

новостей Российского научного фонда

Дайджест

Вирусолог
Александр Лукашев
об исследованиях
коронавируса

читайте
34
стр.

В номере

8

Искусственный интеллект для создания новых лекарств

12

Уникальный препарат для персонифицированной генной терапии

18

Новые доказательства трансконтинентальной миграции неандертальцев

28

Виртуальные экскурсии по научно-исследовательским институтам

ОТКРЫТИЯ

6

Разработаны наноматериалы для экспресс-ДНК-диагностики



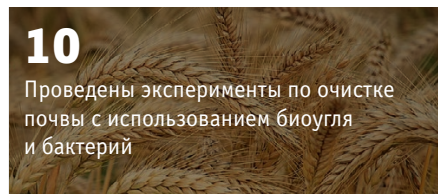
8

Разработан метод, позволяющий использовать нейросеть для создания новых лекарств



10

Проведены эксперименты по очистке почвы с использованием биоугля и бактерий



12

Создан препарат для индивидуальной генной терапии на основе клеток крови

14

Раскрыты новые молекулярные механизмы бактерий — возбудителей инфекционных заболеваний



16

Ученые вычисляют количество грязи на городских улицах



18

Обнаружено место обитания европейских неандертальцев на Алтае

20

Создана установка для противораковой терапии



СОБЫТИЯ



24

Самые яркие исследования российских ученых в 2019 году в совместной подборке «Коммерсанта» и РНФ

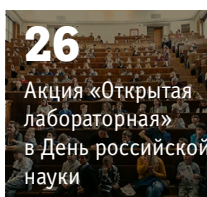


25

Вручение молодым ученым премий Президента в области науки и инноваций и премии Правительства Москвы

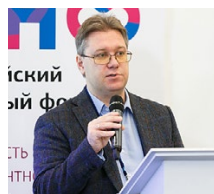
26

Акция «Открытая лабораторная» в День российской науки



28

Виртуальные экскурсии по научно-исследовательским институтам



30

Вебинар о молодежных конкурсах Президентской программы

31

Публикация «Российской газеты» о деятельности РНФ

ИНТЕРВЬЮ



34

Вирусолог Александр Лукашев о фундаментальных исследованиях коронавируса

ОТКРЫТИЯ

Источник: ГТРК «Башкортостан»

СОЗДАН ПРОТОТИП ПРОМЫШЛЕННОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ГЛУБОКОГО ОБЕЗВОЖИВАНИЯ НЕФТИ



ПРОЕКТ Экспериментальные исследования и математические модели термогидродинамических процессов в гетерогенных дисперсных системах под воздействием внешних физических полей



Руководитель проекта

Ковалева Лиана Ароновна
доктор технических наук



Организация

Башкирский государственный университет



Город

Уфа



Срок выполнения

2019—2021



Обезвоживание нефтепродуктов — одна из важнейших мировых задач в технологических процессах переработки нефти и газа. Обезвоживание, то есть разделение эмульсий, представляет собой процесс отделения воды от нефти. Российские ученые создали прототип промышленной установки для глубокого обезвоживания нефти.

Традиционно нефть отделяют от воды при помощи химических реагентов. Но их использование экономически затратно и экологически неэффективно. Ученые запатентовали технологию, позволяющую иначе подойти к решению задачи. Установка действует по принципу СВЧ-печи и позволяет разделять водонефтяные эмульсии с помощью электромагнитных полей.

УНИКАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОМОГАЕТ ПОЛУЧИТЬ ВОСОКОКАЧЕСТВЕННЫЙ ПРОДУКТ БЕЗ ПРИМЕСЕЙ И РАССЧИТАН НА ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ В ПРОМЫШЛЕННЫХ МАСШТАБАХ.

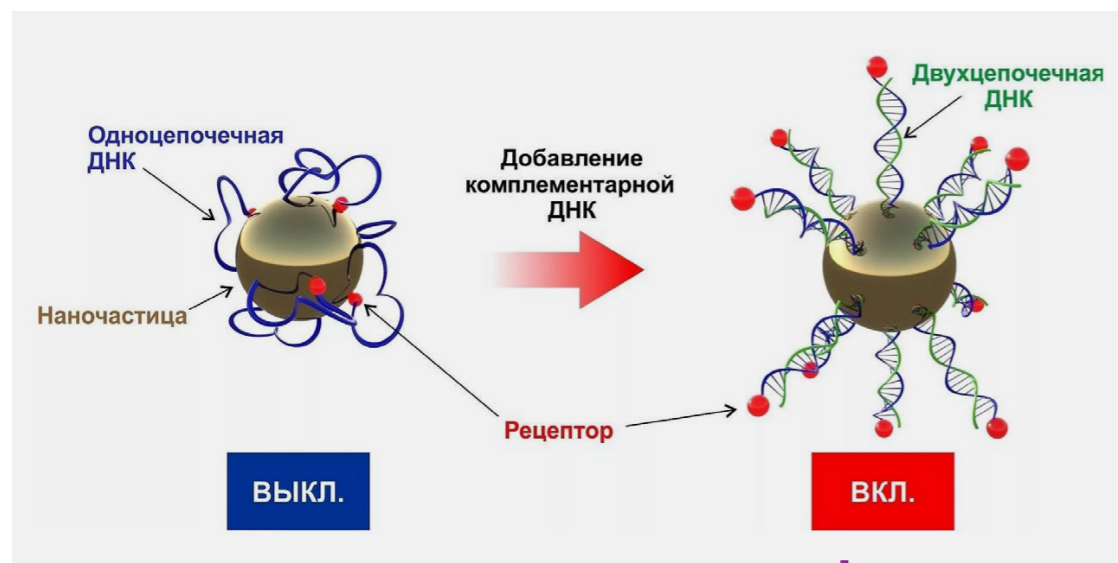
Исследования проводятся совместными усилиями ученых-физиков Башкирского государственного университета и Сколковского института науки и технологий.

Источник: Популярная механика

В РОССИИ РАЗРАБОТАЛИ НАНОМАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ДНК-ДИАГНОСТИКИ



ПРОЕКТ Разработка сверхчувствительных методов детекции магнитных наноструктур для сенсорных и биомедицинских применений



Активация рецептора на поверхности наночастиц при добавлении комплементарной нити ДНК



Руководитель проекта

Никитин Петр Иванович
кандидат физико-математических наук



Организация

Институт общей физики
им. А. М. Прохорова РАН



Город

Москва



Срок выполнения

2016—2020



Аспиранты МФТИ
Елизавета Мочалова
и Андрей Бабыньшев

Более 100 лет человечество пытается создать «волшебную пулю» — так называемые умные частицы, которые сами находят, распознают и сразу лечат болезнь. Ученые представили уникальный по своим свойствам материал, который можно использовать для экспресс-ДНК-анализа и создания нового поколения средств лечения рака и других сложных заболеваний.

Доставить лекарства к пораженным клеткам организма непросто из-за риска поражения здоровых клеток. Чтобы уменьшить этот риск, необходимы «умные» материалы, способные анализировать сразу несколько параметров своего окружения и более точно находить нужные клетки. Несколько лет назад ученые впервые наделили нано- и микрочастицы функцией производить логические вычисления с помощью биохимических реакций.

НЕДАВНО ИССЛЕДОВАТЕЛИ СОВЕРШИЛИ ПРОРЫВ, РАЗРАБОТАВ УНИКАЛЬНЫЙ «УМНЫЙ» МАТЕРИАЛ, КОТОРЫЙ ОБЛАДАЕТ СВЕРХЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ К ДНК-СИГНАЛАМ.

Этот материал не просто на несколько порядков превышает чувствительность других материалов, но доказал, что является лучшим экспресс-ДНК-тестом. Добиться этого выдающегося результата исследователям помог обнаруженный ими феномен необычного поведения ДНК-молекул на поверхности наночастиц. Исследования проводятся совместно с учеными МФТИ. Результаты работы опубликованы в журнале *ACS Nano*.

Источник: Газета.ру

Президентская программа исследовательских проектов

НЕЙРОСЕТЬ НАУЧИЛАСЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ХИМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ЛЕКАРСТВ



ПРОЕКТ Применение методов искусственного интеллекта к планированию синтеза химических веществ (iSynthesis)



Научный коллектив проекта по гранту РФФ



Руководитель проекта

Маджидов Тимур Исмаилович
кандидат химических наук



Организация

Казанский (Приволжский)
федеральный университет



Город

Казань



Срок выполнения

2019—2022



Коллектив ученых предложил способ, позволяющий методам машинного обучения использовать фундаментальные химические законы при предсказании свойств молекул. Более точное прогнозирование характеристик молекул поможет при компьютерном дизайне новых лекарств и материалов.

Исследователи рассмотрели проблему прогнозирования способности молекул превращаться из одной формы (таутомера) в другую за счет перехода протона с одного атома на другой. Таутомерия — это ключевой фактор, влияющий на появление мутаций и работу нуклеиновых кислот, белков и сахаров. По этой причине важно учитывать таутомерные превращения при регистрации новых соединений, компьютерном дизайне лекарств и поиске молекул с заданными свойствами. Эти превращения рассчитываются специальным уравнением, но кислотность некоторых форм им не определить. Ученым удалось создать точную модель, которая учитывает уравнение и способна обучаться одновременно на данных по таутомерии и кислотности.

ПОДОБНЫЕ МОДЕЛИ В БУДУЩЕМ ПОЗВОЛЯТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ БОЛЕЕ ТОЧНЫЙ ПРОГНОЗ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СОЕДИНЕНИЙ И ПАРАМЕТРОВ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ, А ТАКЖЕ ПОМОГУТ В ПОИСКЕ НОВЫХ ЛЕКАРСТВ.

Исследования проводятся совместно с МГУ, Университетом Страсбурга (Франция) и Университетом Хоккайдо (Япония). Результаты работы опубликованы в журнале *Journal of Chemical Information and Modeling*.

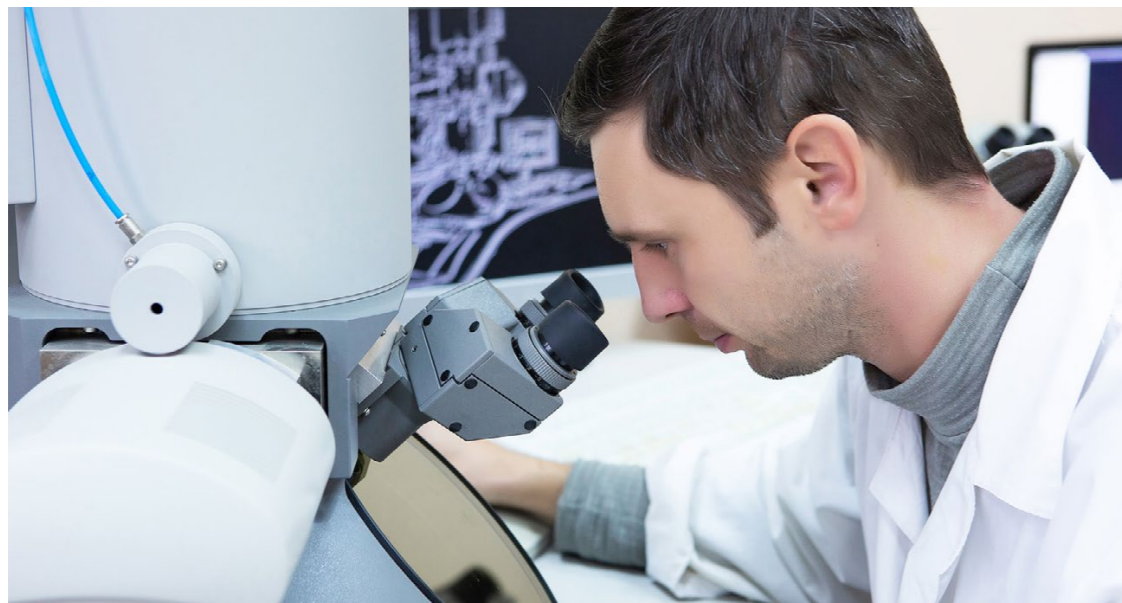
Источник: ТАСС

Президентская программа исследовательских проектов

БАКТЕРИИ И БИОУГОЛЬ СПАСЛИ ЯЧМЕНЬ ОТ ОТРАВЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ



ПРОЕКТ Теоретические основы, экспериментальные методы контроля и ремедиации почв при загрязнении полициклическими ароматическими углеводородами и тяжелыми металлами



Руководитель проекта

Сушкова Светлана Николаевна
кандидат биологических наук



Организация

Южный федеральный университет



Город

Ростов-на-Дону



Срок выполнения

2019—2022



Изготовление ультратонких срезов тканей растений и изучение при помощи просвечивающего электронного микроскопа

Группа почвоведов и биологов определила, как загрязнение почвы металлами влияет на рост и физиологические процессы важнейшей для юга России культуры — ярового ячменя. В таких условиях растение накапливает токсичные элементы, которые могут по пищевой цепи попадать в продукты питания. Ученые предложили снижать содержание металлов в ячмене при помощи биоугля и устойчивых к металлам бактерий.

Проблема загрязнения почвы с каждым годом становится все более критичной для сельского хозяйства в промышленных районах России. Тяжелые металлы снижают скорость роста и урожайность растений, а накопление свинца, цинка и других элементов делает получаемую продукцию потенциально опасной для животных и человека. В ходе исследования ученые-биологи выращивали ячмень в почве, загрязненной отходами промышленного предприятия, с добавлением биоугля, бактерий или без добавок.

ЭКСПЕРИМЕНТ ПОКАЗАЛ, ЧТО ЯЧМЕНЬ, ВЫРОСШИЙ В ПОЧВЕ С БИОУГЛЕМ И УСТОЙЧИВЫМИ К МЕТАЛЛАМ БАКТЕРИЯМИ, ПО ВСЕМ ФИЗИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ СТАНОВИЛСЯ ЛУЧШЕ.

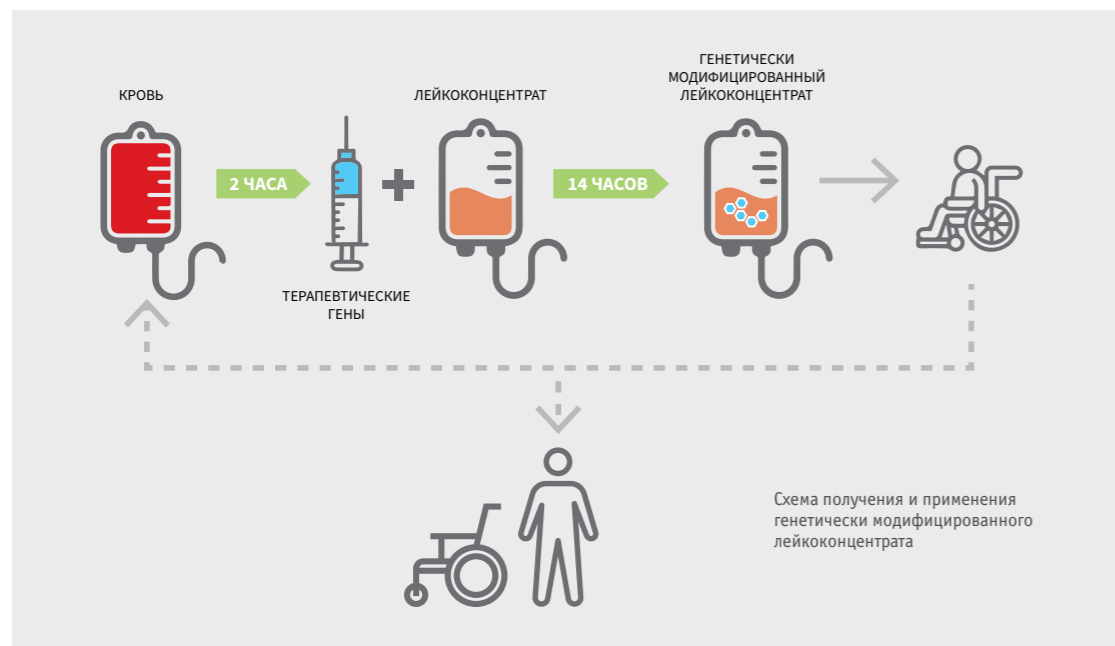
Так, по сравнению с растениями из загрязненной почвы побег экспериментального ячменя был больше в 2,1 раза, длина корня — в 1,7 раза, длина листьев — в 2,3 раза, сухая масса — в 3 раза. Результаты исследования опубликованы в журнале *Environmental Geochemistry and Health*.

Источник: Russia Today

Президентская программа исследовательских проектов
**РАЗРАБОТАН ПРЕПАРАТ ДЛЯ
ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ГЕННОЙ ТЕРАПИИ
НА ОСНОВЕ КЛЕТОК КРОВИ ПАЦИЕНТА**



ПРОЕКТ Клеточно-опосредованная генная терапия в сочетании с электростимуляцией при травме спинного мозга



Руководитель проекта
Исламов Рустем Робертович
доктор медицинских наук



Организация
Казанский
государственный
медицинский университет
Минздрава РФ



Город
Казань



Срок выполнения
2016—2020



Все большую популярность приобретает генная терапия. Такой способ борьбы с патологическими состояниями подразумевает введение в организм «здорового» генетического материала, способного восстановить или заменить дефекты в ДНК пациента.

Ученые разработали и запатентовали новый препарат — генетически модифицированный лейкоконцентрат. Это средство на основе клеток крови пациента и терапевтических генов человека позволит бороться с дегенеративными, ишемическими и инфекционными заболеваниями. Исследователи приступили к тестовому изучению работы препарата при травме спинного мозга на мини-свиньях. Постепенно в медицинскую практику будет входить технология модификации лейкоцитов — белых кровяных клеток, защищающих организм.

ИССЛЕДОВАТЕЛИ РАЗРАБОТАЛИ ПРОСТОЙ, БЕЗОПАСНЫЙ И ЭКОНОМИЧНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧИТЬ ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ЛЕЙКОКОНЦЕНТРАТ — БЕЛЫЕ КРОВЯНЫЕ ТЕЛЬЦА, КОТОРЫЕ НЕСУТ НОВУЮ ИНФОРМАЦИЮ В ВИДЕ ИСКУССТВЕННОЙ ДНК.

Для этого из цельной крови пациента отделяют лейкоциты, добавляют терапевтический ген или комбинацию генов в составе предварительно измененного и поэтому неопасного вируса, а затем полученный препарат вводят обратно пациенту в кровь. В будущем использование технологии позволит людям справиться с последствиями многих тяжелых болезней и усилит иммунитет при вирусных заболеваниях.

Источник: ТАСС

У ЖИВОТНЫХ ВПЕРВЫЕ НАЙДЕНЫ ГЕНЫ РАЗНЫХ ВИДОВ ОДНОГО РОДА ПАРАЗИТОВ, ЧТО ЗАСТАВИТ ПЕРЕСМОТРЕТЬ ДИАГНОСТИКУ И ЛЕЧЕНИЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ



ПРОЕКТ Изучение молекулярных механизмов эволюции вирулентности и клонального доминирования эпидемических штаммов хламидий у сельскохозяйственных животных



Руководитель проекта
Федорова Валентина Анатольевна
доктор медицинских наук



Организация
Федеральный исследовательский центр вирусологии и микробиологии



Город
Владимир



Срок выполнения
2017—2021



Сотрудники Федерального исследовательского центра вирусологии и микробиологии

Хламидии — древнейшие бактерии, способные вызывать инфекционные заболевания у человека, животных, птиц, рыб и рептилий. До недавнего времени считалось, что заболевание у конкретного животного могут вызывать хламидии только одного вида. По этой причине для диагностики использовались тесты, позволяющие выявлять гены, специфические для определенного вида возбудителя хламидиоза.

Впервые ученым удалось доказать появление у возбудителей хламидиоза сельскохозяйственных животных рекомбинантных штаммов, то есть одновременно содержащих в себе гены различных видов хламидий. Кроме того, были расшифрованы последовательности участков генома, по которым произошел генетический обмен между видами.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОМОГУТ В ДИАГНОСТИКЕ, ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭТИХ МИКРООРГАНИЗМОВ.

Ранее процесс переноса генетической информации от одного вида к другому не описывался у этих бактерий. Результаты исследования могут прояснить, как именно хламидии «скрываются» от современных высокоточных диагностикомов и вакцин. Также подтверждается предположение ученых о способности разных видов хламидий паразитировать и совместно инфицировать отдельные клетки-мишени сельскохозяйственных животных. Работа опубликована в журнале *Data in Brief*.

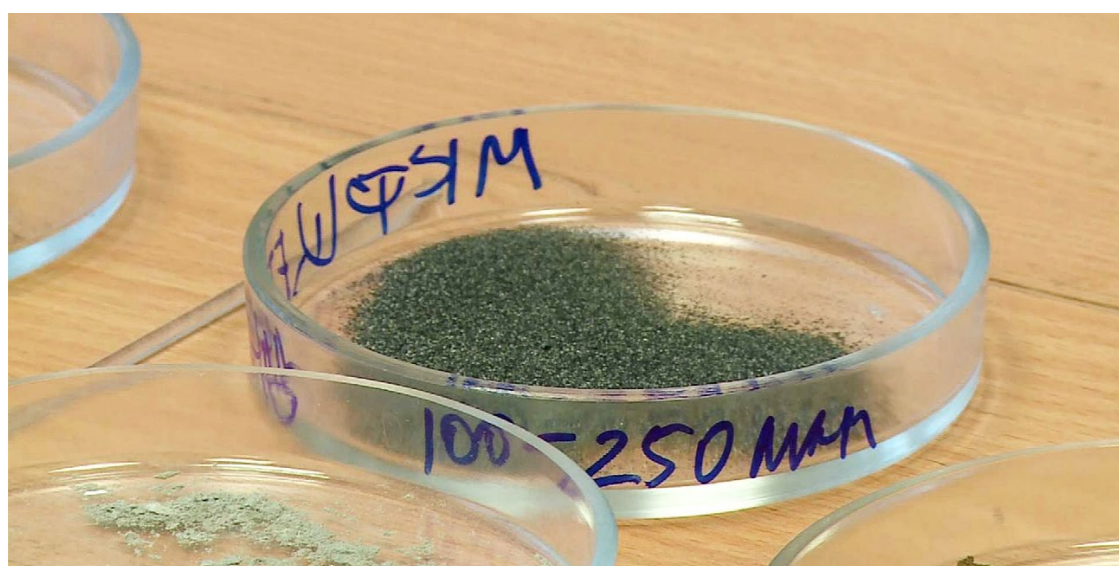
Источник: ТАСС

Президентская программа исследовательских проектов

УЧЕННЫЕ ВЫЧИСЛИЛИ КОЛИЧЕСТВО ГРЯЗИ НА ГОРОДСКИХ УЛИЦАХ



ПРОЕКТ Исследование геохимической трансформации урбанизированных ландшафтов в контексте современных седиментационных процессов



Ученые на примере Екатеринбурга создали модель, которая позволяет оценить общее количество грязи на улицах города, зная их концентрацию в снежном покрове и смеси из снега и грязи. В холодный период года в городах с продолжительной и снежной зимой образуется смесь снега с асфальтовой крошкой, пылью, частицами грунта и почв, противогололедных реагентов и выхлопных газов. В рамках исследования ученые взяли пробы смеси и нетронутого снега в нескольких районах, чтобы определить причины и закономерности накопления твердых веществ на улицах города. Выяснилось, что анализ состава смеси из снега и грязи помогает рассчитать количество грязи на улицах.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛОЖИЛО НАЧАЛО БОЛЬШОМУ ПРОЕКТУ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАНИЯ ОСАДКОВ БОЛЕЕ ЧЕМ В 10 КРУПНЫХ ГОРОДАХ РОССИИ НА ТЕРРИТОРИИ РАЗНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН.

Ученые разработали модель, которая позволяет оценить общее количество твердых отложений на улицах города. Так, на территории Екатеринбурга находится примерно 320 000 тонн твердого грязевого осадка. Из них около 80 000 тонн составляет пыль, которая поднимается в атмосферу, а оттуда попадает в организм человека, проникает в почву и на дно водоемов. Если коммунальные службы не убирают снег сразу, то весной это приводит к увеличению водного стока на городских территориях и риску возникновения эрозии почвы. Результаты работы опубликованы в журнале *Scientific Reports*.



Руководитель проекта

Селезнев Андриан Анатольевич
кандидат геолого-минералогических наук



Организация

Институт промышленной экологии УрО РАН



Город

Екатеринбург



Срок выполнения

2018—2021

Источник: Наука в Сибири

ОБНАРУЖЕНО МЕСТО ОБИТАНИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ НЕАНДЕРТАЛЬЦЕВ НА АЛТАЕ



ПРОЕКТ Происхождение восточных неандертальцев: сравнительные исследования сибирячихинской индустрии (Российский Алтай)



Орудия чагырских неандертальцев



Руководитель проекта

Кривошапкин Андрей Иннокентьевич
доктор исторических наук



Организация

Институт археологии
и этнографии СО РАН



Город

Новосибирск



Срок выполнения

2019—2021



Примерно от 200 до 100 тысяч лет назад на Алтае жили неандертальцы первой волны, отделившиеся от единой популяции. Их останки были обнаружены в отложениях Денисовой пещеры. Вторая волна неандертальцев пришла на Алтай из Восточной Европы примерно 60 тысяч лет назад и принесла с собой культуру производства асимметричных двусторонних ножей.

Исследователи провели трехмерный геометрико-морфометрический анализ орудий из Чагырской пещеры и орудий стоянки примерно того же периода, расположенной на территории Германии.

УЧЕНЫЕ ПРИШЛИ К ВЫВОДУ, ЧТО ОБНАРУЖЕННЫЕ АРТЕФАКТЫ НА АЛТАЕ ИДЕНТИЧНЫ ТЕМ, ЧТО БЫЛИ НАЙДЕНЫ В ЕВРОПЕ. ЭТО ПРЯМОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО ТРАНСКОНТИНЕНТАЛЬНОГО ПУТЕШЕСТВИЯ НЕАНДЕРТАЛЬЦЕВ.

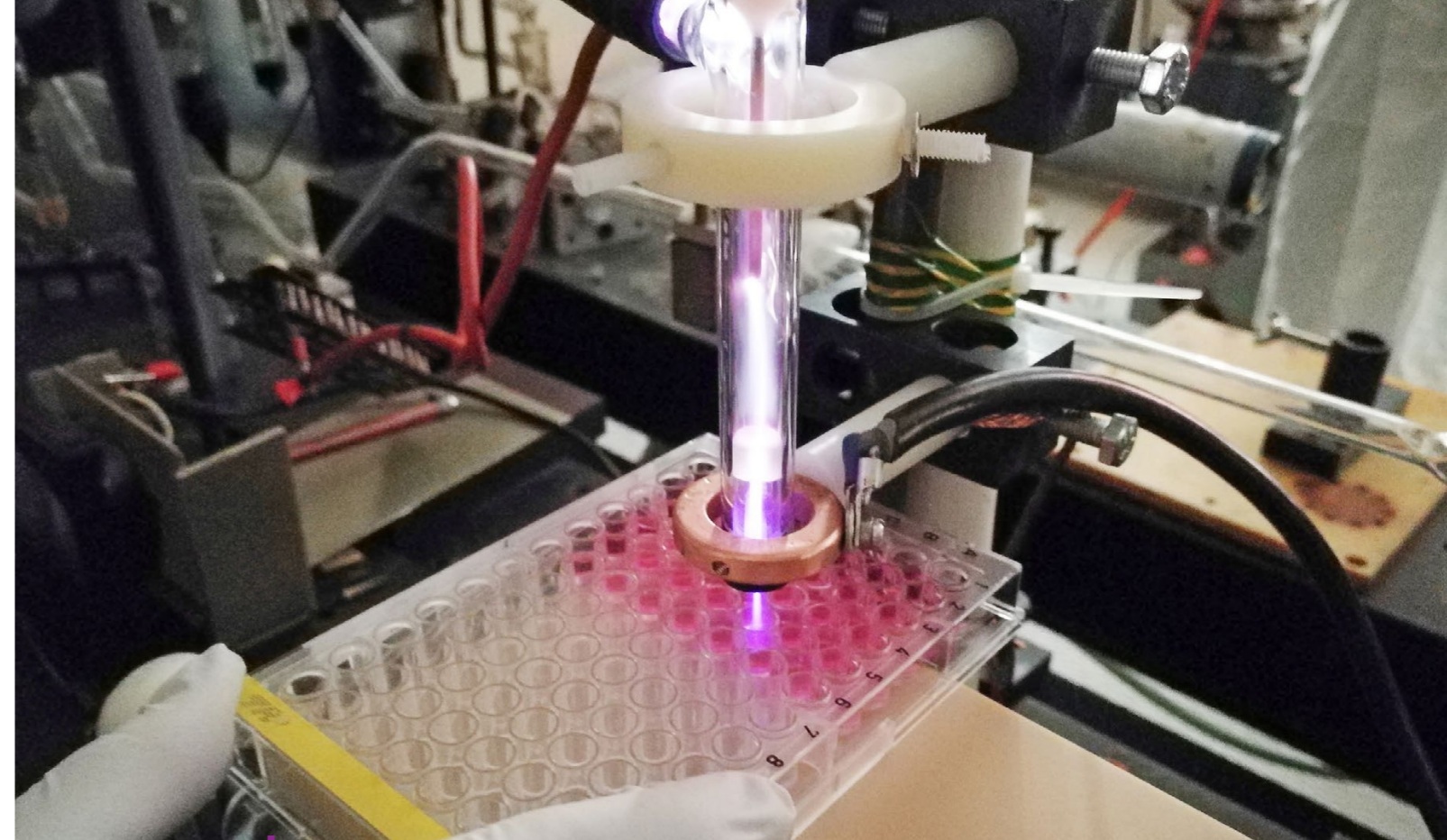
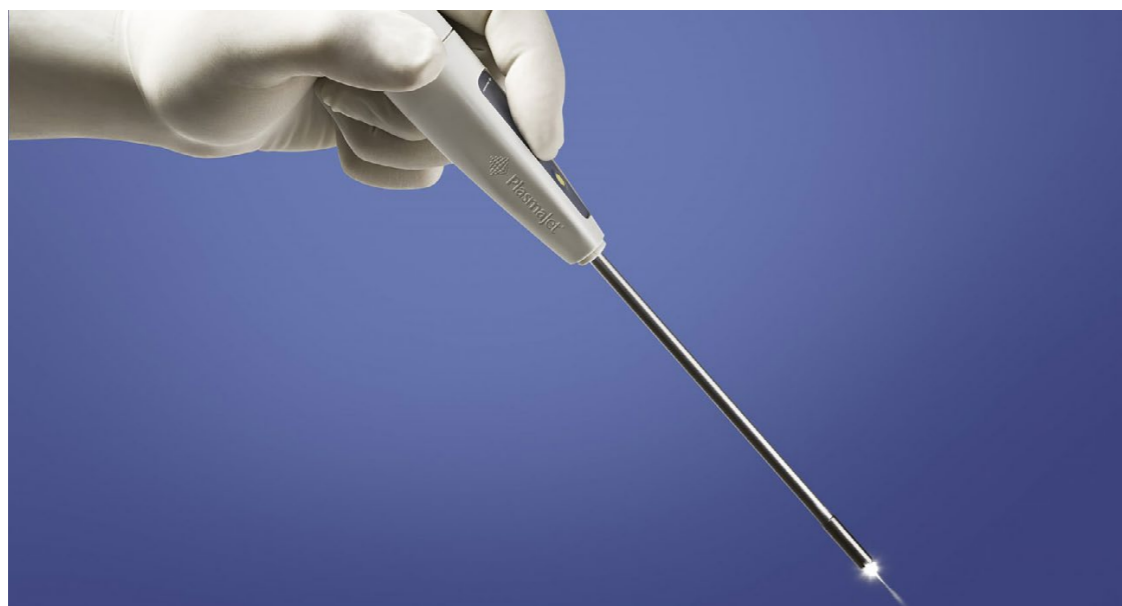
Расстояние между двумя памятниками составляет примерно пять тысяч километров, а ближайшие памятники этой культуры находятся на расстоянии трех тысяч километров. Это дает основание говорить о том, что около 80 – 70 тысяч лет назад неандертальцы начали свое путешествие, передвигаясь, вероятнее всего, по северному берегу Каспийского моря. Когда они достигли Алтая, там уже обитали денисовцы. Это уникальная территория, на которой происходило взаимодействие сразу нескольких подвидов первобытных людей. Сначала были денисовцы и неандертальцы двух волн, затем пришел человек современного типа, а все остальные исчезли. Результаты исследования опубликованы в журнале *PNAS*.

Источник: ТАСС

СОЗДАНА УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОТИВОРАКОВОЙ ТЕРАПИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХОЛОДНОЙ ПЛАЗМЫ



ПРОЕКТ Низкотемпературная плазменная струя для разработки подходов противоопухолевой терапии



Установка, генерирующая холодную плазму

Использование низкотемпературной плазмы применяется в медицинских целях: для заживления ран, стерилизации, устранения косметических дефектов, свертываемости крови и лечения рака. Исследователи разработали и запустили два типа устройств: с цилиндрической и плоской геометрией «плазменный нож». Устройство с цилиндрическим дизайном (выглядит, как обычная струя) доставляет холодную плазму к биологическому объекту с высокой точностью. Устройства с плоской геометрией позволяют обрабатывать гораздо большие по площади поверхности.

В ХОДЕ ТЕСТИРОВАНИЯ БЫЛО ДОКАЗАНО, ЧТО НОВАЯ УСТАНОВКА, ГЕНЕРИРУЮЩАЯ ХОЛОДНУЮ ПЛАЗМУ, СПОСОБНА УСПЕШНО БОРЬСЯ С РАКОМ.

Специалисты работали над опухолевыми клетками двух типов: в качестве здоровой использовали клетки эмбриона, почки человека и фибробласты крайней плоти человека. В ходе эксперимента при непосредственном и опосредованном влиянии холодной плазмы до 80% раковых клеток погибло.

Теперь ученым предстоит оптимизировать параметры струи для того, чтобы достичь управляемой гибели раковых клеток. Планируется также исследовать механизмы селективного действия активных форм кислорода на раковые клетки и провести эксперименты на животных. Исследования ведутся совместно с институтами Сибирского отделения РАН.



Руководитель проекта

Швейгерт Ирина Вячеславовна
доктор физико-математических наук



Организация

Институт теоретической
и прикладной механики
им. С. А. Христиановича
СО РАН



Город

Новосибирск




Срок выполнения

2019—2021

СОБЫТИЯ



РНФ СОВМЕСТНО С «КОММЕРСАНТОМ» РАССКАЗАЛ О САМЫХ ЯРКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ РОССИЙСКИХ УЧЕНЫХ В 2019 ГОДУ



 Январь

 2020

Вместе с экспертами Российского научного фонда газета «Коммерсант» выбрала девять самых ярких исследований российских ученых, поддержанных грантами РНФ. В подборке оказались такие проекты, как детектор нейтрино, новые болеутоляющие, искусственные кости из полиэтилена, виноградные вирусы и другие интересные открытия.



МОЛОДЫМ УЧЕНЫМ ВРУЧИЛИ ПРЕМИИ ПРЕЗИДЕНТА В ОБЛАСТИ НАУКИ И ИННОВАЦИЙ И ПРЕМИИ ПРАВИТЕЛЬСТВА МОСКВЫ


 Февраль

 2020

Президент России Владимир Путин вручил премии в области науки и инноваций для молодых ученых за 2019 год. Лауреатами премии стали доктор психологических наук, грантополучатель РНФ, координатор секции экспертного совета РНФ Александр Веракса — за исследования когнитивного развития детей дошкольного и школьного возраста; доктор физико-математических наук, грантополучатель РНФ Сергей Макаров — за разработки в области нанотехнологий; кандидат биологических наук Марина Ширманова — за достижения в изучении онкологических процессов.

Кроме того, в феврале состоялась церемония вручения премии Правительства Москвы молодым ученым. Исследования большинства лауреатов поддержаны грантами РНФ. Премию вручают молодым ученым, работающим в московских организациях: аспирантам, кандидатам наук, научным работникам, специалистам (до 35 лет включительно) и докторам наук (до 40 лет включительно). Победители занимаются исследованиями в разных областях — от математики и физики до общественных наук и урбанистики.



БОЛЕЕ 100 ТЫСЯЧ ЧЕЛОВЕК ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ В НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЙ АКЦИИ «ОТКРЫТАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ» В ДЕНЬ РОССИЙСКОЙ НАУКИ


 Февраль

 2020

На химическом факультете МГУ имени М. В. Ломоносова — ключевой площадке глобальной научно-популярной акции «Открытая лабораторная» — более 700 человек ответили на вопросы семейной викторины и пообщались с российскими учеными, грантополучателями РНФ.

«Открытая лабораторная» — это викторина по проверке своих знаний о мире с точки зрения естественнонаучных и технических дисциплин. В этом году написать такой тест смогли не только взрослые, но и дети. Акцию провел известный астрофизик, член экспертного совета РНФ Юрий Ковалев. Во время мероприятия на интерактивной выставке участники смогли познакомиться с исследованиями грантополучателей РНФ и сотрудников факультета.



Исполнитель проекта
по гранту РНФ
Екатерина Казак

РНФ присоединился к «Открытой лабораторной» в 2018 году, с тех пор Фонд участвует в жизни проекта. Помимо самой лабораторной, в день проведения акции проходят лекции, мастер-классы, выставки и научные шоу с участием ведущих российских ученых — грантополучателей Фонда. Например, коллектив ученых под руководством победителя Президентской программы исследовательских проектов РНФ Андрея Казака проводил мастер-классы и рассказывал, как при помощи разработанного ими способа анализируют образцы воды, извлеченной из отложений глубинных пород баженовской свиты. Ресурсы углеводородов этой свиты имеют стратегическое значение для восполнения ресурсной базы России.

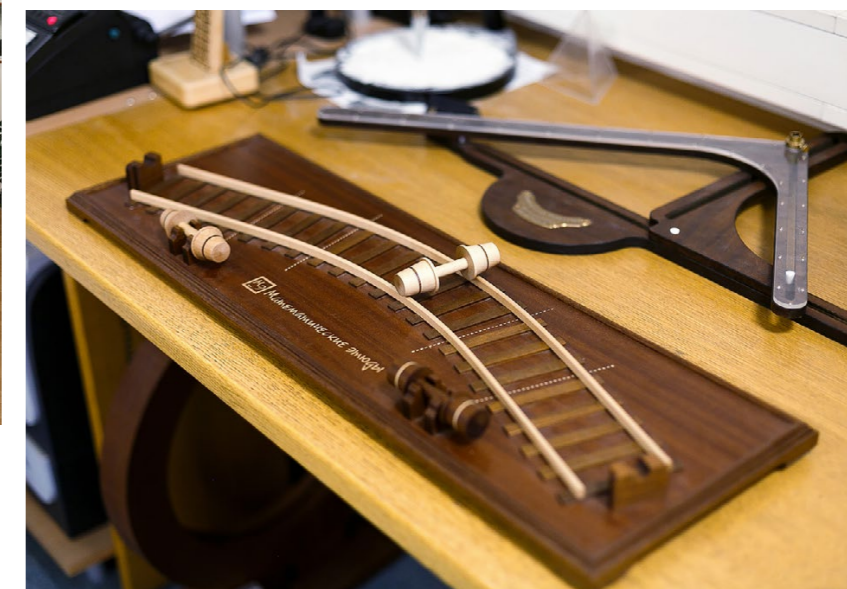


ЗАПУЩЕНЫ ВИРТУАЛЬНЫЕ ЭКСКУРСИИ ПО МАТЕМАТИЧЕСКОМУ ИНСТИТУТУ ИМЕНИ В. А. СТЕКЛОВА РАН И ИНСТИТУТУ ОКЕАНОЛОГИИ РАН


 Февраль

 2020

Для просмотра доступны новые туры в рамках мультимедийного проекта РФ «Наука в формате 360°». Как выглядит научная лаборатория в математическом институте? Какие древности хранятся в запасниках Института океанологии? Как составляются климатические карты? На эти и многие другие вопросы вы получите ответы, посетив виртуальные экскурсии.



Виртуальный тур — это набор сферических панорамных снимков лабораторий. Туры позволяют пользователю перемещаться по комнатам, рассматривать оборудование и отдельные элементы комнат, знакомиться с ними при помощи теста, звука и видео. Такой формат дает возможность представить информацию наглядно и доступно.



РНФ ПРОВЕЛ ВЕБИНАР, ПОСВЯЩЕННЫЙ «МОЛОДЕЖНЫМ» КОНКУРСАМ ПРЕЗИДЕНТСКОЙ ПРОГРАММЫ



Март

2020

РНФ совместно с Московским физико-техническим институтом и Национальным фондом подготовки кадров провел вебинар, посвященный вопросам, связанным с проведением открытых публичных конкурсов на получение (продление) грантов РНФ по мероприятиям «Проведение инициативных исследований молодыми учеными» и «Проведение исследований научными группами под руководством молодых ученых» Президентской программы исследовательских проектов. Кроме того, на вебинаре рассмотрели вопросы, связанные с целевым использованием средств грантов.



О СТРЕМЛЕНИЯХ И ПЕРСПЕКТИВАХ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В ПУБЛИКАЦИИ «РОССИЙСКОЙ ГАЗЕТЫ»



Март

2020

Заместитель генерального директора, начальник Управления программ и проектов РНФ Андрей Блинов дал интервью «Российской газете», в котором рассказал о поддержке молодых ученых и особенностях экспертизы проектов. С полным текстом публикации можно ознакомиться в мартовском номере газеты (№ 51) и на сайте РНФ.



**ПОДДЕРЖКА РНФ НЕ «ЛОСКУТНАЯ»,
ОНА ПОМОГАЕТ МОЛОДОМУ УЧЕНОМУ
НА ВСЕХ ЭТАПАХ ЕГО СТАНОВЛЕНИЯ.**

Андрей Блинов
заместитель генерального директора РНФ

ИНТЕРВЬЮ



Александр Лукашев

профессор РАН, доктор медицинских наук, директор Института медицинской паразитологии, тропических и трансмиссивных заболеваний имени Е. И. Марциновского Первого МГМУ имени И. М. Сеченова

ВИРУСОЛОГ АЛЕКСАНДР ЛУКАШЕВ О ТОМ, КАКИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОМОГУТ ПОНЯТЬ НАШЕГО ВРАГА

Пандемия коронавируса как никогда актуализировала научные исследования в области вирусологии. С момента начала работы Фонд профинансировал более 120 проектов, связанных с изучением разных вирусов, их происхождения, циркуляции, мутирования и влияния на человека. Группа Александра Лукашева из Сеченовского университета занимается такими исследованиями на мировом уровне. Сейчас при помощи разрабатываемых ими методов анализа генетики вирусов изучается «облако генов» коронавирусов, которые существуют в природе. Это позволит лучше понять и визуализировать, как вирусы обмениваются генами, а значит, выживают, «перепрыгивают» видовой барьер и становятся опасными для человека и человечества.

С 2014 года Вы занимаетесь проектами по изучению биологического разнообразия и эволюции вирусов животных. Почему такая тематика?

Мы изучаем эволюционные процессы, которые стоят за возникновением новых вирусов. Это направление, можно сказать, родилось в 2002 году, когда произошла вспышка атипичной пневмонии, вызванная коронавирусом, передавшимся от животных к человеку. С этого времени во многих странах началось интенсивное изучение вирусов животных, которые потенциально могли бы дать начало новым вирусам человека. За эти годы было открыто множество таких видов. Стало известно, что многие вирусы человека, которые считались исконно своими, упоминались в Библии и других исторических источниках, стали вирусами человека намного позже. Причем не тысячи, а сотни и даже десятки лет назад.

Основное направление наших исследований — биоинформатика, поскольку сейчас активно развиваются методы, позволяющие рассчитывать, когда происходили те или иные события в эволюции вирусов. Также ведется экспериментальный поиск вирусов животных с целью достичь понимания, как возникали вирусы человека в прошлом и как они могут возникать в будущем.

”
Нужно финансировать проекты разного уровня, как это делает РНФ.



Какие вирусы находятся в поле зрения?

Изучаются многие вирусы. Только в XXI веке «возникли» около 15 новых вирусных инфекций. Есть основания полагать, что частота их появления будет только возрастать, потому что они, как и COVID-19, появились в результате перехода от животного к человеку. А поскольку интенсивное взаимодействие человека с природой растет, особенно в тропических странах, то возрастает риск появления таких вирусов.

В этом году по понятной причине мы активно начали заниматься генетикой коронавирусов. В частности, мы приступили к созданию новых биоинформатических методов для анализа всего облака генов коронавирусов, которые существуют в природе. Это помогает лучше понять и визуализировать, как они обмениваются генами в естественных условиях.

Все коронавирусы являются рекомбинантными друг относительно друга, то есть в состав генома одного вируса входят части геномов других, но до сегодняшнего дня изучение рекомбинации коронавирусов сводилось к описанию отдельных событий. Мы дорабатываем биоинформатический инструментарий и анализируем все известные геномы, чтобы создать целостную концепцию их генетики как облака генов, где постоянно происходит обмен.

Как сейчас проводятся исследования вирусов?

Для нового коронавируса уже секвенировано более 150 геномов, а для других — тысячи. Лично мы не занимаемся секвенированием, мы стараемся из тех данных, которые есть в международных базах, получить знания, недоступные при анализе отдельных геномов. Так мы создаем целостную картину.

Раньше основной проблемой в науке был недостаток данных, сейчас данных даже слишком много для сложного математического анализа. Мы многое знаем о вирусах, которые вызывают социально значимые заболевания, и намного меньше — об их родственниках, выделенных из других животных. По этой причине подготовка данных, определение критериев статистической достоверности результатов и их грамотной интерпретации — это не менее важная задача, чем математика.

”
МЫ СТРЕМИМСЯ ЛУЧШЕ ПОНЯТЬ И ВИЗУАЛИЗИРОВАТЬ, КАК КОРОНАВИРУСЫ ОБМЕНЯЮТСЯ ГЕНАМИ В ЕСТЕСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ.

На втором этапе исследований идут филогенетические расчеты. Примерно 13 лет назад появились новые методы анализа вирусных геномов. Они позволяют с помощью миллионов повторных расчетов с небольшими вариациями намного более точно оценивать динамику

событий, которые происходили в эволюции вирусов во времени и пространстве. На следующем этапе данные анализируют с помощью этих методов, чтобы понять динамику, либо анализируют обмен генетической информацией (рекомбинацию) между вирусами. Для этого существует несколько алгоритмов, у которых есть свои сильные и слабые стороны. В нашем случае сложность заключается в том, что мы хотим оценить облако, то есть большое количество событий, которое по статистическим соображениям не всегда возможно разбить на отдельные события. И это требует дополнительной проработки данных. Наше отличие от других групп в том, что мы сейчас стараемся смотреть на систему в целом, а не на отдельные события, которые из-за их большого количества не всегда можно статистически значимо оценить.





Что будет в результате — карта?

Скорее, облако, которое постоянно клубится, поскольку вирусы постоянно обмениваются генами. Поэтому главное для нас — понимание этой динамической системы, того, как она ведет себя во времени и пространстве.

Довольно сложно представить такое облако.

С этим и проблема: сложно визуализировать полученную информацию существующим научным аппаратом. Когда я читаю лекции на эту тему, в качестве иллюстрации я беру анимированное клубящееся облако, потому что это наиболее близкий пример того, что там происходит.

Как ученые смогут использовать ваше облако?

Эти знания не помогут останавливать вспышки вирусов, но дадут

понимание масштаба и динамичности эволюции вирусов в природе. Таким образом мы заложим еще один кирпичик в представление о том, как образуются новые вирусы.

Почему мы не можем предсказывать появление и распространение таких вирусов, как COVID-19?

Здесь предсказывать можно примерно на том уровне, как мы предсказываем облачную погоду в ноябре. Она будет. Это связано с тем, что вирусов, которые потенциально могут стать следующим COVID, по некоторым оценкам в природе порядка полутора миллионов. Мы можем с полной уверенностью ожидать, что такие события будут повторяться, но мы не знаем, какой вирус, в какой стране и при каких условиях станет следующей проблемой здравоохранения. Список «подозреваемых» есть, но он достаточно большой.

Проблемы вирусологии, особо актуализированные в связи с текущей повесткой, требуют объединения усилий исследовательских групп по всему миру. На ваш взгляд, нужно ли продолжать финансировать точечные исследования, или здесь нужна поддержка больших коллабораций?

поддерживать разные по масштабу работы. Часто ученым легче наладить неформальную кооперацию, как, например, это произошло в нашем проекте. Мы сотрудничаем с одной из ведущих групп мира, работающих в этом направлении — группой профессора Дростена из Института вирусологии Университета Шарите в Берлине. Именно эта группа внесла большой вклад в открытие вируса атипичной пневмонии, изучение вируса MERS, а сейчас разработала ПЦР для выявления нового коронавируса, рекомендованную ВОЗ.

МНЕ ИМПонирует ЛЕСТНИЦА ПРОЕКТОВ РНФ, ПОЗВОЛЯЮЩАЯ ПОДДЕРЖИВАТЬ РАЗНЫЕ ПО МАСШТАБУ РАБОТЫ.

Я считаю, что все финансирование необходимо: как маленьких исследовательских групп, так и больших. В этом смысле мне очень импонирует лестница проектов РНФ, позволяющая





Российский научный фонд

Для иллюстрации статей использовались фотографии пресс-службы РНФ, авторов исследований, портала Администрации Президента России, пресс-службы МФТИ, информационного агентства ТАСС и открытых источников.

[Перейти к содержанию](#)