

# Дайджест

новостей Российского научного фонда

**07** Ученым удалось в 10 раз снизить порог обнаружения онкопрепаратов в раковых клетках

**12** Российские ученые разработали новый метод МРТ-диагностики при инсульте


**19** Древнейший славянский список Рождественского богослужебного канона вновь обретен благодаря космическим технологиям

**24** РНФ представил результаты работы по итогам 2017 года

# Математика, информатика и науки о системах



 Трансляционная биомедицина в СПбГУ

 Руководитель направления комплексной программы:  
Павел Аркадьевич Певзнер, кандидат физико-математических наук

 СПбГУ

 Санкт-Петербург

 2014–2018

Проект:



В СМИ:



## Российские и американские ученые разработали алгоритм, который ускорит поиск новых антибиотиков



Фото: Пресс-служба СПбГУ

Ученые всего мира бьют тревогу: многие болезнетворные бактерии стали устойчивы к существующим антибиотикам, и, чтобы спастись от болезней, нужно создавать новые лекарства. Появление нового антибиотика на рынке состоит из двух стадий: поиск биологически активного природного вещества, которое войдет в основу лекарства, и экспериментальное изучение эффективности готового препарата на животных и людях. Второй этап ускорить невозможно — это приведет к губительным последствиям, а первый — можно, говорят исследователи. В основе большинства современных антибиотиков лежат природные соединения, и, чтобы быстрее найти соединения с заданными свойствами, как раз и нужны вычислительные методы, способные обраба-

тывать огромные массивы экспериментальных данных.

«Наш алгоритм позволит во много раз сократить время, необходимое на поиск новых потенциальных антибиотиков», — отмечает Алексей Гуревич, один из авторов статьи и лауреат премии Web of Science Awards 2017, которую получают ученые и научные организации за выдающийся вклад в развитие науки.

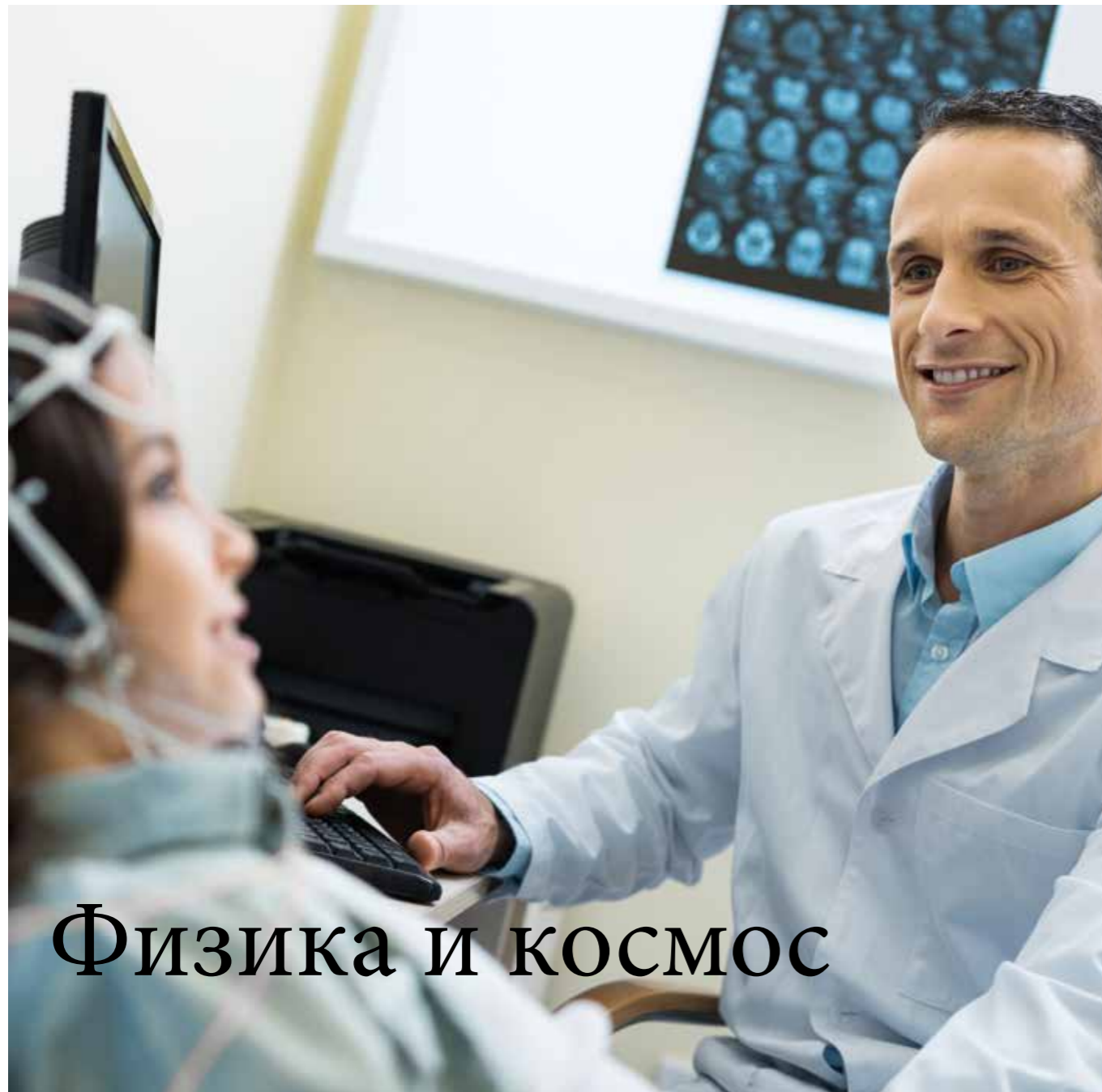
Алгоритм помогает быстро сравнивать две базы данных — химические структуры известных биологически активных природных соединений и физические замеры (масс-спектры) веществ, которые производят исследуемые микроорганизмы. В каждой базе данных — десятки тысяч соеди-

нений, и алгоритм оперативно находит похожие пары. Обнаружив новое соединение, похожее на известное биологически активное вещество, ученые могут подвергнуть его более детальной проверке. Есть предположение, что обнаруженное новое соединение будет эффективнее с фармакологической точки зрения, чем его более изученные аналоги, представленные в базе данных.

Программу разработали молодые сотрудники Центра алгоритмической биотехнологии СПбГУ под руководством «мегагрантника» Павла Певзнера вместе с ассистент-профессором Университета Карнеги–Меллон (США) Хосейном Мохимани при поддержке РФФ. Результаты опубликованы в журнале *Nature Microbiology*.







# Физика и космос

Физические основы самообучающихся адаптивных интеллектуальных систем и их применения в биоморфной и антропоморфной робототехнике

Руководитель проекта:  
Храмов Александр Евгеньевич, доктор физико-математических наук

СГТУ имени Ю.А. Гагарина

Саратов

2017–2020

Проект:



В СМИ:



## С помощью электроэнцефалограммы сравнили реальное и воображаемое движение человека

Ученые ищут закономерности в процессах, которые протекают в головном мозге и связаны с управлением двигательными функциями (движениями рук и ног). Для этого исследователи провели эксперимент: регистрировали электрическую активность мозга (данные электроэнцефалографии – ЭЭГ) во время того, как человек выполнял реальные движения и во время воображаемой двигательной активности. Полученные сигналы ЭЭГ анализировали на основе эффективной методики частотно-временного анализа – непрерывного вейвлетного преобразования. Эта математическая функция позволяет проанализировать динамику различных частотных компонент данных.

Когда миллионы нейронов реагируют одновременно, они производят электрические разряды. Эти разряды создают разные ритмы, которые формируют несколько групп, в зависимости от их частот. А распределение ритмов по частотам поддается наблюдению при помощи ЭЭГ.

На первом этапе исследования ученые проанализировали изменения энергии в частотных диапазонах, которые связаны с двигательной активностью в центральной и теменной областях мозга. Стало известно, что нейронная активность уменьшается в этих областях в случае движений рук и ног. Процессы, связанные с воображением движений, оказались намного сложнее: изменения частотно-временной структуры ЭЭГ были не систематичны и варьировались от испытуемого к испытуемому.

Воображение двигательной активности – нетипичная для человека задача. Поэтому, в отличие от более привычной реальной активности, при воображении движений нейронная сеть мозга не формирует устойчивый схема-образ, связанный с этим движением.

У тренированных людей во время воображения движений нейронная сеть мозга генерирует активность, схожую с той, что возникает при выполнении реальных движений. Однако в случае нетренированного человека структура сигналов ЭЭГ при воображении и вы-

полнении движений различна. Чтобы выявить общие особенности сигналов, исследователи рассмотрели динамику низкочастотных ритмов нейронной сети головного мозга. Роль низкочастотных ритмов мозга при воображаемой активности мало изучена. Это связано с тем, что этот диапазон содержит большое количество нежелательных сигналов, дефектов записи, так называемых физиологических артефактов, которые связаны, например, с движением глаз. Как правило, низкочастотные ритмы удаляют из рассмотрения на этапе предварительной фильтрации сигнала. В результате у всех испытуемых при попытке вообразить движения наблюдалась характерная модуляция низкочастотного ритма в лобных долях. Схожие эффекты происходят в мозгу в ходе процессов принятия решения и планирования.

«Полученные результаты мы использовали при разработке интеллектуальной

системы, задача которой – автоматически классифицировать сигналы ЭЭГ, ассоциирующиеся с воображением различных движений. Мы оптимизировали параметры системы и добились высокой точности классификации сигналов – более 90%. Кроме того, обнаруженные особенности позволяют, основываясь на анализе сигналов ЭЭГ, без предварительной тренировки, распознавать попытки человека воображать движения. Это может быть использовано для разработки интерфейсов «мозг – компьютер» для широкого пользования», – подытоживает один из исследователей Владимир Максименко.

Работа проходила в сотрудничестве с учеными Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского и Мадридского политехнического университета. Результаты опубликованы в *Nonlinear Dynamics*.



Фото: Владимир Максименко



# Химия и науки о материалах

Исследование взаимодействия графена и многослойных углеродных материалов с комплексами и наночастицами металлов на молекулярном уровне с целью создания высокоактивных катализаторов нового поколения

Руководитель проекта:  
Анаников Валентин Павлович, доктор химических наук

Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН

Москва

2017–2018

Проект:



В СМИ:



## Ученым удалось в 10 раз снизить порог обнаружения онкопрепаратов в раковых клетках

Фото: ТАСС/Сергей Бобылев



Трудоемкость отслеживания препарата на клеточном уровне – большая проблема для ученых, разрабатывающих лекарства. Раковые клетки способны неконтролируемо делиться, и в них нарушена работа аппарата подавления мутаций. Генетическая неоднородность в пределах одной опухоли может достигать нескольких миллионов мутаций. Эти различия отражаются на метаболизме и поведении клеток, в том числе на их восприимчивости к тем или иным лекарственным препаратам. Фрагменты опухоли различаются между собой даже внутри небольшого участка.

Для исследования клеточных препаратов, извлеченных из тела больного с помощью биопсии, используется

масс-спектрометр. Молекулы нужного вещества ионизируют, а затем определяют отношение их массы к заряду. Для разных молекул эта величина будет различной. Но есть проблема – недостаточная интенсивность маркируемого вещества.

Исследователи из ИОХ РАН предложили новый подход к решению проблемы: синтезировали заряженное вещество – конъюгат – на основе известного противоракового препарата митоксантрон. Новый препарат хорошо растворяется в воде и обладает высокой биологической активностью. Благодаря тому, что вещество было заранее ионизировано, химикам удалось достичь значительного снижения порога его обнаружения.

«Масс-спектрометр создает однозарядные ионы. А наш препарат уже несет в себе четыре заряда. Прибор становится более чувствителен к такому веществу. Это позволяет отследить меньшее количество препарата в конкретных клетках», – поясняет один из авторов исследования Ксения Егорова.

Метод позволит синтезировать препарат, воздействующий на конкретные типы клеток в опухоли. Можно будет посмотреть, в каких клетках он лучше накапливается, какие убивает наиболее эффективно.

Результаты опубликованы в *Analytical Chemistry*.



# Биология и науки о ЖИЗНИ



 Биологическая инвазия чужеродных видов организмов в наземные и водные экосистемы в условиях глобальных климатических и антропогенных воздействий

 Руководитель проекта:  
Петросян Варос Гарегинович, доктор биологических наук

 Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН

 Москва

 2016–2018

Проект:



В СМИ:



## Составлен список опасных инвазивных видов растений и животных

Базу чужеродных биологических видов растений и животных (инвазий) создают, чтобы усилить борьбу с инфекциями, приносимыми организмами-переселенцами, помочь сбережению животного и растительного мира России.

Сегодня в списке более 100 опасных видов, 36 из них способны вытеснить местные виды флоры и фауны, а 37 — существенно изменять облик локальных экосистем. Наиболее опасными ученые признали канадского бобра, самшитовых бабочек-огневок, моллюсков

дрейссена, а также некоторые виды водорослей, распространение которых приводит к гибели речных животных.

Оказалось, что регион происхождения большинства опасных переселенцев — Северная Америка. Например, канадские бобры, по утверждению Вароса Петросяна, настолько агрессивнее европейских, что могут полностью уничтожить более мирных представителей семейства бобровых уже к 2050 году.

«Такие виды представляют угрозу для природных и антропогенных экоси-

стем, негативно влияют на состояние лесного хозяйства, экономическую эффективность агропромышленных и рыболовческих предприятий. То и дело появляются новые, ранее неизвестные в России растения и животные, потенциальный вред которых требует оценки. Не исключена и возможность использования чужеродных видов для целенаправленных диверсий», — говорит Варос Петросян.






# Фундаментальные исследования для медицины



 Трансляционная биомедицина в СПбГУ

 Руководитель направления комплексной программы:  
Юрий Олегович Чернов, кандидат биологических наук

 СПбГУ

 Санкт-Петербург

 2014–2018

Проект:



В СМИ:



## Генетики и врачи помогли семье с редкой наследственной патологией родить здорового ребенка



Семейная пара, ожидая ребенка и зная о наследственных заболеваниях в роду, обратилась в Медико-генетический диагностический центр Петербурга. Чтобы исключить проблемы со здоровьем, ученые СПбГУ вместе с врачами провели многоэтапную молекулярно-генетическую диагностику ДНК при помощи разработанного ими, нестандартного биоинформатического протокола для анализа молекулы. Оказалось, что у мамы, папы и ребенка есть мутации в гене, который связан, в том числе, с синдромом Ноя–Лаксовой – редким генетическим заболеванием, включающим недоразвитие черепа и головного мозга. Диагностика позволила спланировать беременность и родить здорового ребенка.


Исследователи отмечают, что современные методы позволяют диагностировать наследственные заболевания только в 30–35 % случаев, то есть только у одного человека из трех удастся с помощью генетического анализа подтвердить диагноз. Ученые СПбГУ работают над тем, чтобы увеличить список заболеваний, которые можно диагностировать таким образом, а также над тем, чтобы процент их выявляемости увеличивался: к примеру, для некоторых детских эндокринных заболеваний он уже составляет 50 %.

«Почему сегодня очень важно изучать такие заболевания? – говорит Олег Глотов, ведущий научный сотрудник Института трансляционной биомеди-

цины СПбГУ, руководитель сектора клинико-генетических исследований городской больницы № 40. – Потому что они не так уж и редки: почти 5000 заболеваний имеют доказательную генетическую основу, а Всемирная организация здравоохранения предполагает, что наследственных заболеваний существует около 10 000. Цифры приблизительные, возможно, их даже больше. Причем суммарная частота моногенных заболеваний – одно на сто рождений. Это достаточно часто, просто раньше технологии не позволяли их выявлять, а современные методы делают диагностику гораздо более эффективной».



 Неинвазивное количественное картирование миелинизации серого вещества головного мозга у человека и животных

 Руководитель проекта:  
Ярных Василий Леонидович, кандидат химических наук

 Томский государственный университет

 Томск

 2017–2018

Проект:



В СМИ:



## Российские ученые разработали новый метод МРТ-диагностики при инсульте

Последствия инсульта – острого нарушения кровообращения в мозге – можно устранить при помощи нового метода магнитно-резонансной томографии (МРТ). Он позволяет оценить изменения количества миелина – изоляции, защищающей оболочку отростков нервных клеток (аксонов), передающих нервные импульсы. При инсульте гибнут нейроны в очаге поражения и сопровождающие их клетки, вырабатывающих миелин.

В основе метода – математическая обработка изображений мозга, которая позволяет измерять компоненты сигнала, связанные миелином. Это способ визуализации содержания протонов (ядер водорода), входящих в состав миелина. В то время как в обычной МРТ-изображения отражают содержание протонов воды в тканях.

Для проверки нового метода ученые искусственно вызвали инсульт у подопытных крыс и изучили динамику изменений содержания миелина с помощью нового метода в очаге поражения и в неповрежденных тканях мозга. Затем содержание миелина определили в клетках срезов мозга крыс. Одной из задач исследователей была проверка специфичности метода: действительно ли он определяет только миелин?

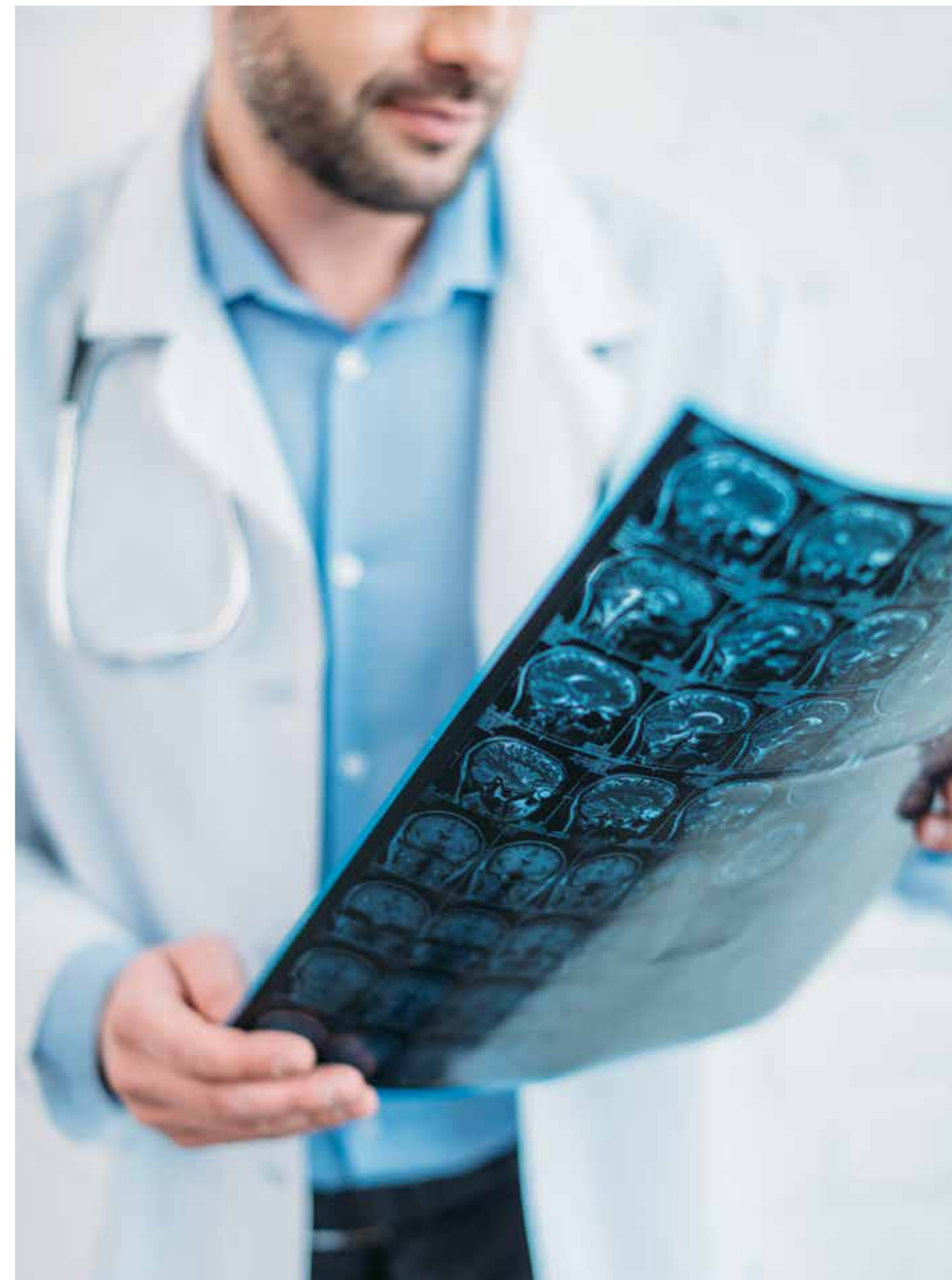
«Мы окрашивали нейроны, микроглию – особые клетки центральной нервной системы, защищающие мозг от поврежда-

ющих факторов, – и аксоны и выяснили, что действительно наш метод выявляет именно разрушение миелина, – сообщает профессор Марина Ходанович, заведующая лабораторией нейробиологии ТГУ и первый автор публикации. – Мы доказали, что он работает на животных. В ближайшем будущем мы планируем опробовать наш метод в клинических исследованиях, на больных с инсультом».

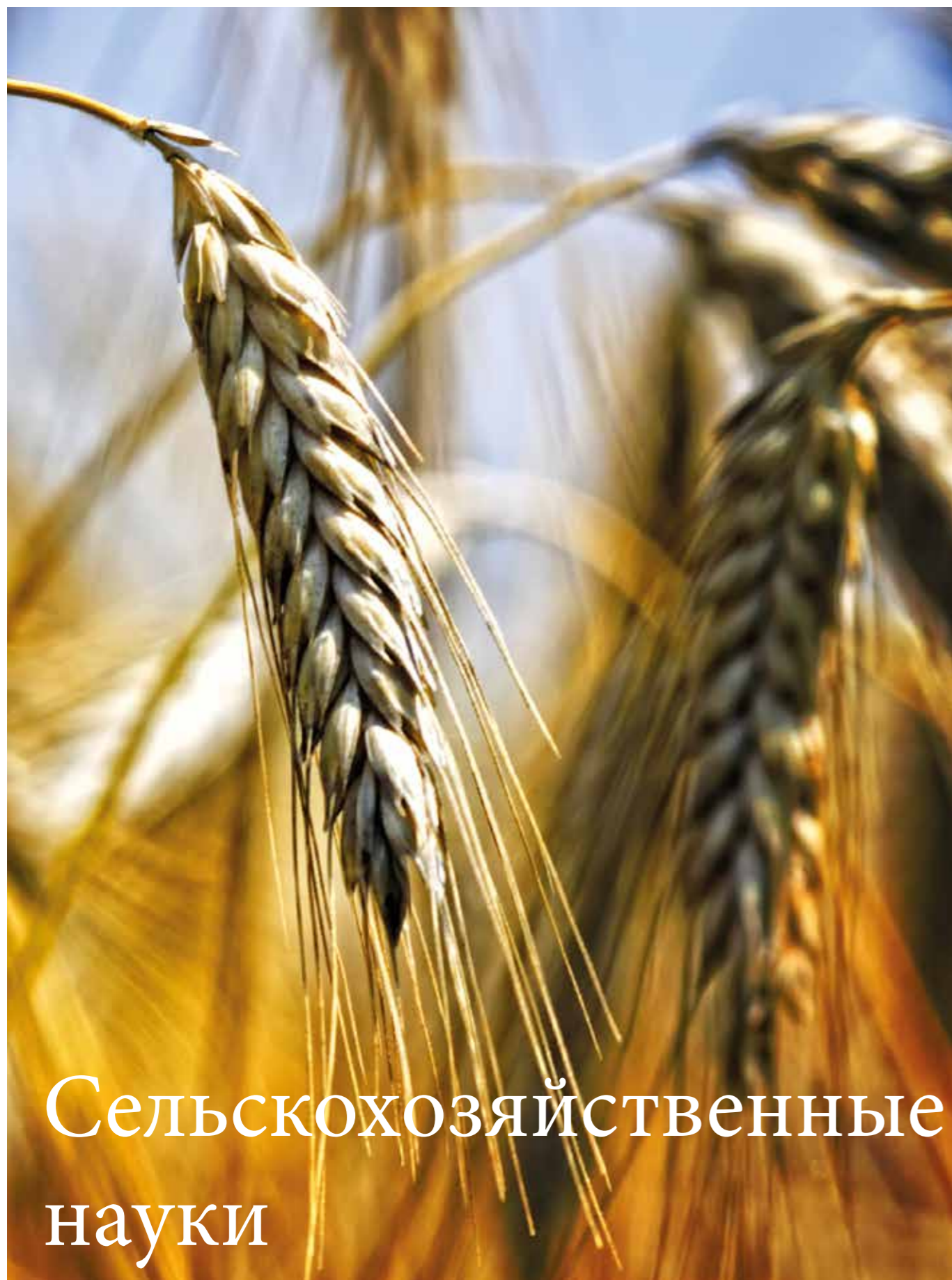
Альтернативных методов для неинвазивной (без проникновения в организм) оценки восстановления вещества мозга после инсульта сейчас пока не существует. Результаты работы опубликованы в журнале *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism*.



Фото: профессор ТГУ и Университета Вашингтона (США) Василий Ярных, зав. лабораторией нейробиологии ТГУ Марина Ходанович. Источник: Василий Ярных








# Сельскохозяйственные науки

 Геномный и молекулярно-цитогенетический анализ дикорастущих злаков трибы Triticeae с целью рационального привлечения их генетического потенциала в селекции пшеницы

 Руководитель проекта:  
Карлов Геннадий Ильич, доктор биологических наук

 Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева

 Москва

 2016–2018

Проект:



В СМИ:



## Найдены гибриды пшеницы и пырея с ценным свойством

Уборку урожая и переработку пшеницы значительно осложняет предуборочное прорастание: если из-за сильных дождей, тумана или обильной росы зрелые зерна оказываются во влажной среде, то они могут начать прорастать в колосьях, а это снижает качество зерна и муки. С этой проблемой сталкиваются и те, кто работает с гибридами пшеницы и злакового растения пырея. Эти гибриды многолетние, живущие более двух лет, что дает экономические преимущества, но пока они не могут конкурировать с обычной пшеницей в том числе и потому, что подвержены предуборочному прорастанию.

Исследователи сравнили свойства 87 гибридов пшеницы и пырея, выведенных в Главном ботаническом саду им. Н.В. Цицина РАН, чтобы изучить растения на устойчивость к предуборочному прорастанию. Для этого ученые создавали идеальные условия прорастания зерен. Гибриды выращивали в поле, а в период созревания зерна собирали и помещали в специальные влажные камеры в лаборатории. За прорастанием зерен ученые наблюдали в течение месяца, их интересовало, с какой вероятностью и как быстро будут прорастать различные сорта. Количество проросших зерен считали в течение первых семи дней после помещения в камеру.

Более ранние исследования показали, что устойчивость к предуборочному прорастанию связана с различными

вариациями гена, регулирующего поздние этапы развития эмбриона у кукурузы, однако, для пшенично-пырейных гибридов эту связь не исследовали. Авторы работы клонировали ген у дикорастущих сородичей пшеницы, секвенировали (прочитали последовательность его составных частей) и изучали варианты этого гена у пшенично-

пырейных гибридов. Они выделили четыре генетических вариации: первая встречается у 41% растений, вторая – у 13%, третья – у 29% и четвертая – у 15%. Последняя давала значительно большую устойчивость к прорастанию, чем остальные.

«Эти данные можно использовать для переноса гена обычными методами селекции в пшеницу, то есть создавать сорта обычной пшеницы, устойчивые к предуборочному прорастанию, используя генетический потенциал дикорастущих сородичей», – рассказывает Геннадий Карлов.

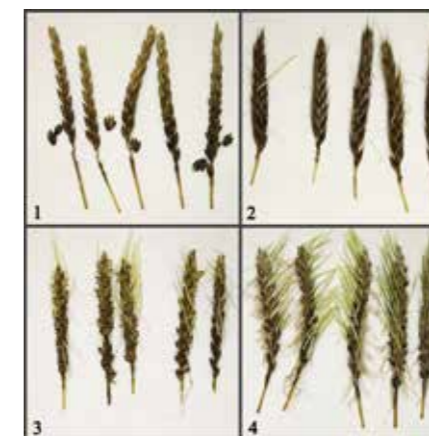


Фото: Разные по сопротивляемости предуборочному прорастанию сорта. Источник: авторы статьи


Подобные методы применяются для выведения сортов пшеницы, устойчивых к различным болезням и неблагоприятным условиям среды. Также результаты исследования можно использовать при выведении сортов многолетней пшеницы (обычно это пшенично-пырейные гибриды) и повышении ее конкурентоспособности по сравнению с обычной пшеницей.


Исследование поможет вывести новые сорта, зерна которых не будут прорастать в колосе, и получать более высокие урожаи. Результаты работы опубликованы в журнале *PLOS ONE*.





Науки о Земле

 Многофазная фильтрация в пористых средах: динамическая связь масштаба пор и месторождений

 Руководитель проекта:  
Герке Кирилл Миронович, кандидат физико-математических наук

 Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН

 Москва

 2017–2019

Проект:



В СМИ:



## Разработан алгоритм для расчета проницаемости горных пород по их 3D-изображениям

Чтобы добывать больше нефти, нужно более точно изучить строение месторождения и математически описать процессы, которые будут происходить при нарушении пластового давления.

Один из самых распространенных методов добычи нефти заключается в том, что в горные породы закачивают воду или сжатый газ, которые «вытесняют» нефть. Чтобы воспроизвести процессы, происходящие при разработке месторождения, необходимо учитывать характеристики вмещающих пород. В числе прочих важна проницаемость – способность горных пород фильтровать флюид (нефть, газ или воду) при наличии перепада давления. Эта характеристика необходима при моделировании течения подземных вод, многофазного потока нефти и газа, а также других промышленных процессов.

Традиционно для изучения образцов породы (керна), извлеченных из пробуренной скважины, исследователи используют лабораторные методы. Такие исследования занимают несколько месяцев, достаточно затратны и чаще всего полностью разрушают образец после одного эксперимента. Поэтому все большее развитие получают технологии цифрового моделирования. Их суть заключается в том, чтобы моделировать сначала среду (горную породу), а затем фильтрацию (течение через нее

флюида). Плюс этого подхода в том, что расчет требует гораздо меньше времени, и для одного образца можно воспроизвести несколько сценариев.

Ученые, используя численную схему, разработанную советскими математиками в 1956 году, создали свободно распространяемый программный пакет, способный рассчитать проницаемость на основе 3D-изображений горной породы. Ученые исследуют образец керна на рентгеновском томографе и получают модель, на которой решается задача течения в трехмерном пространстве пористых сред. Разработанное ПО на порядок эффективнее существующих сегодня программ для суперкомпьютеров, а потери в точности решения при этом минимальны. Для расчетов в этой программе можно использовать обычный компьютер и даже ноутбук, это позволяет обрабатывать изображения значительных объемов.

«С помощью оптимизации нашего собственного кода, написанного на языке C++, и нехитрой параллелизации с помощью технологии OpenMP мы достигли очень хороших ускорений, и благодаря применяемым методам у нас получилось сделать то, чего невозможно достичь существующими методами прямого моделирования», – рассказывает Кирилл Герке.

Программа поможет нефтяникам выбирать наиболее эффективные схемы

разработки месторождений.

В исследованиях принимали участие ученые из Института динамики геосфер, Института физики Земли и Почвенного института имени В.В. Докучаева РАН, а также геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, Научно-технологического университета имени короля Абдаллы (KAUST) и Австралийского государственного объединения научных и прикладных исследований (CSIRO). Результаты опубликованы в *Computers and Geosciences*.






# Гуманитарные и социальные науки



 Ключевые памятники древности и средневековья из собрания Исторического музея: прочтение неисследованных явлений истории современными естественно-научными методами

 Руководитель проекта:  
Шишлина Наталья Ивановна, доктор исторических наук

 Государственный исторический музей

 Москва

 2017–2019

Проект:



В СМИ:



## Древнейший славянский список Рождественского богослужебного канона вновь обретен благодаря космическим технологиям



В Государственном историческом музее в Москве хранится одна из древнейших записей праздничного богослужебного канона на Рождество Христово. Он уникален не только своей древностью, но и использованием при его создании первой славянской азбуки — глаголицы. Фрагмент этой древней пергаменной рукописи был выявлен еще в начале XX века, однако, до появления новейших технологий прочесть его было практически невозможно: в конце XIV века текст был смыт для того, чтобы эти листы пергамента можно было использовать вторично. Поверх практически невидимых глаголических букв был написан другой богослужебный текст, который был более актуален для выполнившего его писца.

Если невидимый глазу ультрафиолет отражают биологические материалы (папирус, пергамен, бумага) и некоторые минералы, содержащиеся в пигментах чернил и красок, то они могут светиться разным цветом и «проявиться» в

видимом диапазоне. Напротив, инфракрасное излучение с более длинной волной проникает вглубь материала, причем в разных диапазонах степень этого проникновения отличается. Это дает возможность разделить разные чернила и по химическому составу, и по тому, насколько глубоко они проникли в пергамен или бумагу. Наконец, сила нажима на перо разными писцами различна, поэтому глубина продавливания также является признаком, который может помочь восстановить оригинальный текст. Для этого необходима последующая специальная программная обработка оцифрованного материала, полученного в разных световых диапазонах.

Разработанную учеными из Рочестерского технологического института (США) технологию такой мультиспектральной фотосъемки адаптировали и использовали для прочтения рукописи специалисты Института космических исследований РАН.

После фотосъемки они обработали полученные изображения с помощью различных математических методов: попиксельное совмещение и канонический вариационный анализ смытого текста. Последний позволил «разнести» оставшиеся пиксели мультиспектрального изображения по трем классам (новый текст, смытый древний текст и фон), максимально используя информацию о спектральных свойствах известных пикселей. Выбор материала обучения для вариационного анализа производился вручную с помощью интерактивной программы, в которой эксперт выбирал на изображении страницы палимпсеста пиксели, принадлежащие одному из трех классов. На окончательном этапе визуализации угасшего текста строилось новое цветное изображение.



Фото: пресс-служба ИКИ РАН





# Инженерные науки

 Теоретико-экспериментальное исследование взаимодействия и способов защиты элементов наземных объектов и космических аппаратов от высокоскоростных ударников

 Руководитель проекта:  
Пашков Сергей Владимирович, кандидат технических наук

 Томский государственный университет

 Томск

 2016–2018

Проект:



В СМИ:



## Созданы новые материалы для космических кораблей высокого уровня прочности



ского мусора и метеорных тел может привести к повреждениям поверхности аппарата и сбоям в работе оборудования на его борту. Поэтому одна из приоритетных задач – исключить подобные ситуации, обеспечив надежность всех элементов и конструкций аппарата.

В рамках этого проекта ученые ведут работы по созданию методов защиты поверхности космических аппаратов от повреждений, моделированию условий возникновения подобных чрезвычайных ситуаций на орбите и формированию нового перспективного класса слоистых материалов для авиа- и ракетостроения.

«Одно из направлений, которое активно развивается в ходе выполнения гранта, – это создание уникальных слоистых материалов. Чем-то по своему строению они напоминают оболочки морских раковин. Главный принцип – это чередование слоев интерметаллидов, способных задерживать крошечные летящие частицы, а также слоев титанового сплава», – рассказывает Сергей Зелепугин, руководитель отдела структурной макрокинетики Томского научного центра (ТНЦ) СО РАН.

Ученые создали экспериментальную установку, которая позволяет проводить синтез подобных материалов на основе аддитивных технологий. Уже достигнуты первые успехи – получены образцы подобных слоистых материала-

лов, имеющие высокий уровень прочности.

Коллеги российских исследователей из Харбинского инженерного университета Китая синтезировали многослойные материалы с добавлением нановолокон, что положительно влияет на их прочностные свойства.

«Значимую роль в процессе создания новых материалов играет именно математическое моделирование, – отметил Сергей Зелепугин. – Мы тесно взаимодействуем с российскими и китайскими партнерами, которые работают в этом направлении. Применение программных комплексов и моделей, созданных в ТНЦ СО РАН, помогает ученым подобрать оптимальные толщины слоев».

Настоящим прорывом можно считать создание объединенного программного комплекса, который включает несколько численных методов и позволяет описывать все стадии поведения сплошной среды в процессе высокоскоростного нагружения и разрушения. В основе нового объединенного программного комплекса, способного справиться с этой задачей, лежат несколько комплексов, созданных ранее специалистами ТНЦ СО РАН и ТГУ. Его применение позволит значительно повысить эффективность проводимых вычислительных экспериментов и лучше изучить поведение материалов в условиях открытого космоса.

Космос – очень агрессивная среда, находясь в которой автоматические и пилотируемые аппараты постоянно подвергаются опасности. Любая встреча с крупным осколком техногенного происхождения может стать причиной серьезной аварии, а столкновение с мелкими частицами космиче-



# Мероприятия

Международная акция по проверке естественно-научной картины мира прошла на площадке РФН



10 февраля в Российском научном фонде (РНФ) прошла международная научно-просветительская акция «Открытая лабораторная», позволяющая проверить свою естественно-научную картину мира. Вместе с ведущим российским ученым Артемом Огановым участники отвечали на вопросы из разных областей науки, а также слушали научно-популярные лекции молодых ученых-грантополучателей.

Акцию посетили семьи с детьми, студенты и взрослые люди, интересующиеся наукой. Участникам-«лаборантам» необходимо было за полчаса пройти тест и ответить на вопросы, которые проверяют понимание устройства базовых явлений жизни из области физики, химии, биологии, астрономии, антропологии и механики.

После проверки ответов участники прослушали лекции молодых ученых, которые занимаются своими исследованиями при поддержке Фонда – заведующей лабораторией Института молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта РАН, лауреата премии Президента РФ в области науки и инноваций для молодых ученых за 2016 год Анны Кудрявцевой и доктор физико-математических наук, заместителя директора Института ядерных исследований РАН, победителя Президентской программы исследовательских проектов Григория Рубцова.

Акция «Открытая лабораторная» стала частью празднования Дня российской науки и прошла в десятках населенных пунктов России и 20 странах мира. Акция состоялась при поддержке Министерства образования и науки России, а ее партнерами стали Российский научный фонд и Российская академия наук.

В СМИ:





## РНФ представил результаты работы по итогам 2017 года



Фото: ТАСС

2 апреля в ТАСС состоялась пресс-конференция с участием генерального директора РНФ Александра Хлунова. Руководитель Фонда рассказал об основных итогах работы в 2017 году, интересных трендах и результатах исследований грантополучателей.



Фото: ТАСС



Фото: ТАСС

В 2017 году РНФ профинансировал 2942 проекта и программы на сумму 18,5 миллиардов рублей. Таким образом, объем финансирования составил около 5,4% от общего объема ассигнований, выделенных из федерального бюджета на гражданскую науку в прошедшем году.

Фонд поддержал 28,9 тысяч ученых из 541 организации, которые представили свои результаты в виде 23,7 тысяч научных публикаций, в том числе 10,3 тысячи публикаций в Web of Science, что составляет 16,4% от общего объема таких публикаций российских ученых в 2017 году.

В общей сложности на все конкурсы 2017 году было подано 10,5 тысяч заявок из 80 регионов и 928 организаций, из них 10,2 тысячи допущены до участия. В результате было поддержано более 1,6 тысяч проектов из 55 регионов и 407 организаций. Размер гранта составил до 30 миллионов рублей.

К регионам по количеству организаций, на базе которых реализуются финансируемые РНФ в 2017 году проекты, относятся: Москва (189), Санкт-Петербург (60), Новосибирская область (35),

Московская область (30), Свердловская область (20), Томская область (13), Республика Татарстан (11), Приморский край (10), Иркутская область (10) и Республика Башкортостан (9).

Российский научный фонд проводит конкурсы совместно с зарубежными фондами-партнерами из Германии (41% поддержанных международных проектов), Индии (26%), Тайваня (17%), Австрии (8%) и Японии (8%).

В 2017 году РНФ объявил о старте трех конкурсов Президентской программы исследовательских проектов, реализуемых ведущими учеными, в том числе молодыми учеными: по поддержке инициативных исследований молодых ученых, молодежных научных групп под руководством молодых лидеров, лабораторий мирового уровня. В результате было поддержано 504 инициативных проекта молодых ученых размером 1,5–2 миллиона рублей ежегодно, 239 молодежных научных групп с финансированием в 3–5 миллионов рублей и 31 лаборатория с финансированием со стороны фонда в 30 миллионов рублей и софинансированием бизнеса или учредителя в 2 миллиона в 2017 году.



Ссылка на отчет:





## Лекторий РНФ прошел на Международном молодежном научном форуме «Ломоносов-2018»



С 10 по 12 апреля участники и руководители грантов РНФ, многие из которых являются лауреатами премии Президента РФ в области науки и инноваций для молодых ученых, рассказали о своих научных исследованиях в рамках Лектория РНФ. Более 300 студентов, аспирантов и молодых ученых – участников Международного молодежного научного форума «Ломоносов-2018» – узнали о том, какие научные прорывы уже совершены и еще будут сделаны в ближайшее время российскими учеными в области компьютерного дизайна материалов, 3D-печати тканей, изучения редких форм рака, разработки перспективных лазеров и других направлений науки.

В лектории приняли участие: профессор Сколтеха, руководитель лаборатории компьютерного дизайна материалов МФТИ Артем Оганов, профессор МФТИ и ВШЭ Владимир Стегайлов, главный научный сотрудник Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова Алексей Бобровский, член-корреспондент РАН, врио директора Института металлургии и материаловедения имени А. А. Байкова РАН Владимир Комлев, заведующая лабораторией Постгеномных исследований, руководитель Центра коллективного пользования «Геном» Института молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта РАН Анна Кудрявцева, член-корреспондент РАН, директор Института мировой экономики и международных отношений имени Е.М. Примакова РАН Федор Войтоловский, ведущий научный сотрудник Химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова Михаил Нечаев, начальник лаборатории стабилизированных лазерных систем НОЦ «Фотоника и ИК-техника» МГТУ им. Н. Э. Баумана Владимир Лазарев, заведующая кафедрой медицинской биологии СФУ, главный научный сотрудник Института биофизики СО РАН Екатерина Шишачкина и заместитель главного редактора портала Indicator.Ru Яна Хлюстова.

Ссылка на новость:





Москва, Солянка 14, стр. 3  
+7 499 606 0202  
info@rscf.ru  
rscf.ru

 russian\_science\_foundation  
 rnfpage  
 rnfpage  
 rnfpress