

Предложили решения для технологического развития



Различные задачи, стоящие сегодня перед государством в области науки и промышленности, объединяет необходимость обеспечения технологического суверенитета и лидерства России. Ученые Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) проанализировали ключевые вызовы и предложили комплексные решения в рамках трех научно-технологических направлений при поддержке программы «Приоритет-2030». Впервые представленные общественности в пресс-центре медиагруппы «Россия сегодня» разработки уже сегодня формируют, по словам главных конструкторов направлений, основу технологического будущего страны.

В университете пояснили, что основой трех направлений («Искусственный интеллект для решения кросс-отраслевых задач», «Системный цифровой инжиниринг» и «Новые материалы, технологии, производство») стали научные коллективы, обладающие значительным научно-технологическим заделом и опытом устойчивого взаимодействия с индустриальными партнерами.

«Ключевые научно-технологические направления включают фундаментальные, прикладные исследования и те стратегические продукты, с которыми мы планируем выходить на рынок», — подчеркнул проректор по научной работе СПбПУ, главный конструктор ключевого научно-технологического направления «Искусственный интеллект для решения кросс-отраслевых задач» *Юрий Фомин*.

Искусственный интеллект для решения кросс-отраслевых задач

«Цель направления «Искусственный интеллект для решения кросс-отраслевых задач» — стать признанными лидерами в области инженерного искусственного интеллекта», — сказал главный конструктор направления Фомин.

Ученый представил платформу, которая позволяет комплексно анализировать большие массивы разнородных и неструктурированных данных, необходимых, например, вертикально интегрированным нефтегазовым компаниям на разных этапах их работы.

«Мы создаем цифровую платформу анализа мультимодальных (разнородных) данных для получения предиктивной и прескриптивной аналитики — то есть для предсказания того, что будет, и объяснения, почему», — отметил он.

По словам ученого, новая система представляет собой «конструктор» решений, способный адаптироваться под различные отрасли — от промышленности до медицины.

«Для нас было принципиально важно на одной платформе свести различные методы, протестировать их работу на частных задачах, убедиться в том, что мы умеем их решать с достаточной точностью, и как единый продукт предлагать заказчику», — объяснил главный конструктор.

Одной из таких частных задач является применение технологий искусственного интеллекта для ускорения трудоемкого поиска и оптимизации биологически активных веществ (БАВ), которые могут стать основой для создания новых лекарств в терапии злокачественных новообразований.

Заведующий лабораторией нано- и микрокапсулирования биологически активных веществ Института биомедицинских систем и биотехнологий СПбПУ *Александр Тимин* сообщил, что разработанная платформенная технология на основе ИИ позволяет провести отбор наиболее перспективных химических структур БАВ для их последующего синтеза и проведения доклинических испытаний.

«Мы сформировали базу данных из более чем 100 тысяч химических структур БАВ на основе аминотиофенов и отобрали наиболее перспективные из них, которые реально можно синтезировать на базе нашей химической лаборатории. Следует отметить, что после создания предобученной нейросети такой результат можно получить буквально в течение нескольких дней. Хотя использование традиционного алгоритма последовательного отбора потенциально перспективных БАВ с таким же объемом данных может занять годы», — рассказал он.

Системный цифровой инжиниринг

Директор Передовой инженерной школы «Цифровой инжиниринг» СПбПУ, главный конструктор ключевого научно-технологического направления «Системный цифровой инжиниринг» *Алексей Боровков* подчеркнул, что его коллектив работает над обеспечением превосходства российских технологий и продукции над зарубежными аналогами путем внедрения и развития передовой технологии цифровых двойников. С ее помощью можно проектировать и тестировать продукты производства в виртуальной среде.

«Применять цифровые двойники позволяет цифровая платформа, на которой представлены 170 передовых технологий и 377 тысяч цифровых и проектных решений. Мы вошли по этому направлению в два национальных проекта технологического лидерства. Это «Беспилотные авиационные системы» и «Новые атомные энергетические технологии». С января будем работать по НПТЛ «Развитие космической деятельности», — сказал главный конструктор.

Научный сотрудник Лаборатории гидромашиностроения Института энергетики СПбПУ *Арсентий Клюев* представил результаты проекта по созданию высокоэффективных промышленных насосов для работы с загрязненными жидкостями. Их КПД выше, чем у зарубежных аналогов.

«В сжатые сроки мы спроектировали насосы, которые не уступают, а в ряде случаев превосходят лучшие мировые аналоги. Это стало возможно благодаря накопленному научно-техническому заделу, капитализированному с использованием цифровых платформенных решений, разрабатываемых в Политехе», — отметил исследователь, добавив, что насосы найдут применение в ЖКХ и сельском хозяйстве.

Новые материалы, технологии, производство

Особое внимание эксперты уделили технологиям для энергетики и нефтегазовой промышленности.

По словам директора Института машиностроения, материалов и транспорта СПбПУ, главного конструктора ключевого научно-технологического направления «Новые материалы, технологии, производство» *Анатолия Поповича*, 80 процентов сегмента газоперекачивающих агрегатов занято иностранными производителями оборудования.

«Мы создали триаду: в одну цепочку на базе цифры объединили разработку новых материалов, технологии изготовления изделий из этих материалов и производство продукта», — сказал ученый, добавив, что с помощью этой триады университет может на 40 процентов сократить зависимость от иностранных запчастей, в два раза сократить время капитального ремонта на энергетических предприятиях и в пять раз ускорить внедрение инноваций.

В числе практических результатов — первая в России 3D-печатная лопатка газовой турбины.

«Традиционно лопатку изготавливают методом литья. А мы впервые в России напечатали ее методом 3D-печати. Она прошла испытания на реальном объекте: на сегодняшний день наработка составила порядка трех тысяч часов», — подчеркнул Анатолий Попович.

Коллектив авторов также разработал в рамках направления уникальную технологию изготовления сложнопрофильных металлических изделий из нескольких материалов методом 3D-печати. Она позволяет за один производственный цикл изготавливать детали, состоящие из четырех сплавов.

«Возникают ситуации, когда изделие из одного материала не может обеспечить требуемый комплекс свойств, зачастую противоречивых, например, высокую твердость и пластичность, теплопроводность и коррозионную стойкость. Для решения таких задач и была разработана технология печати сразу несколькими металлами», — рассказал доцент научно-образовательного центра «Конструкционные и функциональные материалы» Института машиностроения, материалов и транспорта СПбПУ *Евгений Борисов*.

По его словам, новый способ повышает жаропрочность, износостойкость и теплопроводность изделий, а также значительно ускоряет процесс производства. При этом размер элемента у такой детали может быть менее одного миллиметра. Например, образец малоразмерной камеры сгорания, традиционный цикл изготовления которого длится порядка месяца, был получен в Политехе методом 3D-печати всего за несколько дней.

Научные проекты реализованы при поддержке программы «Приоритет 2030».

Информация и фото с официального сайта: 