (ИМ) СО РАН, Институтом вычислительной математики и математической геофизики (ИВМиМГ) СО РАН и Санкт-Петербургским политехническим университетом Петра Великого. Документ подписали директор ИМ СО РАН академик Сергей Гончаров, врио директора ИВМиМГ СО РАН, доктор физико-математических наук Михаил Марченко и проректор по перспективным проектам СПбПУ, кандидат технических наук Алексей Боровков.

— Произошло знаменательное событие – впервые в стране подписано соглашение между институтами Сибирского отделения РАН, на базе которых планируется создать математический центр мирового уровня, и организацией высшего образования, — прокомментировал Алексей Боровков.

Проректор СПбПУ также подчеркнул, что в качестве магистрального направления сотрудниче-

ства выбрано математическое моделирование – основа для всех современных наукоемких отраслей.

Нельзя не согласиться с мнением, высказанным председателем СО РАН академиком Валентином Пармоном: науке новой эры и высокотехнологическому бизнесу нового поколения не обойтись без умного государства. Именно власть отвечает за создание связей, развитие инфраструктуры и в конечном итоге за укрепление доверия между всеми участниками непростого процесса трансфера технологий. Пример такого подхода опять же был продемонстрирован на форуме: по инициативе мэрии Новосибирска транспортную инфраструктуру третьего города России решено оснастить единой системой умных технологий. Уже в конце года в Новосибирске начнется пилотный проект по её созданию. И немаловажная деталь: подписано соглашение с компаниями «Росинвест» и «Сурдофон» о разработке аппаратуры для оснащения остановок общественного транспорта сурдопереводчиками.

Ольга Колесова

Источник: <https://www.poisknews.ru/news/o-zavtrashnem-za-zavtrakom-tehnoprom-svel-uchenyh-i-biznesmenov/>

29.09.19, газета «Поиск» (г. Москва)

ПРИТЯЖЕНИЕ ВОЛШЕБСТВА КОЛЛЕГИ И УЧЕНИКИ ВЫДАЮЩЕГОСЯ НЕЙРОБИОЛОГА ПРОДОЛЖАЮТ ЕГО ДЕЛО



Фото: actualneurobiology19.com

Международная конференция «Актуальные проблемы нейробиологии» и X Всероссийская школа молодых учёных состоялись недавно в Казани. Эти мероприятия были посвящены памяти выдающегося нейрофизиолога академика Евгения Евгеньевича Никольского, ушедшего из жизни в прошлом году.



Фото: КИББ КазНЦ РАН

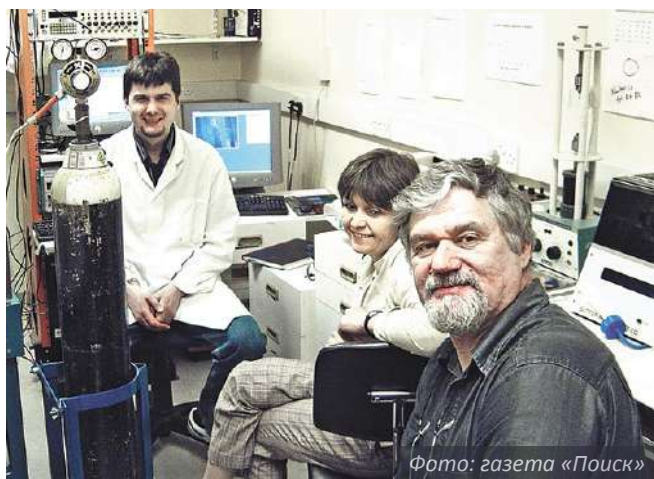
Принимал учёных-нейробиологов Казанский институт биохимии и биофизики Федерального исследовательского центра «Казанский научный центр» РАН, где Е. Никольский в 2002 году создал лабораторию биофизики синаптических процессов.

Финансовую поддержку мероприятию оказали **Российский фонд фундаментальных исследований** и Минобрнауки.

Механизмы работы мозга, функционирования центральной и периферической нервной системы, поиск новых методов лечения нейродегенеративных заболеваний – эти проблемы современной нейробиологии стали главными темами конференции. Основными направлениями научного поиска Е. Никольского и его учеников были исследования молекулярных механизмов регуляции процессов передачи информации от двигательного нерва к мышечному волокну. В ходе этих работ была изучена роль специализированных структур на нервных окончаниях – ауторецепторов, участвующих в реализации механизма

обратной связи для обеспечения надёжности процесса передачи возбуждения.

Результаты исследований, проводимых Е. Никольским и его коллегами, были высоко оценены и в 1995 году отмечены Государственной премией Республики Татарстан по науке и технике.



Сотрудничество Е. Никольского с учёными Института медико-биологических проблем позволило получить приоритетные результаты для понимания процессов, протекающих в организме в условиях невесомости. На тканях животных, побывавших в реальном космическом полете на биоспутнике «БИОН-1М», было показано, что в ходе воздействия невесомости на организм происходят существенные морфологические и функциональные изменения в разных отделах двигательной и нервной системы.

В ходе совместных исследований Е. Никольского с коллегами из Института физической и органической химии им. А.Е. Арбузова был выявлен и представлен для доклинических исследований ряд вновь синтезированных ингибиторов фермента холинэстеразы, которые могут стать лекарственными средствами для лечения патологий, связанных с развитием мышечной слабости. Действие представителей этого класса соединений на животных с моделью болезни Альцгеймера – одной из наиболее распространённых среди людей пожилого возраста – приводило к существенному уменьшению количества белков

в головном мозге, появление которых связывают с развитием этого недуга.

Евгений Евгеньевич находил единомышленников, в том числе и за рубежом. Так, вместе с профессором Франтишеком Выскочилком из Института физиологии АН Чехии он раскрыл пути регуляции и физиологическую значимость малоизученного процесса – некантового освобождения нейромедиатора из двигательных нервных окончаний. За цикл исследований некантового освобождения ацетилхолина в 1993 году Е. Никольский был награждён медалью им. Й. Главки Чешской академии наук, а в 1995-м – медалью Чешского физиологического общества им. Я. Пуркинье.

Большое внимание учёный уделял воспитанию научных кадров и образованию научной молодёжи. Под его руководством защищены три докторские и 13 кандидатских диссертаций. С 1998 года он возобновил регулярное проведение в Казани Всероссийской школы молодых учёных «Актуальные проблемы нейробиологии». С лекциями на них выступали ведущие нейробиологи России. В мае 2005 года была проведена международная школа молодых учёных под эгидой IBRO (Международного научного общества исследований мозга), а в 2007 году – двухнедельная школа PENS (Европейское общество нейронаук), в работе которых принимали участие всемирно известные учёные.





Фото: actualneurobiology19.com

На конференции 2019 года с докладами выступили академик Л. Магазаник (Санкт-Петербург), академик М. Угрюмов (Москва), академик М. Островский (Москва), члены-корреспонденты П. Балабан (Москва), А. Семьянов (Нижний Новгород, Москва), А. Зефилов (Казань) и другие ведущие нейробиологи страны. Лейтмотивом форума стала демонстрация новых возможностей фундаментальной нейробиологической науки для понимания механизмов работы мозга, процессов памяти и обучения, а также поиска новых подходов в лечении заболеваний центральной и периферической нервной системы.

Так, в докладе академика М. Угрюмова была продемонстрирована ведущая роль мозга как эндокринной железы, обеспечивающей управление развитием организма на ранних этапах его созревания. Член-корреспондент РАН П. Балабан (Москва) рассказал о биохимических и физиологических особенностях процесса формирования памяти и обратил внимание слушателей на важность учёта эпигенетических аспектов функционирования центральной нервной системы и особенно выделил роль некоторых типов внутриклеточных протеинкиназ в формировании процесса обучения.

Большой интерес вызвало сообщение профессора Р. Хазипова (Франция, Россия) о биоэлектрических явлениях в головном мозге, сопровождающих развитие эпилептиформной двигательной

активности. В докладе было продемонстрировано, что высокий уровень активности определённых зон коры головного мозга может вызывать чрезмерное возбуждение двигательных центров, приводя к развитию патологического состояния.

В целом стремление учёных, занимающихся фундаментальными проблемами молекулярных механизмов нейрофизиологических процессов, все больше приближает нас к пониманию патогенеза многих заболеваний и позволяет изыскивать новые пути и лекарственные средства для их излечения. В докладе профессора Г. Ситдиковой (Казань) были продемонстрированы данные об улучшении состояния животных, имеющих повышенный уровень гомоцистеина в крови, после добавления им в пищу соединения, увеличивающего количество эндогенного сероводорода. Гипергомоцистеинемия (повышенное содержание гомоцистеина), развивающаяся в процессе старения организма, приводит к нарушению работы сердечно-сосудистой системы, и поэтому важен поиск путей для преодоления этого состояния.

В работе конференции приняли участие учёные из-за рубежа, которые имели тесные научные связи с Е. Никольским. Доктор Эрик Креши (Франция) рассказал об изучении фермента бутирилхолинэстеразы, физиологическая роль которого была практически не ясна. Но в ходе совместных исследований с Е. Никольским и К. Петровым было установлено, что этот фермент крайне важен для своевременного удаления избытка нейромедиатора из области нервно-мышечного контакта, поскольку повышенное его содержание может приводить к нарушению проведения возбуждения от нерва к мышце.

Профессор Патрик Массон (Франция) в своей лекции остановился на особенностях работы другого важного фермента – ацетилхолинэстеразы. Его блокаторы широко используются при лечении болезни Альцгеймера и для преодоления мышечной слабости, однако практически все они имеют широкий спектр побочных эффектов, связанных с нарушением работы гладкой мускулатуры. Совместные работы П. Массона и сотрудников

Е. Никольского позволили выявить новые блокаторы ацетилхолинэстеразы, которые имеют высокую специфичность по отношению к ферменту в тех органах, которые требуют коррекции, но не затрагивают гладкую мускулатуру.

Большой интерес у слушателей вызвала лекция академика М. Островского, рассказавшего о современных методах протезирования сетчатки глаза, которые с помощью современных оптогенетических подходов позволяют восстанавливать нарушенное зрение.

На встрече в Казани, конечно же, много было сказано о Е. Никольском. В преддверии конференции был выпущен сборник воспоминаний об учёном. Один из его учеников – Рашид Гинатуллин, доктор медицинских наук, руководитель лаборатории в Университете Восточной Финляндии – признался, что многое из того, что делал

Е. Никольский, ему казалось волшебством и время, когда он учился у Евгения Евгеньевича и сотрудничал с ним, тоже было волшебным. И это ощущали многие его коллеги и друзья.

Оценивая тематику и содержание лекций, прочитанных в ходе конференции, можно заключить, что на ней были представлены самые актуальные и интересные проблемы современной нейробиологической науки и в их освещении приняли участие практически все ведущие нейробиологи России. Казанская нейробиологическая школа по праву занимает одно из ведущих мест в нашей стране, успешно продолжая дело, которому посвятил себя Е. Никольский.

С материалами конференции (программой, тезисами докладов, фотографиями и отзывами участников) можно ознакомиться на сайте: <https://www.actualneurobiology19.com>

Элля Бухараева, доктор биологических наук, профессор

Источник: <https://www.poisknews.ru/news/prityazhenie-volshebstva-kollegi-i-ucheniki-vydayushhegosya-nejrobiologa-prodolzhayut-ego-delo>

29.09.19, газета «Поиск» (г. Москва)

ТОЧНЕЕ ЧЕЛОВЕКА НАДЕЛЁННАЯ ИНТЕЛЛЕКОМ ПРОГРАММА ОБЛАДАЕТ СВЕРХСПОСОБНОСТЯМИ

Её размеры впечатляют. Длина технологической системы по производству фосфора из отходов апатит-нефелиновых руд – более ста метров, высота – с многоэтажный дом (подобно тому, как на снимке), а руднотермические печи потребляют несколько десятков мегаватт электроэнергии.

Контролируют сложнейшие агрегаты и механизмы многочисленные датчики. За их показаниями следит бригада операторов – иначе не добиться безотказной и эффективной работы исполина. Но пройдёт несколько лет, и управлять им в режиме реального времени, обрабатывая огромные массивы технологической информации, станут сложные алгоритмы.

Они базируются на многослойных искусственных нейронных сетях, имитирующих обработку информации нервными клетками мозга. Созданием уникальных систем занимается группа сотрудников нескольких кафедр филиала НИУ «МЭИ» в Смоленске. Рассказывает ведущий исполнитель проекта, доцент, кандидат технических наук Андрей Пучков:



Фото: ZavodFoto.ru / ZavodFoto.livejournal.com



— Много лет я разрабатываю программное обеспечение с использованием методов искусственного интеллекта для различных систем, например, «умного дома», а также прогноза пассажиропотока на железнодорожном транспорте. Рассматривал

возможность применения подобных методов при производстве фосфора. И когда в прошлом году **Российский фонд фундаментальных исследований** объявил конкурс по созданию математических методов построения интеллектуальных моделей для оптимизации работы сложных объектов, наша группа приняла в нем участие и выиграла двухгодичный грант. Свою задачу мы видим так: усовершенствовать теорию и практику применения глубоких, в том числе так называемых сверточных нейронных сетей (convolutional neural network, CNN) и на их основе создать программное обеспечение для конкретных практических целей. Программы позволят построить иерархическую систему управления: на нижнем её уровне – стандартная контрольно-измерительная аппаратура, на верхнем – нейросетевые алгоритмы.

Благодаря особенностям архитектуры CNN способны обрабатывать гигантские объёмы информации, представленной в виде изображений объектов, уподобляясь паутине нейронов чело-

веческого мозга. Автоматизировать удаётся не только вычисления (это делают компьютеры), но и ход рассуждений специалистов, принимающих решения. Фактически речь идёт о создании интеллектуальных роботов. Для этого все многочисленные звенья (искусственные нейроны) алгоритма связаны между собой, как сеть нервных клеток в мозге человека, и способны решать грандиозные вычислительные задачи. Но сначала его надо обучить на десятках тысячах примерах, которые занимают гигабайты памяти

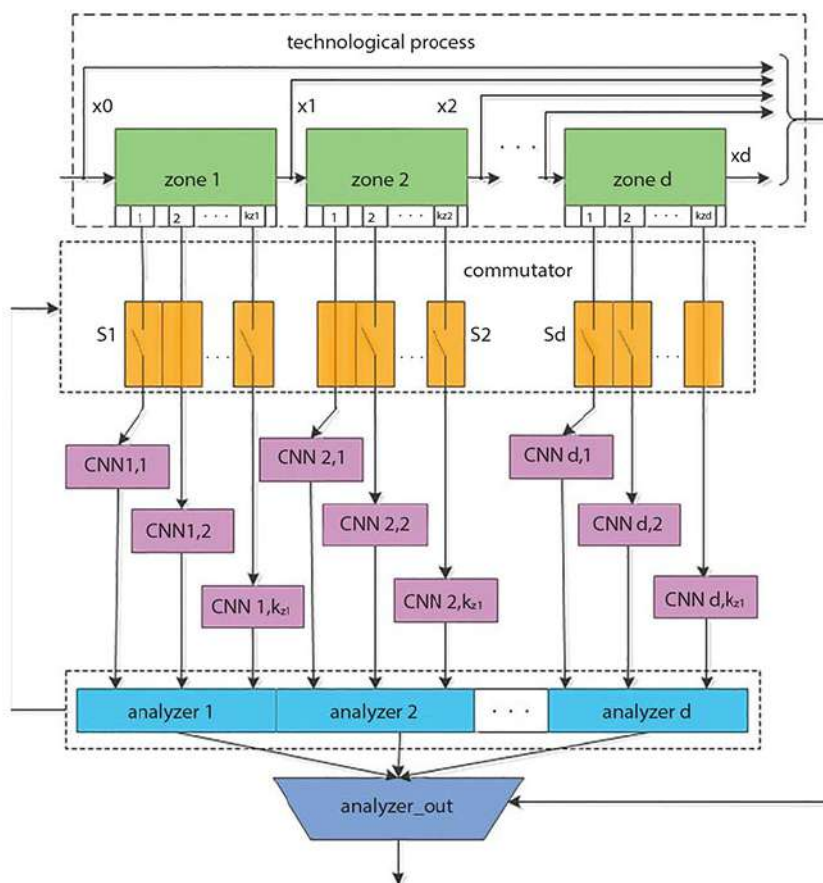
и требуют больших вычислительных мощностей. В распоряжении нашего филиала – высокопроизводительный гибридный вычислительный кластер. Он состоит из двух подсистем, каждая из них включает в себя два десятиядерных процессора, оперативную память объёмом 64 Гбайт и, что особенно важно, видеокарты на базе GPU NVIDIA. Они содержат несколько тысяч простых микропроцессоров, и их использование при обучении сети в десятки раз ускоряет процедуру.

— Как программа (нейросеть) определяет, нет ли нарушений технологии?

— Мы не ставим перед ней цель обнаружить возникшие неполадки в производственной цепи изготовления фосфора и сообщить о них оператору – для этого достаточно контрольно-измерительной аппаратуры. Задачи нейросети – следить за технологическим процессом с высоты своего интеллектуального положения и предупреждать о негативных тенденциях развития. Выявляя глубинные закономерности информации, о существовании которых оператор даже не предполагает, программа делает на их основе заключения и сообщает оператору. Понятно, что окончательное решение принимать будет он. По крайней мере, пока.

Установка для производства фосфора работает в различных режимах, и огромные массивы данных, поступающие от датчиков и с видеокамер, нака-

Одна из схем использования CNN для анализа данных



пливаются в памяти компьютера. Сеть обучается и «запоминает», при каких показаниях процесс идёт с соблюдением технологических процессов, а при каких – с отклонениями. После этого уже в рабочем режиме нейронная сеть, получая на входе информацию от контрольно-измерительной аппаратуры, на выходе формирует набор данных, которые можно интерпретировать как результат «раздумий» сети от том, что эти входные данные означают и какое развитие технологического процесса можно ожидать в будущем. Анализирует их и сообщает решение оператору. Отмечу, что обучение может идти и во время работы – по сути, программа совершенствуется на протяжении всей своей «жизни».

— Это как, поясните?

— Данные о производстве, как я уже говорил, поступают в нейронную сеть. Многопроеctionная картинка характеризует действие в гиперпро-

странстве признаков с разных сторон. Обладая подробной и разнообразной информацией, алгоритм даёт прогноз, возникнут ли у установки проблемы и какого рода они будут. Программа справится с самой запутанной, многоуровневой задачей. Обработка потоков информации позволяет алгоритму реагировать на все изменения «поведения» процесса, что в какой-то степени сравнимо с восприятием окружающего мира человеком с помощью органов чувств. Но у человека их пять, а сеть осуществляет контроль по десяткам и сотням каналов поступления данных. Как мы предполагаем, системы управления «почувствуют» контролируемый объект буквально «всеми фибрами» своей технической души.

— И не будут ошибаться при этом?

— Будут, но лишь в том случае, если им не хватит информации (собранной нами в базе данных) для анализа ситуации, поскольку очень трудно

учесть все нюансы, предусмотреть все возможные случайности, возникающие во время производственного цикла. Поэтому так важно при «обучении» системы заложить в неё максимальный объем сведений, чтобы, как я уже говорил, ей было с чем сравнивать. Она должна «впитывать» множество примеров. И чем больше и разнообразнее они будут, тем меньше возможностей для ошибки. Программа учится смотреть на изменяющуюся обстановку под разными углами зрения и выбирать такую проекцию (представление) многомерного образа процесса, которая позволяет наиболее полно представить интересующие нас данные.

— А оператор не растеряется, получив столько информации? Он сможет принять решение?

— Оператор будет взаимодействовать с программой через интерфейс пользователя. Ему не придется проводить сложные умозаключения – всю обработку, формирование заключений и рекомендаций в понятном для него виде выполнит компьютер. А «заметив» негативную тенденцию развития процесса, подскажет вероятную причину и выдаст сообщение, например, что «наблюдается незначительное отклонение от оптимального режима, рекомендуется увеличить расход воды для гранулятора».

Юрий Дризе

Источник: <https://www.poisknews.ru/news/tochnee-cheloveka-nadelennaya-intellektom-programma-obladaet-sverhspособnostyami>

Сети могут решать широчайший круг интеллектуальных задач: распознавание объектов на изображении, анализ видеопотока, перевод текста, стилизация картин... Даже сочинять музыку и стихи, что считалось прерогативой человека. В гаджетах мы уже давно используем приложения, базирующиеся на таких методах, не задумываясь об их происхождении. Скажем, популярное приложение FaceApp позволяет состарить, омолодить, «развеселить» лицо на фотографии. Об уровне работ нашего авторского коллектива говорят публикации статей в журналах, входящих в перечень ВАК, и изданиях, учитываемых в международных библиографических и реферативных базах Scopus, Web of Science.

— В каком состоянии сейчас находится работа над грантом?

— Прошло всего полгода с начала работ, но мы уже опубликовали несколько статей, получили два свидетельства о государственной регистрации компьютерных программ. И сосредоточились на совершенствовании архитектур глубоких сетей. Надеемся, все поставленные задачи удастся решить и наметить новые горизонты исследований.

27.09.19, газета Томского политехнического университета «За кадры. ТПУ» (г. Томск)

ГРАНТ ПОМОЖЕТ ЗАЩИТИТЬСЯ

26 аспирантов ТПУ получают по 1,2 млн на фундаментальные исследования

Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) подвёл итоги конкурса проектов фундаментальных научных исследований, выполняемых аспирантами. Финансовую поддержку на два года в размере 1,2 млн рублей получили 26 политехников. Из средств гранта в обязательном порядке назначается зарплата аспиранту – не менее 25 тысяч рублей в месяц, а также выделяются средства на командировки и покупку расходных материалов.

Как рассказал Роман Оствальд, заместитель проректора по научной работе и инновациям, конкурс РФФИ на лучшие проекты фундаментальных научных исследований, выполняемые молодыми учёными, обучающимися в аспирантуре (конкурс «Аспиранты»), проводился впервые.



«Гранты нацелены на поддержку аспирантов второго года обучения и рассчитаны на два года, то есть поддерживают исследовательскую деятельность до выхода аспиранта на защиту. Подобные инструменты поддержки существуют в нашей стране и в других фондах, и в форматах стипендиальных программ (РНФ, гранты и стипендии Президента РФ, Правительства РФ, гранты научной мобильности др.). Однако уникальность программы РФФИ заключается в том, что она направлена непосредственно на поддержку аспирантов, обучающихся в очной аспирантуре.

В России живут очень талантливые люди, с оригинальным мышлением, мотивированные на созидание.

В последние несколько лет государственные институты и институты развития (фонды, стипендиальные программы, университеты и Российская академия наук) большое внимание уделяют поддержке молодых учёных, аспирантов. Это, на наш взгляд, имеет огромное значение, ведь доля защищённых диссертаций в стране составляет менее 20 % от числа поступивших выпускников университетов в аспирантуру. Надо понимать, что аспиранты – это уже взрослые, самостоятельные люди, многие из них имеют семьи. Поэтому если у руководителя нет возможности поддержать аспиранта, он находит работу вне стен университета, а это практически гарантия того, что он рано или поздно бросит научную деятельность. Обсуждение проблем, связанных с необходимостью роста эффективности аспирантуры на самом высшем уровне, появление новых инструментов поддержки и развития аспирантов уже сейчас приносят свои плоды.

Мы в ТПУ второй год наблюдаем невероятный рост популярности аспирантских программ. Количество желающих поступить в ТПУ составляет более 2 человек на одно бюджетное место. К сожалению, не все ребята, приходящие к нам, имеют возможность обучаться за счёт средств бюджета. Мы планируем корректировать систему набора в аспирантуру таким образом, чтобы поступали самые мотивированные на защиту диссертаций выпускники, имеющие существенный научный задел по тематике диссертации.

Помимо государственных мер и программ поддержки аспирантов и молодых учёных, сами университеты также должны большое внимание уделять развитию молодёжной науки. В ТПУ реализуются программы поддержки научной мобильности аспирантов и молодых учёных университета в России и за рубежом, мы стараемся поддерживать поездки аспирантов и доктор-

антов, связанные с защитами диссертаций. В прошлом году была запущена программа «Постдок ТПУ как аналог докторантуры», в рамках которой не только более возрастные учёные получают поддержку, но и их молодёжные команды, в которые по условиям конкурса обязательно должны входить аспиранты. Такие программы, как последний конкурс РФФИ «Аспиранты», являются критически важными для будущего нашей страны, реализации национального проекта «Наука». Однако мы считаем, что только совместные усилия всех участников процессов развития способны изменить ситуацию с эффективностью аспирантуры и подготовкой профессиональных учёных».

Среди победителей – молодые учёные практически всех школ вуза. Шесть аспирантов ведут научные исследования в Инженерной школе новых производственных технологий, по пять победивших заявок – у учёных Инженерной школы энергетики, Инженерной школы природных ресурсов, Инженерной школы информационных технологий и робототехники. По словам организаторов конкурса, его задача – создание аспирантам условий для подготовки диссертации на соискание учёной степени кандидата наук, содействие в трудоустройстве и закрепление молодых учёных в российских научных организациях. Отметим, что этот конкурс проводится в рамках нацпроекта «Наука».

О выборе научного пути, о своих исследованиях, о том, что такое грант – ответственность или слава, корреспонденту газеты «За кадры» рассказали два аспиранта-политехника – Иван Сорокин и Валерия Семенова. Кроме этого, нам было интересно, хватает ли ребятам времени на хобби. И оказалось, что каждому есть чем заняться в свободное от науки время.

Иван Сорокин

аспирант Научно-образовательного центра (НОЦ) И.Н. Бутакова ТПУ, обучается по специальности «Химическая физика, горение и взрыв, физика



экстремальных состояний вещества», направление «Физика и астрономия».

О зажигании, горении и старинных танцах

Иван окончил Томский политех по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника». В 2015 году получил диплом бакалавра с отличием, в 2017 году – диплом магистра с отличием и высшую студенческую корпоративную награду вуза – бронзовую медаль III степени «За заслуги перед Томским политехническим университетом». Грант **РФФИ** Иван получил за проект «Влияние аморфного бора и добавок металлов на характеристики зажигания и горения высокоэнергетических материалов» (научный руководитель – профессор НОЦ И.Н. Бутакова А. Коротких).

О выборе пути

— Научной деятельностью я начал заниматься на первом курсе магистратуры. Мой научный руководитель предложил мне тему исследования для магистерской выпускной квалификацион-

ной работы (ВКР), связанную с изучением кинетики окисления и зажигания углеродсодержащих твёрдых топлив в различных газовых средах. После успешной защиты ВКР и поступления в аспирантуру область моего научного исследования расширилась и включает разработку составов, определение характеристик смесевых высокоэнергетических композиций в процессе их зажигания и горения.

О проекте

— Проект направлен на решение фундаментальных задач, связанных с улучшением характеристик зажигания и горения порошков металлов и неметаллов, которые могут быть использованы в составе топлив различных газогенераторов и энергосиловых установок. Борсодержащие композиции — одни из наиболее перспективных горючих компонентов для применения, например, в гибридном и твёрдом ракетном топливах. Высвобождаемая при окислении бора удельная энергия является одной из наибольших в пересчёте на единицу массы по сравнению с другими металлами. Однако образующийся расплавленный оксидный слой на поверхности частиц бора способствует сильной агломерации и неполному его сгоранию при движении в газовом потоке камеры сгорания. В нашем проекте предлагается новая идея — использование порошковых систем бор/металл в составе высокоэнергетических материалов с целью увеличения энергетических характеристик, устойчивости зажигания топлив, полноты сгорания частиц бора и снижения агломерации при их горении.

Об актуальности

— Тематика исследования находится в русле мировых тенденций совершенствования металлизированных горючих и составов высокоэнергетических материалов, которые обеспечивают повышенные характеристики прямоточных воздушно-реактивных и твёрдотопливных ракетных двигателей. Анализ опубликованных результатов исследований показывает, что при горении частиц бора возникают проблемы, связанные с

образованием расплавленного оксидного слоя, крупных агломератов и неполнотой их сгорания. Соответственно, выполнение проекта **РФФИ**, связанного с установлением закономерностей влияния аморфного бора и добавок металлов на характеристики зажигания и горения высокоэнергетических материалов, является актуальной задачей. Её решение позволит предложить рекомендации по использованию борсодержащих компонентов в перспективных составах топлив для улучшения их характеристик.

Можно отметить, что на сегодня исследования горения и агломерации отдельных частиц, порошков металлов и неметаллов, а также смесевых высокоэнергетических материалов, интенсивно проводятся в ряде стран (США, КНР, Япония, Италия, Германия, Индия и др.).

Об ответственности

— Выиграть грант — очень приятно, поскольку открываются большие возможности для публикаций статей в различных журналах, а также для участия во многих конференциях, которые проводятся за пределами города Томска, поскольку на ряд таких мероприятий сложно получить финансирование от школы.

Грант — это большая ответственность, так как необходимо выполнять определённые условия, связанные с правилами и отчётностью. И, конечно, для самого себя — это безусловно огромное достижение в научной деятельности.

На мой взгляд, грант станет хорошим условием для продвижения научной работы, которая в большинстве случаев требует достаточных средств. Кроме того, для каждого молодого учёного грант является отличным рычагом для реализации своего исследования.

И о хобби

— Моё основное хобби — танцы. Я уже три года занимаюсь в студии старинных и шотландских танцев «Мистерия» (г. Томск). Студия развива-

ется в четырёх направлениях: танцы XIX века, танцы XX века, кросс-степ вальс и шотландские танцы. Я в основном увлечён танцами XIX века и новым направлением – кросс-степ вальсом, также занимался танцами XX века.

Что это мне даёт? Для меня танцы – это погружение в эпоху восхитительных балов, где дамы в пышных платьях, а кавалеры – во фраках, отличное общение с замечательными людьми и новые знакомства, веселье и просто занятие для души. Кроме того, это множество поездок в разные города к другим студиям старинного танца. Этим летом я посетил классы Ричарда Паурса (Richard Powers, преподаватель Стэнфордского университета) в Новосибирске по кросс-степ вальсу. А в августе в посёлке Черёмушки Республики Хакасия преподавал мастер-классы по кросс-степ вальсу в рамках Седьмой Летней школы танца от клуба исторического танца «Анфилада».

Валерия Семенова

аспирантка НОЦ Н.М. Кижнера, обучается по специальности «Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов», направление «Химическая технология», инженер-технолог АО «НИИПП».



Когда отходы обретают вторую жизнь

Бакалавриат и магистратуру Валерия оканчивала по направлению «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». Грант аспирантка получила на: «Исследование физико-химических процессов формирования структуры пористого стеклокомпозита и разработка научных основ создания новых материалов полифункционального назначения» (научрук – профессор НОЦ Н.М. Кижнера О.В. Казьмина).

— На мой переход от переработки природных ресурсов к переработке техногенного сырья повлияли мировые тенденции ресурсоэффективности и экологичности. Я считала, что в наше время вопрос утилизации промышленных отходов более важен и полезен для общества.

К науке я приобщилась на втором курсе бакалавриата. Думаю, на это повлиял пример окружающих людей. На кафедре активно реализовывались исследования по различным направлениям, можно было выбрать занятия по душе. Поэтому я с удовольствием воспользовалась возможностью приложить свои усилия к общему делу и принести пользу, а также извлечь из научной работы дополнительные знания и навыки, которые не входят в стандартную программу обучения.

О проекте

— Суть моего исследования состоит в том, чтобы взять вещества, которые считаются отходами (ненужными или опасными), и найти для них применение. Таким образом, отходы обретают вторую жизнь. Это направление актуально не только с точки зрения безотходных производств, но и с точки зрения максимального использования ресурсов, использования полного спектра их свойств.

Так, например, сейчас мы работаем над получением пеностеклокристаллического материала, синтезированного на основе отходов полупроводникового производства и продуктов переработки тарного стекла.

В итоге при объединении таких разных веществ образуется новый материал с полезными свойствами, который обеспечивает поглощение электромагнитного излучения в широком диапазоне частот.

Наша разработка по утилизации отходов полупроводникового производства уже получила практическое применение на одном из предприятий города Томска. Сейчас мы работаем над расширением области практического применения разработанной технологии и синтезированного материала. В мире проблема утилизации техногенных отходов очень актуальна, во многих странах ведутся масштабные и дорогостоящие проекты. Мы же разрабатываем технологию с минимальными энергетическими, сырьевыми и экономическими затратами.

Об ответственности

— Получение гранта на исследование — это важно. Важно с точки зрения того, что твоя работа заме-

чена и отмечена как полезная. Выполнение гранта — это большая ответственность перед собой и научным руководителем. И, конечно, нельзя не отметить, что грант — это не только отличный эмоциональный стимул, но и материальный. Теперь от науки ничего не отвлекает — можно не задумываться, как приобрести необходимое оборудование или реализовать дорогостоящее исследование.

О хобби

— В свободное время, которое выкраивается в графике учёбы и работы, я люблю что-то делать «своими руками». Это может быть как кулинария, так и рукоделие. Сейчас я занимаюсь реставрацией мебели — вторую жизнь в виде сундуков для детских игрушек обретают старые чемоданы и ящики.

Подготовил Сергей Мазуров

Источник: <https://za-kadry.tpu.ru/newspaper/article/view?id=10423>

27.09.19, научно-популярный журнал Naked Science (г. Москва)

ПСИХОЛОГИ РАЗРАБОТАЛИ ПРОГРАММУ СОПРОВОЖДЕНИЯ ДЛЯ ОКАЗАВШИХСЯ В СИТУАЦИИ УВОЛЬНЕНИЯ

Психологи ТюмГУ разработали программу сопровождения увольняемых и остающихся после сокращения сотрудников.

Программа апробировалась в одном из государственных учреждений Тюмени. О результатах работы они сообщили на V международной конференции «Психология стресса и совладающего поведения (поведения по преодолению чего-либо, – NS)», организованной при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в Костроме.

«Сообщение об увольнении – это всегда стрессовый фактор, независимо от того, ожидалось оно или нет, процесс невероятно

болезненный. Причём, как для сотрудников, так и для руководителей – они зачастую испытывают схожие эмоции и переживает ситуацию так же, как и увольняемый», — сообщила доцент кафедры общей и социальной психологии Тюменского государственного университета Ольга Дубровина.

В рамках исследования специалисты спланировали психологические мероприятия на период штатных изменений. Для сотрудников они разработали памятки по психологическому аспекту

увольнения, брошюру «Секреты увольнения», а для руководителей – памятку «Психологические правила увольнения (для увольняющих)». Кроме того были проведены индивидуальные консультации и групповые занятия в форме тренингов.

«Наши встречи помогли сотрудникам сбалансировать эмоциональные состояния и общее настроение, найти ресурсы для преодоления эмоционального напряжения, а также альтернативные пути выхода из сложившейся стрессовой ситуации», — рассказала координатор проекта Ксения Володина.

100-балльной шкале. Средний балл среди опрошенных оказался равен 40. С руководителями психологи обсудили аспекты увольнения и особенности построения беседы с сотрудниками.

В качестве контрольной группы были опрошены сотрудники учреждения, переживающие сокращение штатов без психологического сопровождения. По словам соавтора исследования Александры Ершовой, опрошиваемые респонденты отмечали высокую степень тревожности, дезориентированность и состояние ступора, неготовность планировать изменения в отношении собственного будущего.



Фото: Hamed Mehrnik / Pixabay

По словам психолога, ценными оказались упражнения, направленные на осознание проблем и поиск решения. Проводились также упражнения, ориентированные на позитивное восприятие себя, например, письменное упражнение «Пожелание самому себе» (без озвучивания вслух). В процессе обсуждения увольняемые смогли справиться со сложившейся стрессовой ситуацией, определиться со значимыми в этот момент ресурсами.

По окончании работы психологи оценили ситуативную тревожность (анализ проводился по тесту Спилбергера-Ханина) и состояние стресса по

Значимые различия психологи зафиксировали по шкале «ситуативная тревожность» и субъективной шкале состояния. Выявленный средний балл в этой группе оказался равен 80, то есть в два раза выше, чем в группе, которой была оказана психологическая поддержка.

«При увольнении для психологической безопасности и укрепления позитивного имиджа организации необходимо уделять внимание не только увольняемым, но и руководителям, а также сотрудникам, оставшимся в данной организации», — сделали вывод эксперты.

Источник: <https://naked-science.ru/article/column/psihologi-razrabotali-programmu>

27.09.19, газета «Комсомольская правда» (г. Москва)

В РОССИИ СИНТЕЗИРОВАЛИ ВЕЩЕСТВО, СПОСОБНОЕ УБИТЬ ВИЧ-ИНФЕКЦИЮ

Все современные препараты только переводят заболевание из активной фазы в хроническую. Новое лекарство может полностью излечить человека.



Вадим Макаров (справа) и Шон Экинз (Sean Ekins) – научные руководители российской и американской научных групп по разработке лекарства от ВИЧ. Фото: КП

Жизнь полна парадоксов. Лекарство от болезни века, которое только в нашей стране ждут 1,5 миллиона пациентов, создаётся совместными усилиями русских и американских учёных. И это несмотря на похолодание в отношениях между Россией и США! Проект начался 3 года назад по инициативе Национального института здоровья США и Федерального исследовательского центра «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН (ФИЦ Биотехнологии РАН) при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований. Но за такой короткий срок учёным удалось не только сконструировать и получить чудодейственное вещество, но и экспериментально продемонстрировать его способность уничтожать ВИЧ в его «логове» – нейронах. О том, как идёт работа по созданию оружия для борьбы с вирусом, который уже унес жизни

десятков миллионов людей, рассказал Вадим Макаров, доктор фармацевтических наук, заведующий лабораторией биомедицинской химии ФИЦ Биотехнологии РАН.

Агрессивный новичок

— Вадим Альбертович, ВИЧ был обнаружен ещё в конце прошлого века. Почему лекарство так сложно было создать? Чем этот вирус отличался от других?

— С точки зрения биологии этот вирус очень похож на многие другие. Единственное, его фатальное отличие от других вирусов – это поражение иммунной системы человека, именно поэтому организм не может с ним бороться самостоятельно.

— Это своего рода агрессивный новичок?

— Есть новички и агрессивнее. Если мы возьмём вирус геморрагической лихорадки Эбола, то с ней человек может жить всего несколько дней. Просто вирус Эбола не настолько распространился. Прогресс, который был достигнут в последние 10 лет в борьбе с ВИЧ, очень значителен. Пациенты, инфицированные этим вирусом, могут сейчас жить достаточно долго – десятки лет, поскольку появилось большое количество активных лекарственных препаратов, способных перевести заболевание из острой фазы в хроническую. Но проблема в том, что даже очень мощная антивирусная терапия не может полностью убрать вирус из организма. Она просто загоняет вирус в некое «депо», откуда его извлечь невозможно. Такими «депо» для вирусов ВИЧ являются нервные клетки – нейроны. Кстати, эта картина очень похожа на вирус герпеса. Он есть почти у всех людей, у кого-то проявляется, а у кого-то может годами «отсиживаться» в нейронах и ждать своего часа. Так вот, наша объединённая команда впервые создала вещество, которое будет способно уничтожить вирус ВИЧ во всем организме, включая нейроны. Не просто перевести заболевание в хроническую форму, а полностью излечить человека!

Мыши на вес золота**— Вы уже дошли до клинических испытаний?**

— До клинических – нет, но лабораторных мышей мы уже успешно лечим.

— Зачем в этом проекте мы и американцы нужны друг другу?

— Во-первых, потому что работа с вирусом ВИЧ требует астрономических денежных ресурсов. Ни одна сторона не хотела брать на себя всю тяжесть потенциальных финансовых потерь, поскольку велик риск, что мы будем много работать, но в итоге не сможем создать препарат принципиально нового поколения. Во-вторых, это крайне сложная работа, её невозможно было сделать

только в России, у нас нет ни адекватных моделей на животных, ни биологических технологий для проведения тестов. Например, для экспериментов на животных надо использовать безумно дорогих мышей, которые есть только в США. В то же время, российская химическая школа является ведущей мировой школой в области тонкого химического синтеза. Мы были лидерами 100 лет назад, и надеюсь, останемся ими в будущем. Именно поэтому наших учёных и привлекли для участия в совместном проекте.

— Почему нужны безумно дорогие мыши? Нельзя было найти подешевле?

— А это особые мыши – гуманизированные. У них с помощью современных технологий создали иммунную систему, которая идентична человеческой, можно сказать, что это просто человеческая иммунная система. Такие мыши – очень удобный лабораторный объект, можно испытать препарат и понять, как он будет воздействовать на человека.

— Как с американцами делили зоны ответственности?

— Как я уже сказал, российская сторона отвечает за химическую составляющую, дизайн и синтез соединений. Американские коллеги занимаются биологической частью и компьютерным моделированием. Выглядело это так: сначала мы с американскими партнёрами обсуждали идеи, затем их специалисты на суперкомпьютерах проверяли насколько наши предположения реалистичны. Так формировался некий список перспективных соединений. Синтез этих соединений осуществляется здесь в Москве, в ФИЦ Биотехнологии РАН. И в конечном итоге готовые соединения тестируются в США.

**От лаборатории до аптеки
дистанция 10 лет****— Когда готовое лекарство может появиться в аптеках?**

— От лаборатории до аптеки очень длинная дистанция. При благоприятном раскладе понадобится минимум 10 лет. Быстрее невозможно. Это связано с определённой последовательностью экспериментов и необходимым количеством данных, которые надо накопить. А отчасти с тем, что человечество само себе создало огромное количество преград на пути появления новых лекарств. Пройти согласование во всех регулирующих инстанциях очень тяжело и очень дорого. И это не только у нас, это практика всех стран мира. Кроме того, через год наш совместный проект заканчивается и надо будет искать финансирование под практические работы. Многие фармкомпании и фонды не стремятся вступать в такие долгие и дорогостоящие проекты, именно поэтому и сегодня наши исследования финансируются государственными фондами как со стороны России, так и со стороны США. Разработка лекарства для борьбы с ВИЧ это скорее задача государства.

— В своё время много шума наделала история, так называемого «берлинского пациента» — Тимоти Брауна, он считается первым человеком, которого вылечили от ВИЧ. Ему трансплантировали стволовые клетки донора, имеющего иммунитет к ВИЧ. Такой метод лечения может быть массовым?

— Я с большой осторожностью отношусь к заявлениям, что кто-то от чего-то вылечился на единичном примере. Мы не знаем достоверно, вылечился он или нет, это не клинические испытания, которые делаются в соответствии с очень строгим протоколом и которым можно доверять. Вирус может затаиться в нейронах и проснуться,

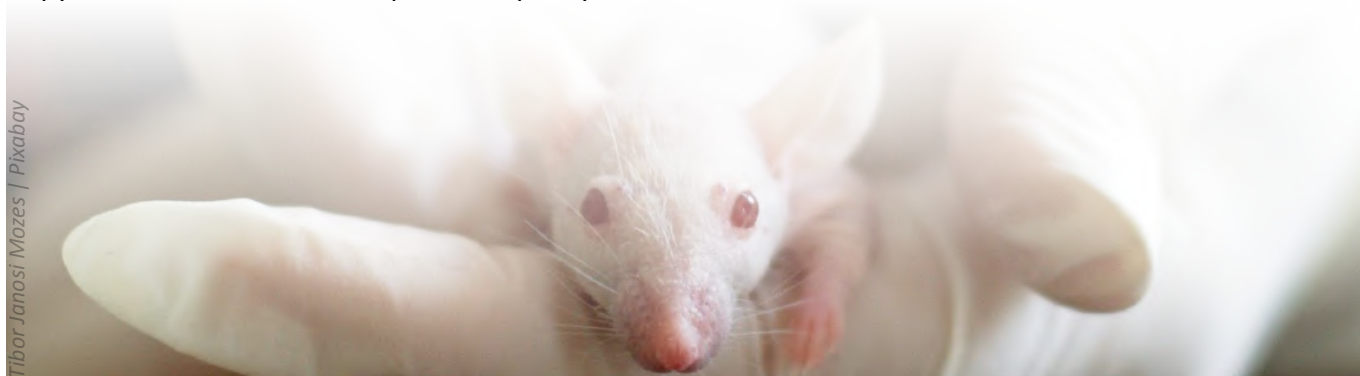
когда пройдёт много времени. Мы в своей работе придерживаемся позиций доказательной медицины, когда есть слепые клинические испытания на большой выборке. Что касается стволовых клеток, то это вопрос неоднозначный. Безусловно, есть примеры, когда стволовые клетки работают успешно, но это не касается вируса ВИЧ. Поэтому мы исходим из традиционных подходов: с одной стороны, есть вирус, с другой стороны — надо найти вещество, которым этот вирус можно уничтожить.

— А откуда все-таки появился ВИЧ? Существуют самые разные теории, по одной из версий вирус — это побочный эффект разработок биологического оружия...

— Происхождение вируса не является областью моей компетенции, моя ответственность — это разработка вещества, способного убить вирус. На самом деле есть только одна серьёзная научная версия происхождения ВИЧ. Вирус появился в процессе мутации в Африке. Сначала он возник у человекообразных приматов, потом был перенесён на человека. Все остальные версии: космические, Божественные, конспирологические, не имеют отношения к здравому смыслу и научным сообществом не рассматриваются. И это не последний случай появления неизвестных ранее смертельных инфекций. Мы считаем, что новые вирусы будут появляться по мере развития человека, а мы будем придумывать вещества для их уничтожения. Это бесконечный непрерывный процесс.

Ярослав Коробатов

Источник: <https://www.kp.ru/daily/27034/4098736/>



Tibor Janosi Mozes / Pixabay

26.09.19, газета «Российская газета» (г. Москва)

В СПИСКАХ ЗНАЧАТСЯ

КАКИЕ ОЛИМПИАДЫ ДАДУТ ЛЬГОТУ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ В ВУЗ

Министерство науки и высшего образования
утвердило перечень школьных олимпиад
на 2019/2020 учебный год



Фото: Олег Прасолов / РГ

Список обновляется ежегодно, в этот раз из нескольких сотен заявок Российский Совет олимпиад школьников отобрал 80: появились 4 новые олимпиады, а остальные 76 остались с прошлого года. Победители и призёры только этих соревнований смогут претендовать на льготу при поступлении в вузы России летом 2020 года.

Олимпиады, по мнению участников этих интеллектуальных соревнований, – самая быстрая дорога в университет. А иногда – для особенно талантливых ребят – и самая простая: главное, найти «свою» олимпиаду. Они на любой вкус: и межрегиональные по отдельным предметам, и многопрофильные, и отраслевые...

Охвачено все – русский язык и литература, математика, физика, химия, экономика, биология, география, иностранные языки, журналистика, дизайн, нанотехнологии, инженерные науки и многое другое.

Как отбирают олимпиады? Над этим работает команда экспертов, куда входят специалисты по каждому профилю. В Совете – ректоры, учёные, педагоги, представители разных министерств и даже предприниматели.

Чтобы получить пропуск в престижный список, мало просто качественных заданий. Особое внимание – дипломантам и их баллам на ЕГЭ.

«Добро» дадут, только если не менее 70 процентов призёров и победителей прошлых лет успешно переступали пороговое значение ЕГЭ по профильному предмету олимпиады.

Льготы при поступлении зависят от уровня самой олимпиады (их три) и степени полученного диплома. Дипломы 1 степени получают победители, 2 и 3 степени – призёры. Уровни олимпиад как раз прописаны в приказе о перечне. Чем выше уровень, тем «шире» льгота.

В зависимости от уровня олимпиады и степени диплома можно «выиграть» одну из льгот: зачисление вообще без вступительных экзаменов (на языке абитуриента – БВИ), 100 баллов за дополнительные испытания, которые вуз проводит сам, в «нагрузку» к баллам ЕГЭ или 100 баллов по профильному предмету – вместо результата Единого госэкзамена. Все актуальные льготы по олимпиадам вузы опубликуют на своих сайтах ближе к началу приёмной кампании, но не позднее 1 июня 2020 года.

Все олимпиады обычно проводятся в течение учебного года и заканчиваются не позднее 1 апреля. Любая олимпиада – это минимум два этапа: заочный и очный. Но в любом случае, на финале нужно присутствовать лично. Важно: участие в олимпиадах, утверждённых Минобрнауки, всегда бесплатное.

Комментарии

Инна Шевченко, врио ректора Южного федерального университета:

— Студенты, поступившие по результатам олимпиад, обычно успешны в вузе. У них есть особый навык «олимпиадников»: системный подход к освоению больших объёмов новой информации. Такие студенты мотивированы, интересуются той областью знаний, которую углублённо изучают ещё со школы. Они знают цену сво-

ему времени в университете, поэтому обычно уже на 1–2 курсе находят научных руководителей с прицелом на будущий диплом или даже диссертацию. Среди ребят, поступивших к нам по итогам олимпиад последних лет, много тех, кто участвует в проектах Российского научного фонда, есть и обладатели грантов Президента РФ, и те, кто уже руководит собственными проектами, например в рамках конкурса **Российского фонда фундаментальных исследований «Аспирантура»**.

Сергей Болдырев, врио ректора Пензенского государственного университета архитектуры и строительства:

— Ежегодно у нас на архитектурном факультете треть поступивших – победители и призёры олимпиад из перечня Минобрнауки. Это всегда одни из лучших студентов, которые учатся с интересом и активно участвуют в жизни университета. Большинство из них не останавливаются на бакалавриате, а идёт учиться дальше – в магистратуру, аспирантуру. И что для нас очень важно: получив диплом, многие устраиваются на работу в своём регионе.

Салават Сагитов, врио ректора БГПУ им. Акмуллы:

— Олимпиадники отличаются особой мотивацией к получению профессии. Сам по себе факт победы в олимпиаде означает повышенный интерес к предмету, направлению. К сожалению, проблема региональных вузов в том, что победители олимпиад чаще выбирают для поступления столичные учебные заведения. Хотя нам, конечно, хочется видеть этих ребят и в наших стенах. Дело не только в том, что чем больше таких студентов, тем выше статус вуза и его рейтинг в различных мониторингах. Важнее другое: мотивированные, хорошо подготовленные студенты могут заряжать своей увлечённостью сокурсников.

Мария Агранович

Источник: <https://rg.ru/2019/09/26/opublikovan-perechen-olimpiad-s-pravom-na-lgotnoe-postuplenie-v-vuz.html>

26.09.19, газета «Подольский рабочий» (г. Подольск)

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ГЕНЕТИКИ И БИОТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ ПРОХОДИТ В МИКРОРАЙОНЕ ПОДОЛЬСКА



Международная научная конференция «Современные достижения и проблемы генетики и биотехнологии в животноводстве», посвящённая 90-летию академика Л.К. Эрнста и 90-летию со дня основания Всероссийского института животноводства состоялась в Федеральном научном центре животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста в посёлке Дубровицы городского округа Подольск, в среду, 25 сентября.

В торжественном мероприятии приняли участие заместитель главы администрации Городского округа Подольск по развитию территорий Сергей Иванов, академик РАН, директор Федерального научного центра – ВИЖ им. Л.К. Эрнста Наталия Зиновьева, заместитель Министра науки и высшего образования Российской Федерации

Сергей Кузьмин, сын академика, генеральный директор «Первого канала» Константин Эрнст, сотрудники и ветераны ВИЖ, директора высших учебных заведений профильных направлений, а также гости из Австрии, Англии, Франции, США, Казахстана, Белоруссии и другие.

— От имени главы городского округа Подольск Николая Пестова сердечно приветствую собравшихся в красивейшем уголке округа – посёлке Дубровицы, — отметил Сергей Иванов. — Мы гордимся тем, что именно на Подольской земле располагается Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста. Как головное предприятие в области генетики и селекции сельскохозяй-

ственных животных – ВИЖ сыграл видную роль в развитии сельского хозяйства нашей страны и является гордостью Большого Подольска. Родина высоко оценила вклад предприятия в развитие отечественной и мировой науки. Желаю всему коллективу здоровья, счастья, новых научных открытий и успехов в вашей многогранной деятельности на благо нашего города, региона и России.



Фото: Борис Чубатюк. Подольское ИА

После тёплых слов пожеланий Сергей Владимирович вручил приветственный адрес главы муниципалитета и сувениры на память о Большом Подольске директору института Наталье Анатольевне.

В рамках конференции была осуществлена работа по двум секциям – «Геномные и постгеномные биотехнологии» и «Клеточные, биоинженерные и репродуктивные технологии». В ходе встречи с докладами выступили член Немецкой академии наук «Леопольдина», профессор Брем Готтфрид, доктор сельскохозяйственных наук, член Китайской академии наук Лушен Хуан, профессор по специальности «Биология развития» в Университете штата Юта (США) Ирина Полежаева.

— Мы регулярно приезжаем в гости и сотрудничаем с институтом ВИЖ уже два года, — сказал директор Института общей ге-

нетики имени Н.И. Вавилова РАН Александр Кудрявцев. — Научные конференции полезны тем, что позволяют делиться опытом, общаться на научные темы, дают возможность ознакомиться с чужими открытиями и убедиться в правильности своих.

Основными направлениями научно-исследовательской деятельности института являются – проведение исследований по разведению и генетике животных, изучение экологических проблем животноводства, повышение качества и сертификации продукции в данной области и т.д. Структура института включает 12 научных подразделений, среди которых лаборатории микробиологии, генетических ресурсов животных, химико-аналитических исследований, экспериментальной биологии и другие. На его благо работает 216 человек, из которых 167 – исполнители научных исследований и разработок. Учёные института являются соавторами 20 заводских и породных типов сельскохозяйственных животных: крупного рогатого скота, свиней и овец.



Фото: Борис Чубатюк. Подольское ИА

Отметим, что работа международной научной конференции продлится до 27 сентября по адресу: Дворцовый корпус ВИЖ им. Л.К. Эрнста, п. Дубровицы, д.30. Мероприятие организовано при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ и **Российского фонда фундаментальных исследований**.

Пресс-служба администрации городского округа Подольск

Источник: <http://inpodolsk.ru/novosti/ekonomika/mezhdunarodnaya-konferenciya-po-problemam-genetiki-i-biotekhnologii-v-zhivotnovodstve-prohodit-v-mikrorayone-podolska>

26.09.19, интернет-издание «Муниципальная новостная лента» (г. Новороссийск)

В СЕВЕРСКОМ РАЙОНЕ РАБОТАЕТ ФОЛЬКЛОРНО-ЭТНОГРАФИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ КГИК

Фольклорно-этнографическая экспедиция Краснодарского государственного института культуры в этот раз отправилась в Северский район. Преподаватели и студенты факультета народной культуры ездят по станицам и собирают материалы по традиционной народной культуре Кубани.

Шестая экспедиция «Сохранение народной культуры Кубани» стартовала в станице Смоленской. Уже в первый день её работы записаны интересные этнографические материалы в домах коренных жителей (одной из них 93 года), выявлены образцы традиционных изделий декоративно-прикладного творчества, состоялся сеанс записи хора ветеранов «Верность песне».

Фольклорно-этнографическая экспедиция также будет работать в станицах Азовской, Новодмитриевской, Львовской, посёлке Ильском.

Ежегодные выезды в районы края, расшифровка и публикация статей на основе записанных материалов поддерживается грантами **Российского фонда фундаментальных исследований**.

Пресс-служба КГИК

Источник: <http://nrnews.ru/news/kultura/106751-v-severskom-rayone-rabotaet-folklorno-etnograficheskaya-ekspediciya-kgik.html>



Фото: Пресс-служба КГИК

Руководит экспедициями заместитель декана по науке факультета народной культуры, доцент Светлана Жиганова.

25.09.19, сетевое издание «Вести ПК» (г. Воронеж)

ВОРОНЕЖСКИЕ ГЕОГРАФЫ ПРЕДСТАВЯТ НОВУЮ МОДЕЛЬ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В сентябре Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) объявил победителей грантового конкурса на лучшие проекты среди молодых учёных-аспирантов. Аспирант кафедры социально-экономической географии и регионоведения ВГУ Роман Тен и заведующая кафедрой социально-экономической географии и регионоведения ВГУ Наталия Яковенко победили с проектом «Информационно-аналитический инструментарий оценки дифференциации социально-экономического развития муниципальных районов Воронежской области».

В сентябре Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) объявил победителей грантового конкурса на лучшие проекты среди молодых учёных-аспирантов. Аспирант кафедры социально-экономической географии и регионоведения ВГУ Роман Тен и заведующая кафедрой социально-экономической географии и регионоведения ВГУ Наталия Яковенко победили с проектом «Информационно-аналитический инструментальный оценки дифференциации социально-экономического развития муниципальных районов Воронежской области».

— Сегодня проблемам исследования социально-экономического развития регионов России уделяется большое внимание. В прошлом году мы реализовали проект под названием «Информационно-аналитическая система прогнозирования социально-экономического развития Воронежской области», результаты которого выявили «уязвимые» места региональной экономики. У нас есть более шестидесяти публикаций в журналах ВАК, пять публикаций, индексируемых в Scopus и Web of Science, также три патента на регистрацию базы данных в Роспатенте. Новый проект продолжает начатое исследование, — рассказала Наталия Яковенко.

Нерешённость многих концептуальных вопросов, которые определяют сущность современных социально-экономических отношений, затрудняет разработку понятных и доступных инструментов для оценки социально-экономического развития муниципальных образований Воронежской области. Эти проблемы подтолкнули наших учёных к разработке комплексного и системного исследования.

Наталия Яковенко и Роман Тен разработали авторскую методику для оценки социально-экономической дифференциации уровня развития муниципальных районов. Методика поможет определить как «болевые места», так и выявить возможные «точки роста» региональной эконо-

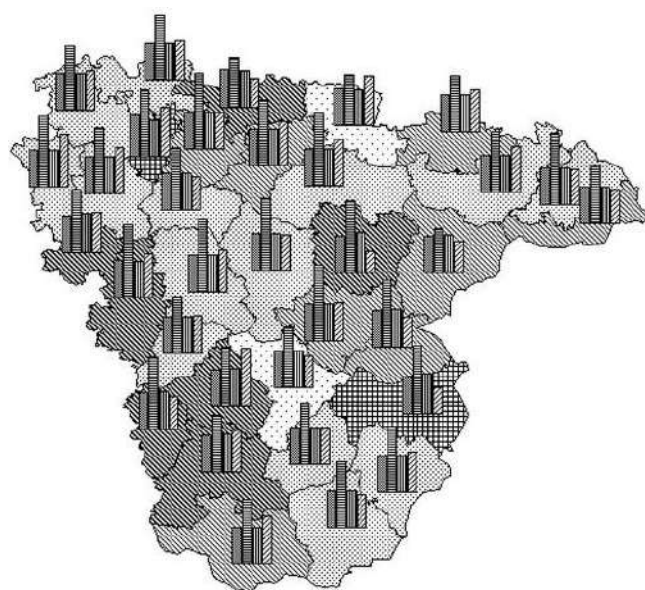


Иллюстрация: пресс-служба ВГУ

мики. Современные показатели, применяемые для официальных данных статистики, не дают полной картины по целому ряду причин. Во-первых, отсутствует единый подход к определению направления индикаторов (определённых показателей для оценки дифференциации развития). Важно понимать, какие из них растут, а какие — снижаются. Во-вторых, существующие индикаторы не фиксируют единую скорость развития (одни растут или снижаются быстрее, чем другие). Расхождения в направлениях и скорости изменений серьёзно затрудняют обобщающую оценку ситуации. Разработанный информационно-аналитический инструментальный даст возможность представить реальную картину развития проблемных муниципальных образований Воронежской области.

— Проект имеет не только несомненную научную ценность, но и практическую зна-

чимость. По его итогам мы надеемся разработать механизм управления социально-экономическим развитием Воронежской области и предложить его для корректировки стратегии органам исполнительной власти региона, — комментирует аспирант кафедры социально-экономической географии и регионоведения ВГУ Роман Тен.

В проекте предполагается использование сервисов картографической системы Google Maps, создание картограмм на основе ГИС-технологий, применение методов машинного обучения для визуализации данных, кластерный подход.

Роман Жилин

Источник: <https://vrn.vestipk.ru/archives/152508>

25.09.19, интернет-журнал «Лицей» (г. Петрозаводск)

В КАРЕЛЬСКОМ НАУЧНОМ ЦЕНТРЕ РАН ПРОЙДЁТ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО РАЗВИТИЮ ПРИГРАНИЧНЫХ РЕГИОНОВ

Татьяна Морозова, директор Института экономики КарНЦ РАН, рассказала «Лицею», о чем пойдёт речь на конференции.



Татьяна Васильевна Морозова. Фото: «Лицей»

— Конференция является традиционной, в этом году пройдёт уже в 6-й раз. Поднять вопросы, посвящённые проблемам социально-экономического развития приграничных территорий, предложили руководители Института экономики — Юрий Савельев и Евгений Жирнель. Первая конференция была эксперимен-

тальной, и эксперимент удался. Более того, каждый отдел Института, так или иначе, рассматривает в разных аспектах развитие приграничных регионов и трансграничных связей в контексте экономических, социальных, экологических, туристических областей, инновационного развития.

Тематика конференции меняется в связи с вызовами современности, эволюцией и развитием приграничных регионов. Институт с 90-х годов сотрудничает с зарубежными партнёрами и развивает международные научно-практические проекты совместно с командами из других институтов Карельского научного центра Российской академии наук, реализация которых вносит коррективы в программу конференции и её подготовку.

В этом году Институт реализует сразу несколько международных проектов: «Калитка – развитие приграничного гастрономического туризма», «Этнокультурный потенциал в туристической индустрии приграничных территорий», WasteLessKarelias, «IT и IoT для трансграничного бизнеса». Мы решили посвятить круглые столы промежуточным итогам проектов. Участие в круглых столах могут принять не только участники проектов и конференции, но и все те, кто заинтересован той или иной тематикой.

Особенностью конференции в этом году является то, что она впервые была поддержана **Российским фондом фундаментальных исследований**. Благодаря этой поддержке у нас впервые появилась возможность оплатить проезд и проживание для участников из других приграничных регионов, исследователей в области развития приграничья. Софинансирование со стороны Миннауки и высшего образования РФ позволило создать логотипы и визуализировать идеи конференции.

География участников конференции представлена российскими учёными и экспертами из Апатит, Архангельска, Вологды, Воронежа, Екатеринбурга, Калининграда, Курска, Москвы, Оренбурга, Читы, Санкт-Петербурга, а также иностранными учёными из Беларуси, Индии, Монголии, Польши, Украины, Финляндии. Участниками конференции являются профессора, доктора и кандидаты экономических, политических,

философских, социологических и географических наук из ведущих учреждений науки и высшего образования: МГИМО, ЦЭМИ РАН, МГУ им. М. В. Ломоносова, ПетрГУ, Карельского филиала РАНХиГС, ИЭП им. Г. П. Лузина (Апатиты), Вологодского научного центра РАН, ВГУ им. П. М. Машерова (Витебск), ИС НАН Беларуси (Минск), ХНУ им. В. Н. Каразина (Харьков), Улан-Баторского филиала РЭУ им. Г. В. Плеханова, Высшей коммерческой школы (Варшава), Университета Восточной Финляндии (Йоэнсуу) и других.

Мы реализуем международные проекты с 1990 года, с тех времён нашим постоянным партнёром является Университет Восточной Финляндии (Йоэнсуу). Постоянными участниками конференции являются исследователи из Института экономических проблем имени Лузина (Апатиты), ПетрГУ, Карельского филиала РАНХиГС и другие. Реализация проектов с финскими партнёрами позволила открыть новые взгляды на научные исследования и перспективы развития. Проекты, связанные с экономическим, социальным, экологическим развитием регионов, позволили сравнить методы и практики исследований. Кроме того, такое сотрудничество дало возможность совместных публикаций в журналах, индексируемых в Web of Science.

Состав участников конференции разнообразный, не только в географическом плане, но и в научном, специалисты разных областей соберутся вместе – это большое достижение команды Института экономики. Доклады, дискуссии на конференции позволят нам посмотреть на Карелию с других ракурсов, с ракурсов инновационного развития, не только с точки зрения туристов и гостей республики, но и с научной точки зрения для исследователей и жителей Карелии. Нам есть что показать и рассказать.

Источник: <https://gazeta-licey.ru/news/81660-v-karelskom-nauchnom-tsentre-ran-proydyot-konferentsiya-po-razvitiyu-prigranichnyih-regionov>

24.09.19, информационное агентство «Научная Россия» (г. Москва)

ПОИСК КВАНТОВЫХ СИСТЕМ В МОНОКРИСТАЛЛАХ ФОРСТЕРИТА

Российские учёные изучают возможности применения димерных ассоциатов редкоземельных ионов в форстерите, на основе которых можно строить квантовые вычисления.

В основе потенциальных достоинств квантового компьютера лежит свойство запутанных состояний, которое позволяет хранить и обрабатывать большое количество информации в меньшем числе кубитов. Для реализации квантовых вычислений выдвигались различные варианты, например, использовать комбинированный кубит или кубит на электронных спинах.

Российские учёные предложили в качестве материалов, пригодных для применения в вычислениях и квантовой памяти, примесные редкоземельные ионы (РЗ). Специфические магнитные свойства и структура таких соединений (обладание большим временем декогеренции, оптимальная величина спин-спинового взаимодействия) представляют возможность для операций квантово-механических вычислений.

С этой целью отечественные специалисты вырастили монокристаллы форстерита и легировали его редкоземельными ионами иттербия и эрбия. Затем на спектрометрах электронного парамагнитного резонанса стандартными методами определили структуру парамагнитных центров, образованных примесными ионами. Для обоих ионов выявлен эффект димерной самоорганизации и определён механизм спин-спинового взаимодействия ионов, которые образуют ассоциат. Путём структурного моделирования методом межатомных потенциалов произведено уточнение функциональных характеристик димерного ассоциата иттербия и определена его наиболее вероятная структура.

Два совместных проекта учёных из Москвы и Казани по теме «Димеры редкоземельных ионов для квантовой информатики» были поддержаны

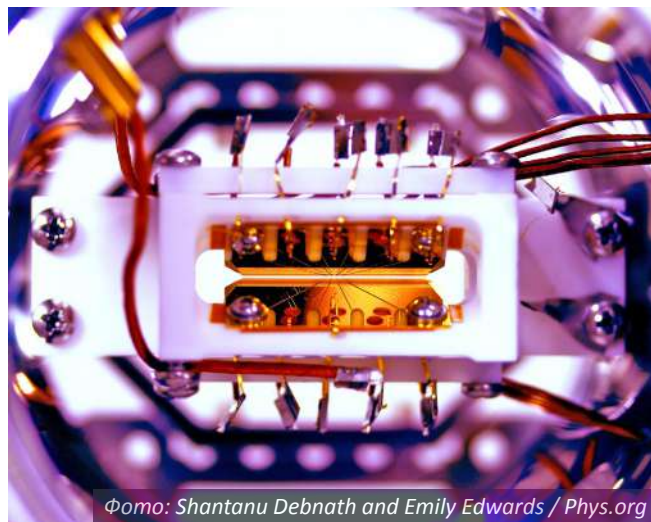


Фото: Shantanu Debnath and Emily Edwards / Phys.org

двумя грантами **Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ)**. Эти исследования, рассчитанные на период с 2015 по 2020 год, проходят в России и носят межинститутский характер. Проекты **РФФИ** трёхгодичные. Первый – 2015–2017 гг., второй – 2018–2020 гг. Научный коллектив составляют сотрудники Казанского физико-технического института им. Е.К. Завойского Казанского научного центра РАН (г. Казань), Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН (г. Москва) и МГУ.

Результаты теоретического моделирования и экспериментальных работ, полученных группой учёных, обнародованы в рецензируемых отечественных изданиях (Письма в ЖЭТФ, 2017, том 106, вып.2., с.78–83; Физика твёрдого тела, 2019, том 61, вып.2; Физика твёрдого тела, 2019, том 61, вып.4).

Руководитель рабочей группы и инициатор проведения исследований по поиску эффекта димерной самоорганизации примесных редкозе-

мельных ионов в форстерите – Тарасов Валерий Федорович – доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории радиоспектроскопии диэлектриков Казанского физико-технического института им. Е.К. Завойского – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук» (г. Казань) – представил развёрнутую информацию о характере исследовательской работы научного коллектива и о специфике изучения димерных ассоциатов редкоземельных ионов, в частности, о выявленных уникальных данных.



Тарасов Валерий Федорович. Фото: Научная Россия

Прежде всего, Валерий Тарасов ввёл в курс истории новейшей физики и пояснил, как важно понимание предмета с точки зрения квантовых представлений и каков принцип работы квантовых компьютеров:

«Законы квантовой механики принципиально отличаются от законов классической физики, в частности, классической механики. Для классической частицы можно с высокой точностью измерить её положение в пространстве (координату) и её импульс (произведение массы на скорость). Знание этих величин позволяет точно рассчитать траекторию движения классической свободной частицы (частицы, на которую не действуют внешние силы). Один из основополагающих принципов квантовой механики (принцип неопределённостей), сформулированный в 1927 г. В. Гейзенбергом, запрещает одновременное точное измерение координат и импульса квантового объекта. Поэтому для квантовой частицы невозможно точно рассчитать траекторию движения. Все расчёты имеют только вероятностный характер.

Соотношения неопределённостей связывают и другие пары физических величин, например величину энергии частицы и длительность процесса измерения этой энергии. В 1982 г. известный физик-теоретик Ричард Фейнман сформулировал принцип, согласно которому для адекватного моделирования квантовых процессов необходим компьютер, работающий по квантовым законам. Эта идея привлекла внимание, и вскоре было показано, что с помощью квантового компьютера можно решить целый ряд специальных задач, которые классический компьютер не может решить за приемлемое время. Было установлено, что создание полномасштабного квантового компьютера возможно с использованием достаточного количества всего одного типа квантовых логических элементов, выполняющих операцию «Контролируемое НЕТ».

В классических компьютерах, использующих двоичную систему исчисления, по словам профессора Тарасова, «широко используется логический элемент «НЕТ», инвертирующий входящую информацию. Значение «0» он переводит в «1», а «1»

переводит в «0». Квантовый логический элемент «Контролируемое НЕТ» должен содержать два связанных квантовых объекта (Q-бита). Он должен инвертировать или не инвертировать состояние одного Q-бита в зависимости от того, в каком состоянии находится другой Q-бит. Поэтому поиск и создание систем двух связанных Q-битов, обладающих характеристиками, необходимыми для реализации элементарной квантовой операции «Контролируемое НЕТ», является первой задачей, которую необходимо решить при создании квантового компьютера».

В настоящее время изучаются несколько предложений по выбору различных квантовых систем для практической реализации квантовых вычислений.

«Среди таких предложений есть и использование электронных спинов примесных ионов переходных групп в диэлектрических кристаллах», — говорит российский физик.

Но существуют некоторые сложности при изучении такого рода соединений. Профессор Тарасов выделил эти моменты:

«Во-первых, это должны быть димерные ассоциаты примесных ионов со стабильной конфигурацией. При статистическом распределении примесных ионов по кристаллу димерные ассоциаты могут образовываться случайно, но расстояние между ионами, образующими такие ассоциаты, тоже будет случайным. В результате, все основные характеристики таких ассоциатов будут сильно различаться, что неприемлемо для реализации квантовых вычислений.

Во-вторых, желательно регулировать энергию взаимодействия между двумя Q-битами. К счастью, существуют кристаллы, в которых некоторые примесные ионы образуют димерные ассоциаты строго определённой структуры. Одним из таких кристаллов является форстерит, имеющий химическую формулу Mg_2SiO_4 . В этом кри-

сталле примесные двух- и трёхвалентные ионы замещают в кристаллической решётке двухвалентные ионы магния. Важно, что двухвалентные ионы магния расположены в кристаллической решётке форстерита в виде квазиодномерных цепочек. Расстояние между соседними ионами магния в цепочке значительно меньше, чем расстояние между ионами магния в соседних цепочках.

Если один ион магния замещается одним трёхвалентным примесным ионом, то нарушается равновесие между положительными и отрицательными зарядами. Это нарушенное равновесие необходимо восстановить для сохранения электронейтральности кристалла, и природа нашла способ, как это эффективно сделать. В форстерите димерный ассоциат примесных трёхвалентных ионов формируется вместо трёх соседних двухвалентных ионов магния в квазиодномерной цепочке, при этом одна магниевая позиция остаётся незанятой (образуется магниевая вакансия). Общий электрический заряд ионов при таком замещении не изменяется, что делает образование таких димерных ассоциатов энергетически выгодным».

Физики искали эффект димерной самоорганизации примесных ионов в форстерите именно для редкоземельных ионов, поскольку они имеют, как правило, валентность, равную трём.

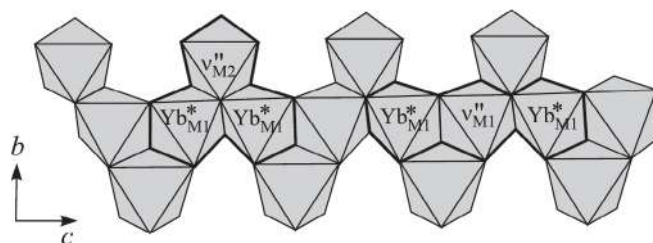
«Ранее, до начала выполнения данного проекта РФФИ, мы обнаружили эффективную димерную самоорганизацию примесных ионов гольмия и тербия в форстерите. Но для реализации квантовых вычислений эти ионы не годились, — отмечает профессор Валерий Тарасов и затем раскрывает специфику изучения димерных ассоциатов. — В силу особенностей электронной структуры (эти ионы имеют чётное число электронов) их магнетизм носил специфический, так называемый ван-флековский характер. Величина магнитного момента этих ионов зависела

от величины и направления внешнего магнитного поля, а ориентация магнитных моментов и энергия их взаимодействия были постоянными и не зависели от величины магнитного поля. Магнитные свойства ионов с нечётным числом электронов принципиально другие. Эти ионы обладают постоянным магнитным моментом, направление которого подобно стрелке компаса в земном магнитном поле совпадает с направлением внешнего магнитного поля, действующего на ион. Если два таких иона образуют димерный ассоциат, то энергия магнитного взаимодействия между ионами зависит от взаимной ориентации магнитных моментов ионов и радиус-вектора, соединяющего ионы. При параллельной ориентации магнитного поля и радиус-вектора энергия магнитного взаимодействия отрицательна (ионы притягиваются), а при перпендикулярной ориентации энергия положительна (ионы отталкиваются). Очевидно, что есть такая ориентация магнитного поля, где энергия магнитного взаимодействия равна нулю. Поэтому, изменяя ориентацию внешнего магнитного поля, можно контролировать энергию магнитного взаимодействия между ионами. Но это справедливо только для свободных ионов. Для примесных ионов в кристалле направление магнитного момента иона может не совпадать с направлением внешнего магнитного поля».

Главными целями этого проекта учёных, поддержанного **РФФИ**, были: определение магнитных характеристик примесных редкоземельных ионов с нечётным числом электронов в форстерите и проверка существования эффекта димерной самоорганизации таких ионов.

Например, объясняет Валерий Тарасов, «для исследованных нами ранее примесных ионов тулия в форстерите эффект димерной самоорганизации обнаружен не был. В качестве объектов исследования были выбраны ионы иттербия и эрбия. В результате выполнения проекта было установлено, что

для обоих ионов существует хорошо выраженный эффект димерной самоорганизации. Однако, магнитные свойства ионов сильно различаются. У ионов эрбия в форстерите магнетизм носит одномерный характер. Величина и направление магнитного момента постоянны и не зависят от направления внешнего магнитного поля. Поэтому вращением внешнего магнитного поля регулировать энергию магнитного взаимодействия между ионами эрбия в форстерите невозможно. А вот у ионов иттербия ориентация магнитных моментов изменяется при изменении направления внешнего магнитного поля. При этом изменяется и энергия магнитного взаимодействия, проходя через нулевое значение. Поэтому димерные ассоциаты примесных ионов иттербия в форстерите представляют интерес для дальнейшей работы по созданию квантового логического элемента «Контролируемое НЕТ».



На рисунке приведена рассчитанная российскими учёными структура кластеров иттербий-магний в форстерите, образующихся в вытянутой вдоль кристаллографической оси с квазиодномерной магниево-цепочке. Расчеты, проведенные для указанных димерных ассоциатов, показали, что наиболее энергетически выгодными являются димерные ассоциаты, выделенные жирными линиями.

Для ионов иттербия в кристаллах форстерита специалистами посредством структурного компьютерного моделирования была определена наиболее вероятная структура димерных ассоциатов. При этом был использован так называемый метод межатомных потенциалов.

Профессор Тарасов рассказал, в чем он состоит и для чего требуется:

«Для успешной работы в этом направлении необходимо знать реальную структуру димерных ассоциатов. Вероятность образования ассоциатов различной структуры можно оценить, если рассчитать энергию, связанную с образованием таких ассоциатов. Сделать это можно, используя метод межатомных потенциалов. Суть метода состоит в том, что сначала проводится моделирование самой кристаллической матрицы, в данном случае форстерита. В основу моделирования положена процедура минимизации энергии межатомных взаимодействий в структуре. Эта энергия представляется как сумма результатов различных взаимодействий. Главными составляющими являются кулоновское взаимодействие, возникающее при перекрывании электронных оболочек соседних атомов, Ван-дер-Ваальсово взаимодействие, вклад поляризуемости отдельных атомов и другие. Если для исследуемого кристалла параметры межатомных взаимодействий известны, далее с помощью специального программного комплекса GULP проводится расчёт кристаллической структуры, соответствующей минимуму энергии межатомных взаимодействий. Однако в большинстве случаев эти параметры неизвестны, и тогда предварительно проводится их оптимизация (подгонка) для соответствия известным структурным и упругим свойствам моделируемого кристалла.

На следующем этапе рассчитываются энергии дефектов в кристаллической матрице. В данном случае дефектами выступают трёхвалентные ионы, замещающие ионы магния в кристаллической решётке форстерита. Можно рассчитать энергию таких дефектов при различной их локализации в структуре и разном взаимном расположении с вакансиями, компенсирующими их избыточный заряд по сравнению с замещае-

мым магнием. Энергия дефекта зависит от его взаимодействия с окружающей матрицей и определяется в результате минимизации энергии кристалла, содержащего дефект. Она представляет собой разницу между энергией кристалла с дефектом, и энергией бездефектного кристалла. Дефекты с минимальными значениями энергии являются, очевидно, наиболее энергетически выгодными и, следовательно, имеют наиболее высокие концентрации».

Исследовательская деятельность рождается в диалоге и скоординированной работе экспертов разного научного профиля.

Так, руководитель и автор идеи о потенциальной возможности использования димерных ассоциатов редкоземельных ионов в форстерите для решения проблем квантовой информатики Валерий Тарасов объединил специалистов из Казани и Москвы.

Его коллеги из Казанского физико-технического института им. Е. К. Завойского – старший научный сотрудник, канд. физ.-мат. наук Зарипов Руслан Булатович, старший научный сотрудник, канд. физ.-мат. наук Суханов Андрей Анатольевич и научный сотрудник, канд. физ.-мат. наук Мингалиева Людмила Вячеславовна проводят экспериментальные исследования методом электронного парамагнитного резонанса.

В Институте общей физики им. А. М. Прохорова РАН (г. Москва) работой по выращиванию синтетических кристаллов форстерита, легированного редкоземельными ионами, руководит доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Жариков Евгений Васильевич, а старший научный сотрудник, канд. тех. наук Субботин Кирилл Анатольевич и научный сотрудник Лис Денис Александрович выращивают кристаллы синтетического форстерита, легированного редкоземельными ионами.

Теоретическое моделирование методом межатомных потенциалов структуры парамагнитных

центров, образуемых примесными ионами иттербия в монокристаллах форстерита, проводится кандидатом физ.-мат. наук, старшим научным сотрудником МГУ Дудниковой Валентиной Борисовной.

«Наша совместная с коллективом, возглавляемым проф. Е.В. Жариковым, работа по выращиванию и исследованию монокристаллов форстерита, легированного редкоземельными ионами, продолжается с 2003 г. Работа по исследованию возможности применения димеров редкоземельных ионов в форстерите для решения задач квантовой информатики ведётся с 2015 г. Выращивание легированных монокристаллов проводится на ростовых установках, расположенных в Институте общей физики (г. Москва). Исследование структуры и магнитных свойств парамагнитных центров, образованных примесными ионами в форстерите ведётся на спектрометрах электронного парамагнитного резонанса (ЭПР), расположенных в Казанском физико-техническом институте (г. Казань)», — подчеркнул Валерий Тарасов.

Итак, проникнутая вниманием к деталям работа открывает новое содержание. Линия исследования определена, но есть ещё нерешённые задачи.

«Дело в том, что полученные нами димерные ассоциаты ионов иттербия образованы одинаковыми ионами, а для работы элемента «Контролируемое НЕТ» необходимо адресное обращение к тому или другому иону. Поэтому необходимо найти и изучить димерные ассоциаты, образованные ионами иттербия с различными характеристиками. Один из возможных вариантов — использование нечётных изотопов иттербия с ненулевым ядерным магнитным моментом. Для димерных ассоциатов иттербия, образованных ионами с различной проекцией ядерного магнитного момента на направление магнитного поля, будет возможно адресное обращение к выбранному нами конкретному иону. Над синтезом и исследованием таких димерных ассоциатов мы сейчас работаем», — сообщил о состоянии нынешнего этапа работы и предстоящих разработках в рамках выполнения проекта профессор Валерий Тарасов.

Олеся Фарберович

Источник: <https://scientificrussia.ru/articles/poisk-kvantovyh-sistem-v-monokristallah-forsterita>

24.09.19, информационное агентство ТАСС (г. Москва)

ИССЛЕДОВАТЕЛЯМ ВЛИЯНИЯ МИКРОЧАСТИЦ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОБЕЩАЮТ ДО 6 МЛН РУБЛЕЙ

Именно таков максимальный размер грантов, заявки на которые начал принимать РФФИ

Лучшие проекты учёных, которые исследуют влияние микрочастиц в атмосфере на окружающую среду и здоровье людей, получают гранты от Российского фонда фундаментальных исследований в размере до 6 млн рублей. Приём заявок на конкурс начинается во вторник и завершится 14 октября, сообщила пресс-служба фонда.

«РФФИ объявляет о проведении конкурса на лучшие научные проекты фундаментальных исследований по теме «Микрочастицы в атмосфере, педосфере (почве) и гидросфере: идентификация источников, экологический риск, социально-экономический ущерб и влияние на здоровье населения

(Микромир)». Размер гранта составит от 3 до 6 млн рублей на три года», — говорится в сообщении.

На конкурс принимаются заявки по следующим направлениям: технологии оценки вклада источников загрязнения микрочастиц, экологическое значение частиц в разных средах и оценка загрязнения, экологические и климатические последствия эмиссии микрочастиц в атмосферу, микрочастицы в окружающей среде крупных городов — экологический риск здоровью населения, социально-экономический ущерб от загрязнения микрочастицами среды обитания человека. Список победителей **РФФИ** планирует опубликовать на своём сайте до 15 ноября.

По данным ООН, от загрязнённого воздуха, в том числе аэрозолей, ежегодно умирает около 7 млн человек, а доступа к чистой воде, в том числе по причине её загрязнения взвешенными частицами, лишены 783 млн жителей планеты. Поэтому сейчас необходимо изучать физические, химические и другие свойства микрочастиц в различных средах. По словам пресс-службы **РФФИ**, это все более важно, в связи с повышенным вниманием к проблеме загрязнения окружающей среды.



Фото: fernando zhimaicela / Pixabay

Микрочастицы по сравнению с частицами более крупного размера лучше накапливают вредные вещества. За счёт малых размеров они могут долгое время находиться во взвешенном состоянии в атмосфере или в водных объектах и переноситься на далёкие расстояния. В свою очередь, для того, чтобы установить основные их источники и изучить свойства, нужны дополнительные фундаментальные исследования. Особенно это актуально для России, где такие исследования проводятся значительно реже, чем за рубежом.

Источник: <https://nauka.tass.ru/nauka/6919998>

23.09.19, Государственная телерадиокомпания «Новосибирск» (г. Новосибирск)

НОВОСИБИРСКИЕ УЧЁНЫЕ РАЗРАБАТЫВАЮТ НЕЙРОСЕТЬ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ РАКА ЗА 18 МИЛЛИОНОВ

В команду по разработке новой технологии входят сотрудники лаборатории аналитики потоковых данных и машинного обучения ММФ НГУ и практикующие врачи Федерального центра нейрохирургии.

Идея учёных заключается в том, чтобы создать и обучить искусственный интеллект, который быстро и точно определять опухоли по снимкам МРТ. Новые технологии, совмещающие глубокое машинное обучение и опыт врачей, должны помочь в борьбе с нейроонкологическими заболеваниями.

«Один из возможных подходов к решению проблемы и исключению фактора «человеческой ошибки» заключается в разработке новых методов диагностики на основе систем искусственного интеллекта. Мы планируем, основываясь на последних достижениях в сфере искусственного

интеллекта, собственных разработках и ключевых компетенциях членов команды, создать технологию и прототип системы поддержки принятия врачебных решений при персонализированной диагностике, выборе тактики лечения и прогнозировании исходов», — отметил ведущий научный сотрудник лаборатории аналитики потоковых данных и машинного обучения ММФ НГУ, Евгений Павловский.

Для мировой медицины вопрос диагностики и лечения рака является очень важным, в данный момент корпорации вроде Google, Microsoft, IBM работают над разработкой технологий, ко-

торые за счёт нейросетей будут помогать врачам бороться с опухолями.

«Новосибирские учёные получили на реализацию проекта поддержку от Российского фонда фундаментальных исследований в размере 18 млн рублей на 3 года», — сообщает пресс-служба НГУ.

Использование такой технологии поможет повысить точность диагностики и сэкономить время специалистов-онкологов. Кроме того, искусственный интеллект будет определять оптимальную тактику и технологию лечения онкозаболеваний.

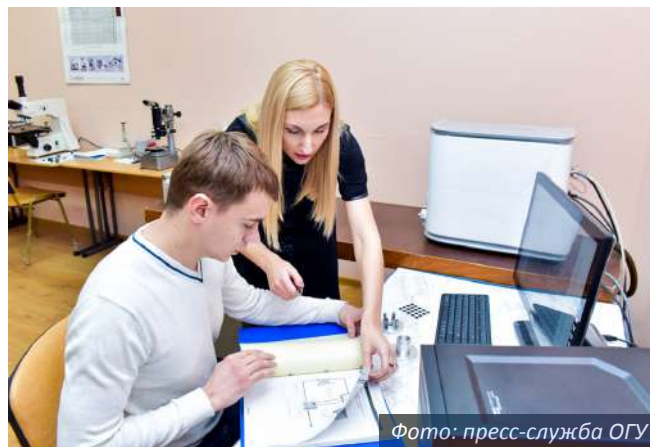
Источник: https://www.nsktv.ru/news/technology/novosibirskie_ucheny_e_razrabatyvayut_neyroset_dlya_diagnostics_onkozabolevaniy_230920191436/

23.09.19, сетевое издание «ОПЕН.РУ» (г. Оренбург)

ОРЕНБУРГСКОМУ УЧЁНОМУ ВЫДЕЛЕН ГРАНТ НА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СВАРКИ

Аспирант Аэрокосмического института Артем Атамашкин стал победителем молодёжного конкурса Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) «Аспиранты» на лучшие проекты, выполняемые молодыми учёными.

Научная работа молодого учёного направлена на совершенствование производства геолого-разведочного оборудования – бурильных труб. В настоящий момент фрагменты труб из среднеуглеродистых сталей соединяются ротационной сваркой трением, при которой материалы не плавятся, а соединяются между собой в твёрдой фазе. Как пояснила руководитель проекта, заведующий лабораторией металловедения и термической обработки Завода бурового оборудования Елена Приймак, на сегодняшний день этот способ считается наиболее прогрессивным, он отличается высокой производительностью и технологичностью, экономичен и безопасен. Тем не менее сварному соединению присущи градиентный характер структуры и остаточное напряжение, из-за которых чаще всего разрушается оборудование.



Кроме того, толщина стенки бурильной трубы в зоне сварного соединения должна быть равна толщине стенки самой трубы, а это затрудняет создание равнопрочной конструкции.

— Мы начали комплексное исследование механизма разрушения соединения при воздействии циклических нагрузок, которые возникают в процессе эксплуатации. Оно включает оптическую металлографию, электронную микроскопию, рентгеноструктурный анализ и механические испытания, — рассказал Артем Атамашкин. — Наша задача-выявить потенциально опасные зоны, где при многоцикловой усталости металла появляются и распространяются трещины, и установить влияние основных режимов сварки и дальнейшей термической обра-

ботки на прочность и долговечность соединений. В результате мы сможем предложить наиболее рациональную технологию этого типа соединения.

Научно-исследовательская работа проводится в лабораториях Аэрокосмического института ОГУ и на базе Завода бурового оборудования. Предприятие заинтересовано в сотрудничестве с учёными, так как условия бурения с каждым годом усложняются в связи с освоением новых месторождений с большей, чем прежде, глубиной залегания пород.

Источник: <https://oren.ru/orenburgskomu-uchenommu-vydelen-grant-na-fundamentalnye-issledovaniya-svarki/>

23.09.19, информационное агентство «Хакасия» (г. Абакан)

КАК ПРОДАВЦАМ СНИЗИТЬ ЗАТРАТЫ: УЧЁНЫЙ ХГУ СОЗДАСТ МАТЕМАТИЧЕСКУЮ МОДЕЛЬ

Учёный Хакасского госуниверситета, доктор технических наук, член-корреспондент Международной академии наук высшей школы Александр Дулесов выиграл в региональном конкурсе грантов Российского фонда фундаментальных исследований. Научная работа преподавателя посвящена исследованию продвижения товарных потоков от производителей к потребителям.

В ходе реализации проекта будет создана модель, позволяющая на основе разработанного математического метода определять цены и объёмы реализуемых товаров в зависимости от их спроса на рынке.

«Анализ полученных показателей позволит каждому посреднику оценить собственные возможности в обеспечении товарами по-

требителей: через объёмы продаж, загрузку складов, соотношение цен на микрорынках и наличие возможностей в продвижении товара конкурентами. Тем самым, за счёт принятия управленческих решений возможно повысить эффективность распределения товара в сети, снизить затраты на транспортировку, хранение и реализацию продукции», — пояснил автор проекта.

Отметим, что финансовая поддержка проекта составит более семисот тысяч рублей. Срок реализации – два года.

Результаты исследований учёный представит на конференциях всероссийского и международного уровней. Также планируются публикации в научных журналах, входящих в перечень ВАК, сообщает пресс-служба вуза.

Источник: <http://www.19rus.info/index.php/obshchestvo/item/110481-kak-prodavtsam-snizit-zatraty-uchenyj-khgu-sozdast-matematicheskuyu-model>