

Список проектов программы «Горизонт 2020», российские участники которых получили поддержку от Министерства науки и высшего образования РФ в рамках конкурса 2021 года

1. [«El-Peacetolero»: встроенные электронные решения для инновационных приборов, предназначенных для сканирования полимеров, с использованием светоизлучающих устройств для диагностических операций](#)

Описание: И натуральные, и синтетические полимеры (большие молекулы, состоящие из повторяющихся сегментов-мономеров) используются везде. Они широко распространены в промышленности, где они применяются в электрической изоляции, в качестве механической защиты и химических барьеров. Поскольку дефекты полимерных покрытий могут иметь серьезные и даже опасные для жизни последствия, крайне важно выявлять их превентивно. Финансируемый ЕС проект «El-Peacetolero» направлен на разработку простого ручного оптоэлектронного устройства с интегрированным ИИ для оперативного неинвазивного выявления и оценки старения промышленных полимеров. Устройство будет продемонстрировано по завершении проекта. Установленный на робота-инспектора прибор будет оценивать внутреннее состояние полимерных труб, применяемых в атомной промышленности. Кроме того, будут проверены его электроника и общие характеристики работы в радиационной среде.

Российский партнер: [Физико-технический институт имени А. Ф. Иоффе](#) является одним из крупнейших российских научно-исследовательских институтов в области физики и технологий.

2. [«NanoToBio»: Нанотехнологическая система для многопараметрического 3D-обнаружения биомаркеров и мониторинга их профиля в пробах для биопсии рака молочной железы](#)

Описание: В онкологии все чаще используются иммунодиагностические и иммунотерапевтические подходы, обеспечивающие раннюю диагностику, точную локализацию опухоли, а также повышают эффективность как хирургического, так и консервативного лечения широкого спектра онкологических заболеваний. Проект «NanoToBio» обещает стать новым прорывом в этой области.

В ходе проекта будет создана нанотехнологическая система для многопараметрической трехмерной визуализации маркеров опухолей в образцах биопсии тканей. Новая система будет гораздо более чувствительной, избирательной, точной и надежной, чем двухмерный используемый сейчас иммуногистохимический анализ.

Российский партнер: [Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова](#) — старейший медицинский университет России; расположен в Москве.

3. [RI-URBANS: создание сервисов исследовательской инфраструктуры для наращивания эффективности мониторинга качества воздуха в городах и промышленных зонах Европы](#)

Описание: Цель проекта «RI-URBANS» заключается в том, чтобы продемонстрировать, каким образом сервисные инструменты организаций атмосферных исследований могут быть адаптированы и усовершенствованы для более эффективного решения проблем и удовлетворения потребностей общества, связанных с качеством воздуха в европейских городах и промышленных зонах. Проект запущен в ответ на насущную потребность в существенном сокращении загрязнения воздуха во всем ЕС за счет оптимизации атмосферного мониторинга, что также позволит оптимизировать принимаемые в этой сфере государственные меры. Российские партнеры проекта проведут оценку качества воздуха в Москве и Санкт-Петербурге.

Российские партнеры:

- [Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова](#) — один из старейших и крупнейших классических университетов России, один из центров российской науки и культуры. Расположен в Москве.
- [Санкт-Петербургский государственный университет](#) — государственный исследовательский университет, расположенный в Санкт-Петербурге, Россия. Это старейший и один из крупнейших вузов России.

4. [«AGENT». Активированная сеть генетических банков](#)

Описание: Генетические банки создаются для поддержания коллекций семенного материала и представляют собой хранилища семян и вегетативных тканей. Они нужны для сохранения генетического материала, который может потребоваться в будущем для программ селекции и размножения. Финансируемый ЕС проект «AGENT» преобразует банки генов из традиционных архивов в биоцифровые ресурсные центры, способные решать новые технологические задачи агрономии. Консорциум, состоящий из 15 генных банков и четырех генетических центров, создаст сеть с упором на образцы ячменя и пшеницы. В рамках этого проекта будет создан европейский (глобальный) атлас геномного разнообразия сельскохозяйственных культур, станут доступными для совместного использования ранее собранные фенотипические данные и начнется реализация новой концепции согласованного накопления фенологических и агрономических данных для отдельных коллекций генных ресурсов. При проведении фенотипирования будут учитываться различные экологические условия.

Российский партнер: [Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова \(ВИР\)](#) — научно-исследовательский институт растительной генетики, расположенный в Санкт-Петербурге, Россия.

5. [«PolarRES»: Полярные регионы в земной системе](#)

Описание: Общая цель «PolarRES» заключается в углубленном изучении ключевых локально-региональных физических и химических процессов взаимодействия атмосферы, океана и льда в Арктике и Антарктиде, а также их реакции и влиянии на прогнозируемые изменения в мировых круговоротах и их последствиях для общества и окружающей среды. Для изучения влияния прогнозируемых изменений в мировых круговоротах на климат Арктики и Антарктики «PolarRES» тщательно проанализирует климат обоих полярных регионов с использованием новейших региональных климатических моделей (РКМ) беспрецедентной точности. Полярный климат в

глобальном контексте по-прежнему плохо изучен, и поэтому прогнозы изменения климата в полярных регионах характеризуются значительной неопределенностью, что делает менее эффективной работу по смягчению их последствий и адаптации к ним. «PolarRES» предлагает инновационный «исторический» подход и новаторские методы анализа для решения этих проблем.

Российский партнер: [Международный центр по окружающей среде и дистанционному зондированию имени Нансена](#), в 2001 году реорганизованный в научный фонд, был основан в 1992 году в Санкт-Петербурге как некоммерческое совместное предприятие. Нансен-центр занимается изменением климата в Арктике, включая измерения температуры морского льда и приземного воздуха, спутниковое дистанционное зондирование атмосферы, океана, морского льда, также рядом других тем.

6. [«MUSIC-haic»: многодисциплинарные 3D-инструменты для моделирования обледенения в полете из-за формирования высотных ледяных кристаллов](#)

Описание: Обледенение представляет собой серьезную опасность для авиации. В последние десятилетия был выявлен дополнительный риск пролета через облака с высокой концентрацией кристаллов льда, которые могут оседать на теплых частях ядра двигателя, что приводит к таким инцидентам как потеря тяги двигателя, сильные вибрации, повреждения лопастей или даже неспособность перезапустить двигатель. Провести физические испытания двигателя в ледяной аэродинамической трубе очень сложно, дорогостояще и в настоящее время ограничено частичными испытаниями компонентов двигателя. Поэтому европейской авиации срочно необходимо использовать цифровые инструменты моделирования, позволяющие точно предсказывать обледенение из-за атмосферных кристаллов льда, особенно в контексте разработки двигателей нового поколения (UHBR, CROR, ATP), которые, как ожидается, будут еще более чувствительны к угрозе обледенения, и в отношении которых методы сравнительного анализа больше не смогут применяться. Коллектив «Music-HAIC» проведет разработку моделей ICI, внедрит их в существующие промышленные мультидисциплинарные 3D-инструменты и проведет всестороннюю апробацию новых возможностей квантификации обледенения путем сопоставления численных результатов с академическими и промышленными экспериментальными данными.

Российский партнер: Федеральное государственное унитарное предприятие [«Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского»](#) — один из крупнейших в мире центров авиационной науки. Впервые в мировой практике Институт объединил фундаментальные научные исследования, прикладные исследования, разработку, производство и испытания экспериментальных летательных аппаратов.

7. [«DOORS»: Разработка оптимальной и открытой научно-исследовательской поддержки для Черного моря](#)

Описание: В рамках этого проекта будут согласованы исследования и создана инфраструктура для углубленного понимания особенностей Черного моря и его конкретных экосистемных характеристик, будут разработана система поддержки «Голубого роста» и раннего развития стартапов, а также будут получены данные для обоснования политических мер и изменений общественных практик. Для достижения своих масштабных целей проектная группа с самого начала будет тесно сотрудничать с

заинтересованными сторонами при разработке открытой исследовательской системы и наладит непрерывный диалог с заинтересованными сторонами.

Российский партнер: [Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН](#) является старейшим и крупнейшим исследовательским центром в области океанологии.

8. «BIOTENG»: Биорезорбируемые имплантируемые устройства на основе трибоэлектрических наногенераторов

Описание: нет

Российский партнер: Федеральное государственное учреждение [«Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН](#) (Исследовательский центр биотехнологий РАН). Стратегическая цель Центра, объединяющего ресурсы, установки и опыт ведущих российских научно-исследовательских институтов в области биотехнологий, заключается в создании научно-технической базы для развития биоэкономики. Фундаментальные исследования, проводимые Центром в области микробиологии, геномики, биоинженерии и генной инженерии, биокатализа, системной и структурной биологии, охватывают все основные области современных биотехнологий.

9. [«DD-Met»: Разработка технологии дегазации угольных пластов за счет бурения направляющих скважин через вмещающие породы и угольные пласты в процессе шахтной добычи угля](#) (Конкурс исследовательской программы Научно-исследовательского фонда угля и стали – 2018 (RFCS-2018))

Описание: Основная цель предлагаемого проекта заключается в том, чтобы продемонстрировать применение подземных направляющих скважин, пробуренных над угольными пластами, в качестве новой технологии дренирования метана при механизированной добыче угля. Проект направлен на демонстрацию альтернативной технологии дренирования метана (не используемой в Европе), которая будет способствовать повышению безопасности и производительности шахт, сокращению выбросов метана и затрат на минимизацию рисков.

Российский партнер: [Институт проблем комплексного освоения недр имени академика Н. В. Мельникова РАН](#) на протяжении более тридцати пяти лет является центром фундаментальных исследований в области горных наук в России.

10. «TAIGA»: Определение фармацевтических таргетов и разработка потенциальных лекарств для лечения рака печени (ERA.NET RUS Plus)

Описание: Целью данного проекта является компьютерное экспериментальное исследование особенностей фармакологического регулирования внешнего пути индукции апоптоза при гепатоцеллюлярной карциноме печени с использованием передовых подходов к поиску новых перспективных фармакологических таргетов (мишеней) на основе реконструкции сетей генов, описывающих молекулярные генетические механизмы патологии, а также методов компьютерного проектирования малых химических соединений, воздействующих на конкретные мишени.

Российский партнер: [Федеральный научно-исследовательский центр Института цитологии и генетики](#) Сибирского филиала РАН (ICG SB RAS) является одним из крупнейших биологических институтов России и за рубежом.

11. Границы зерен в многокомпонентных сплавах без основного компонента (Европейский зеленый курс (M-ERA.NET))

Описание: нет

Российский партнер: [Институт физики твердого тела имени Ю. А. Осипяна Российской академии наук \(ИФТ РАН\)](#)

12. Анализ и прогноз вспышек развития студенистого зоопланктона в Черном море в целях восстановления устойчивого функционирования его экосистемы в рамках *«BRIDGE-BS»: Развитие черноморских исследований и инноваций в целях совместного поддержания «голубого роста» рамках устойчивых экосистем*

Описание: Уникальные экосистемы Черного моря разрушаются и нуждаются в более эффективном управлении в интересах населения, которое зависит от их устойчивости. В качестве важного вклада в научно обоснованную политику, необходимую для сохранения экосистем Черного моря, «BRIDGE-BS» предлагает многодисциплинарную многосекторальную программу, основанную на региональных и международных инициативах. В рамках проекта будут разработаны средства прогнозирования и возможности, необходимые для понимания и прогнозирования воздействия климатических и антропогенных мультистрессоров на экосистемы Черного моря.

Российский партнер: [Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН](#) является старейшим и крупнейшим исследовательским центром в области океанологии.

13. [«ARTEM»: Технологии снижения шума, производимого воздушными судами, и сопутствующего воздействия их на окружающую среду](#)

Описание: В рамках проекта «ARTEM» семь членов EREA и стратегических партнеров объединились с ведущими европейскими университетами и крупными структурами европейской аэрокосмической промышленности для решения технологических проблем, поднятых в рамках конкурса MG-1-2-2017 «Уменьшение авиационного шума». Проект нацелен на выработку перспективных новых концепций и методов, которые непосредственно связаны с новыми низкошумными и деструктивными конфигурациями моделей авиасудов, разрабатываемых к 2035 и 2050 году. Важной темой «ARTEM» является разработка инновационных технологий для снижения шума воздушных судов у источника.

Российский партнер: Федеральное государственное унитарное предприятие [«Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского»](#) — один из крупнейших в мире центров авиационной науки. Впервые в мировой практике Институт объединил фундаментальные научные исследования, прикладные исследования, разработку, производство и испытания экспериментальных летательных аппаратов.

14. [«CRiceS»: Климатическое взаимодействие и обратная связь. Ключевая роль морского льда и снега в полярной и глобальной климатической системе](#)

Описание: Морской лед является неотъемлемой, но изменчивой частью земной системы. Полярная климатическая система влияет на жизнь и средства к существованию во всем мире, поскольку формирует климат и погоду, является источником экосистемных услуг, а также регулирует способность человека заниматься повседневной деятельностью (охота, судоходство, добыча ресурсов). «CRiceS» улучшает понимание того, как быстрое таяние морского льда связано с физическими и химическими изменениями в полярных океанах и атмосфере. В целях планирования и адаптации к полярным и глобальным изменениям климата «CRiceS» нацелен на полный анализ причин и последствий полярных преобразований.

Российский партнер: [Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН](#) является известным лидером в разработке численных методов решения прямых и обратных задач математической физики, числового статистического моделирования (методы Монте-Карло), геофизики, физики атмосферы, океана и окружающей среды, химии и электрофизики. Разработанные здесь алгоритмы и программы используются для решения важных задач управления природными ресурсами, разведки месторождений нефти и газа, прогнозирования природных и техногенных катастроф и оценки их последствий, проведения земного зондирования из космоса, разработки эффективного суперкомпьютерного оборудования в медицине, наноиндустрии и информационной безопасности.

15. [«TechPEPCon»: Использование передовых технологий скрининга экологических патогенов и свиней для повышения эффективности борьбы с заболеваниями свиных стад \(ICRAD\)](#)

Описание: В последние десятилетия свиноводство развивается чрезвычайно быстрыми темпами. Количество животных увеличивается экспоненциально как на фермах, так и в некоторых регионах. Кроме того, активизация перевозок животных во всем мире и глобализация кормовых компонентов привели к созданию полностью открытого рынка. Все эти факторы создают очень опасную ситуацию с постоянным быстрым распространением инфекционных патогенов по всему миру. Как эпидемические, так и эндемические инфекции резко возросли. Очень важные пробелы в общемировом контроле за вирусными инфекциями заключаются в трудности: 1) выявления болезни на ранней стадии, 2) оперативной идентификации патогенных организмов и комплексов, 3) убеждения фермеров в важности мер биозащиты. В прошлом эти проблемы не могли быть решены из-за технических ограничений. Благодаря техническим изменениям, происшедшим в последние годы, эти пробелы могут быть восполнены. Мы будем использовать новые технологии, чтобы дать ответ на эти проблемы.

Российский партнер: «Федеральный научный центр — [Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук](#)»

16. [«MINARECO»: Микрофлюидные датчики, основанные на самоподдерживающихся неорганических наногелях, содержащих комплексы](#)

биораспознавания, специфические для антител, антибиотиков или реактивных видов кислорода (ERA.NET RUS Plus)

Описание: Проект «MINARECO» направлен на разработку нано- и микробиотехнологических подходов к проектированию новой микрофлюидной наносенсорной платформы. Он будет представлять собой универсальную систему биосенсинга для быстрого и высокочувствительного обнаружения прогнозов биомаркеров в медицинской диагностике и мониторинге окружающей среды. Платформа будет основана на наногелях, оптически кодированных флуоресцентными нанокристаллами с функционалом молекул захвата, и способна изменять оптический сигнал в присутствии соответствующего аналита. Наногели в виде пористых матричных структур будут изготавливаться из низкотоксичных коллоидных квантовых точек, флуоресцентных нанокристаллов с ядром сульфида медь-индия или сульфида серебра-индия, покрытого оболочкой из сульфида цинка, с антителами, антигенами и ферментами, выступающими в качестве улавливающих молекул. Наногели являются наиболее перспективными матричными материалами из-за их способности к самосборке, обеспечивающей тесные контакты молекул захвата с аналитическими молекулами и квантовыми точками во время обнаружения. В рамках проекта будут созданы датчики обнаружения антител (для диагностики аутоиммунных расстройств и аллергии), антибиотики (для тестирования биологических и экологических образцов), а также реактивные виды кислорода, содержание которых в организме возрастает в ряде патологий.

Российский партнер: [Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ](#) — престижный российский университет. Будучи лидером в области ядерной физики, университет высоко ценится в России и за рубежом.

17. «Europlanet – 2024»: Исследовательская инфраструктура (Интеграция и открытие научно-исследовательских инфраструктур, представляющих интерес для Европы)

Описание: Инвестируя в космическую инфраструктуру, например в программы «Коперник» и «Галилей», Европа всегда шла в авангарде космических исследований. Комиссия внесла масштабные предложения на период с 2021 по 2027 год. К их числу относится специальная космическая программа на общую сумму 16 млрд евро. Именно в этом контексте финансируемая ЕС программа EPN-2024-RI обеспечит инфраструктуру, необходимую для решения основных научно-технических проблем, стоящих перед современной планетарной наукой. Она нацелена на поддержание лидерства Европы в исследовании космоса. Для этого в рамках проекта будут обеспечены транснациональный доступ к расширенному набору ведущих полевых и лабораторных объектов, виртуальный доступ к новейшим информационным услугам и инструментам, связанным с Европейским облаком открытой науки (EOSC), а также налаживание профессиональных контактов в целях расширения базы пользователей и привлечения новых партнеров со всего мира.

Российский партнер: [Московский государственный университет](#) имени М. В. Ломоносова — один из старейших и крупнейших классических университетов России, один из центров российской науки и культуры, расположенный в Москве.

18. [«HiFi-Turb»: Моделирование на суперкомпьютере потоков коммерческой авиации в динамичной атмосфере регионального аэропорта с использованием результатов прямого численного моделирования LES/DNS](#)

Описание: Наиболее серьезная проблема прикладной динамики жидкости (на которой основаны процессы аэрокосмической, энергетической, автомобильной, морской и химической промышленности) связана с отсутствием понимания особенностей турбулентности и переходов от ламинарности к турбулентности. Вследствие этого разработка и анализ промышленного оборудования в сложных условиях потока бывают неточными. Улучшение возможностей моделирования сложных потоков открывает возможности для снижения энергопотребления самолетов, легковых автомобилей и водных судов с последующим сокращением выбросов и шума от двигателей на основе сгорания. Это неизбежно серьезно отразится на экономичности и экологичности, а также на экономике отраслей и промышленном лидерстве в условиях высокой конкуренции во всем мире. Таким образом, способность понимать, моделировать и прогнозировать явления турбулентности и перехода совершенно необходимы при проектировании эффективных и экологичных систем передачи энергии на основе жидкостей. Этот проект предполагает масштабную и инновационную работу по устранению некоторых серьезных недостатков в комплексных статистических моделях турбулентности.

Российский партнер: Федеральное государственное унитарное предприятие [«Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н. Е. Жуковского»](#) — один из крупнейших в мире центров авиационной науки. Впервые в мировой практике Институт объединил фундаментальные научные исследования, прикладные исследования, разработку, производство и испытания экспериментальных летательных аппаратов.

19. [«INSIST»: Испытания in silico для лечения острого ишемического инсульта](#)

Описание: Инсульт является главной причиной инвалидности в западном мире и 3-й по распространенности причиной смерти. Несмотря на новые варианты лечения с внутриартериальной тромбэктомией, исход по-прежнему неблагоприятный в двух случаях из трех. Основной целью «INSIST» является внедрение метода лечения ишемического инсульта путем проведение клинических испытаний in silico, в ходе которых моделируются инсульт и лечение.

Консорциум «INSIST» по-настоящему мультидисциплинарен и многосекторален. Его возглавляет специалист по интервенционной нейрорадиологии. В его составе — многочисленные специалисты в области вычислительной науки, биологии, биофизики, биомедицинской инженерии, эпидемиологии, радиологических, неврологических и сердечно-сосудистых клинических исследований. Важнейшая роль академических и крупных академических больниц позволит обеспечить доступ к данным о пациентах и их клиническому опыту. Благодаря этому in silico-инструментарий, полученный в результате проекта, будет непосредственно реализован в клинической практике. Все соответствующие конечные пользователи (неврологи и рентгенологи, а также приборостроение и фармацевтика) представлены в консорциуме «INSIST» и участвуют во всем процессе для обеспечения успешной и актуальной разработки.

Российский партнер: [Центр теоретических проблем физико-химической фармакологии Российской академии наук](#). Основным научным направлением Центра

является создание научных основ генетической и метаболической сертификации воздействия химических соединений, в том числе лекарственных средств, на биологические организмы в целях разработки принципов индивидуальной профилактики и терапии.

20. «РЕГУЛИРУЮЩИЕ ЭКЗОСОМЫ НА ОСНОВЕ Т-ЛИМФОЦИТОВ В МОДЕЛЯХ ИСПЫТАНИЙ НА МЫШАХ» (ERA.NET RUS Plus)

Описание: Оценка эффективности использования экзосом регулирующих Т-лимфоцитов и мультипотенциальных мезенхимальных стромальных клеток в моделях рассеянного склероза и псориаза у мышей

Российский партнер: [Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова](#) — старейший медицинский университет России, расположенный в Москве.