

Научные идеи Политеха для экологических решений города



Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого представил линейку научных решений в области экологии и рационального природопользования на Санкт-Петербургском международном экологическом форуме «Экология большого города», который прошёл 24–25 марта в КВЦ «Экспофорум». Участие Политеха на площадке форума стало логичным продолжением стратегического курса университета: от фундаментальных исследований — к прикладным технологиям и партнерским соглашениям, ориентированным на экологическую повестку мегаполиса.

Научно-технологический фокус

В центре участия университета — компетенции Инженерно-строительного института в области экологического мониторинга, моделирования техногенной нагрузки и разработки технологий минимизации воздействия на окружающую среду. Делегация Политеха включала ректора СПбПУ Андрея Рудского, директора ИСИ Марину Петроченко и исследовательские команды Высшей школы гидротехнического и энергетического строительства, а также Высшей школы техносферной безопасности.

Ключевые исследовательские направления, представленные на форуме и закрепленные в соглашениях:

- оценка техногенного воздействия на компоненты городской среды;
- разработка и верификация математических моделей для долгосрочного прогнозирования экологических рисков в условиях меняющейся антропогенной нагрузки;
- исследование и внедрение технологий обращения с отходами, ориентированных на их возврат в хозяйственный оборот;
- цифровые технологии для недропользования и охраны окружающей среды — информационное моделирование, создание цифровых двойников.

Такая повестка формирует основу продуктовой линейки Политеха в экологическом направлении, включая разработку и апробацию моделей, алгоритмов, цифровых сервисов и инженерных решений для города.

От науки к соглашениям

Важным результатом работы форума стало подписание двух соглашений, которые переводят научные разработки Политеха в плоскость долгосрочных проектов с городскими и федеральными структурами.

Двустороннее соглашение между СПбПУ и Комитетом по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности Санкт-Петербурга предусматривает:

совместные исследования по оценке техногенного воздействия на воздух, воду, почвы и другие элементы городской среды; разработку и верификацию математических моделей для долгосрочного прогнозирования экологических рисков с учетом роста и перераспределения антропогенной нагрузки; анализ и апробацию технологий управления отходами, включая решения по их возвращению в экономический оборот.

По сути, это рамка для научно-обоснованных управленческих решений в сфере экологии города, где продуктом становятся не только сами исследования, но и прикладные модели, методики расчетов и рекомендации для органов власти и бизнеса.

Цифровой двойник подземного пространства Петербурга

Трехстороннее соглашение между СПбПУ, Комитетом по природопользованию и Всероссийским научно-исследовательским геологическим институтом имени А. П. Карпинского выводит сотрудничество на уровень комплексных цифровых проектов. Центральный проект — создание цифрового двойника подземного пространства Санкт-Петербурга.

В рамках этого направления планируется:

внедрение технологий информационного моделирования (BIM, GIS и смежные решения) для задач геологического изучения недр; формирование цифровых моделей, объединяющих инженерные сети, геологические данные, гидрогеологические условия и экологические ограничения; использование цифрового двойника для оценки рисков, планирования строительства, модернизации инфраструктуры и минимизации техногенной нагрузки.

Цифровой двойник — полноценный продукт на стыке геологии, гражданского строительства, ИТ и экологии, который может развиваться как платформа для города, бизнеса и научного сообщества.

Молодежная наука как источник будущих решений

Отдельный акцент форума — молодежная конференция «Устойчивое развитие: научные идеи нового поколения. Для Политеха это важный элемент продуктовой линейки: университет не только предлагает готовые технологии, но и формирует пул перспективных идей и команд.

Аспирантка Инженерно-строительного института Полина Шинкевич представила доклад «Биофильтрация дымовых газов ТЭЦ биомассой микроводорослей как элемент декарбонизации энергетических проектов». В работе рассматривается использование микроводорослей в качестве биофильтра для очистки дымовых газов, в том числе на примере Северо-Западной ТЭЦ. Такой подход позволяет:

снижать выбросы углекислого газа за счет его связывания биомассой; формировать новый класс экологичных решений для энергетики; интегрировать биотехнологические методы в инженерные проекты декарбонизации.

Подобные исследования — задел для будущих пилотных установок и технологических стартапов, которые могут стать следующими продуктами эколого-технологической линейки Политеха.

Наука, модели, цифровые продукты

Подписанные соглашения фиксируют не только научные и инженерные задачи, но и коммуникационную составляющую. Университет и городские структуры планируют совместную работу по:

популяризации научных подходов к экологии среди горожан; вовлечению студентов в проекты устойчивого развития; распространению результатов исследований через образовательные программы, конференции и научно-популярные форматы.

Продуктовая линейка Политеха в экологическом направлении охватывает: фундаментальные и прикладные исследования; математическое и компьютерное моделирование экологических процессов; цифровые платформы и двойники для управления городской средой; технологические решения для энергетики и обращения с отходами; научный бренд и научные коммуникации.

Форум «Экология большого города» показал, что университет не просто участвует в экспертной дискуссии, но и последовательно превращает научные результаты в договоренности, проекты и решения, значимые для экологического будущего Санкт-Петербурга.

