

Студенты СПбПУ разработают цифровые модели для оптимизации работы петербургского электротранспорта

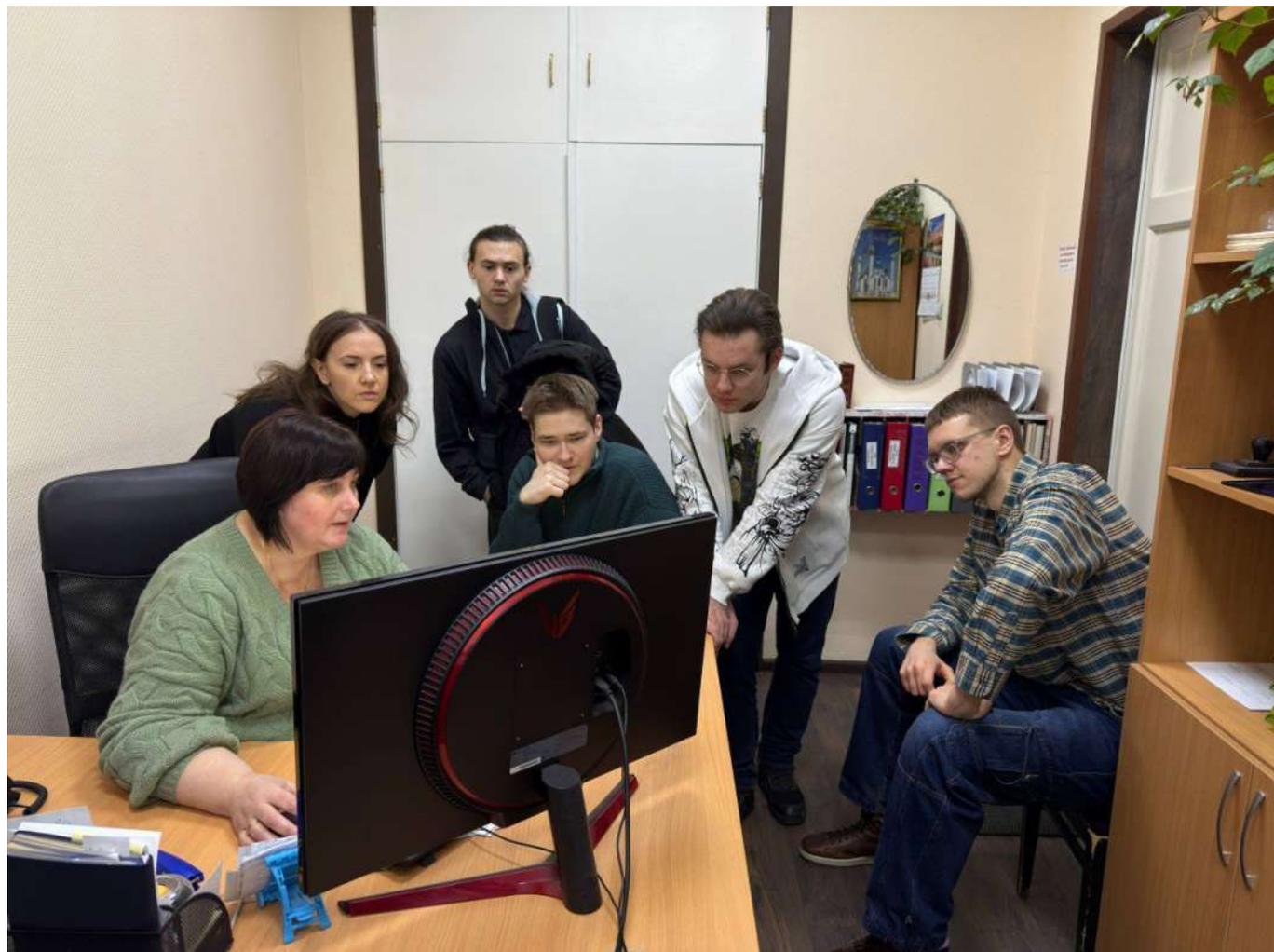


В Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого стартовал масштабный междисциплинарный проект **«Комплексная выпускная квалификационная работа по разработке семейства цифровых моделей управления сетью городского электрического транспорта»**. Он реализуется в рамках стратегической инициативы «Проект как выпускная квалификационная работа» и выполняется по заказу СПб ГУП «Горэлектротранс».

В проекте объединились четыре студента бакалавриата различных направлений подготовки. Их общая задача – создание комплекса цифровых инструментов для анализа, моделирования и оптимизации работы трамвайно-троллейбусной сети Петербурга. Разрабатываемые модели позволят выявлять «узкие места» в движении, анализировать загрузку маршрутов, формировать сценарии управления сетью и оценивать эффективность принимаемых решений на основе данных.

Особенность проекта заключается в его организационной модели «заказчик+ бакалавры + руководители». Такой формат обеспечивает синергетический эффект взаимодействия образования, науки и практики. Кураторами со стороны СПб ГУП «Горэлектротранс» выступают сотрудники предприятия. Это позволяет студентам глубоко погрузиться в реальные

производственные процессы и выстроить прямую коммуникацию с заказчиком. Отметим, что создание новых форматов участия работодателей в обновленной модели инженерного высшего образования осуществляется при поддержке федеральной программы «Приоритет-2030».



Как отмечает руководитель проекта **Марина Болсуновская**, к.т.н., заведующий Лабораторией «Промышленные системы потоковой обработки данных» ПИШ СПбПУ, доцент Высшей школы компьютерных технологий и информационных систем СПбПУ:

«Этот проект – яркий пример того, как академическое образование может напрямую влиять на качество городской жизни. Объединив усилия студентов разных специальностей – от программистов до бизнес-аналитиков, – мы создаём не просто теоретическую модель, а живой цифровой инструмент, который уже сегодня помогает СПб ГУП «Горэлектротранс» принимать решения на основе данных. Особенно ценно, что бакалавры работают с реальными задачами: выявляют узкие места на маршрутах, моделируют последствия изменений расписания и предлагают решения, которые завтра могут сократить время ожидания трамвая для тысяч петербуржцев».

Для решения поставленных задач была сформирована команда студентов четырёх высших школ СПбПУ. **Александр Файда** (ИПМЭИТ) занимается анализом массивов данных о работе транспорта и выявлением ключевых факторов эффективности. **Павел Соболев** (ИКНИК)

разрабатывает архитектуру, алгоритмы оптимизации и программную реализацию цифровых моделей. **Ян Левкович** (ИММИТ) анализирует проблемы функционирования сети и формирует предложения по управлению процессами, а **Глеб Васильев** (ИММИТ) отвечает за разработку системы показателей эффективности и набора управленческих сценариев.



Руководство проектом со стороны Санкт-Петербургского политехнического университета осуществляет команда ведущих специалистов, представляющих различные научные и образовательные направления. Руководителем и координатором проекта выступает **Марина**

Болсуновская, к.т.н., заведующий Лабораторией «Промышленные системы потоковой обработки данных» ПИШ СПбПУ, доцент Высшей школы компьютерных технологий и информационных систем, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательской лаборатории «Фундаментальные основы высокотехнологичной медицинской реабилитации». В научное руководство также входят **Алексей Гинцяк**, к.т.н., доцент Высшей школы проектной деятельности и инноваций в промышленности ИММиТ, доцент Высшей школы передовых цифровых технологий Передовой инженерной школы «Цифровой инжиниринг»; **Дмитрий Плотников**, к.т.н., доцент Высшей школы транспорта ИММиТ; **Анги Схведиани**, к.э.н., доцент Высшей инженерно-экономической школы ИПМЭИТ, заведующий научно-исследовательской лабораторией «Системная динамика», ведущий аналитик Управления научной аттестации и подготовки кадров высшей квалификации. Такой состав научных руководителей обеспечивает междисциплинарный характер проекта и комплексный подход к решению поставленных задач.

Ключевую роль в сопровождении проекта также играют консультанты от СПб ГУП «Горэлектротранс» – директор по внутреннему контролю ГЭТ **Елена Ежелина** и заместитель начальника Службы безопасности движения ГЭТ **Алексей Вишенский**. Важным элементом взаимодействия с индустриальным партнёром стали очные рабочие встречи, а также ознакомительная экскурсия студентов на предприятие.

В рамках визита в СПб ГУП «Горэлектротранс» участники проекта посетили ОСП «Трамвайный парк № 5», трамвайное производственно-техническое отделение «Улица Шаврова» и подразделения управления предприятия. Экскурсия позволила студентам не только получить исходные данные и уточнить постановку задач, но и глубже понять, как выстроены производственные и управленческие процессы городского электрического транспорта. Студенты ознакомились с полным циклом подготовки подвижного состава и персонала к выпуску на линию, работой диспетчерской службы, принципами формирования нарядов выпуска, а также с экономическими аспектами перевозочной деятельности – от учёта затрат до анализа себестоимости перевозок.



Отдельное внимание в ходе визита было уделено современным технологическим решениям, применяемым на предприятии, в том числе работе полигона и трамвая с системой активной помощи водителю. Заключительная часть программы была посвящена обсуждению вопросов контрактного сопровождения, анализа штрафных санкций, управления рисками и оценки эффективности транспортной работы. Возможность напрямую задать вопросы профильным специалистам и получить развернутые ответы стала для студентов важным источником практических знаний, которые уже используются при разработке цифровых моделей и формировании управленческих сценариев.

По словам **Павла Соболева**, участие в проекте стало для команды серьёзным профессиональным вызовом:

«Участие в проекте – одновременно интересный и сложный опыт. Создание системы такого масштаба требует работы с огромными объёмами данных, учёта множества деталей и выстраивания сложной архитектуры. Несмотря на это, мы уверенно движемся вперёд. Большую поддержку нам оказывает Алексей Игоревич Вишенский – благодаря его вовлечённости и экспертизе у нас сложилось по-настоящему продуктивное взаимодействие. Я рад, что принимаю участие в этом проекте».

Для СПб ГУП «Горэлектротранс» проект имеет прикладное значение уже на этапе разработки. Как подчёркивает **Елена Ежелина**:

«Для СПб ГУП «Горэлектротранс» данный проект — не просто учебная работа студентов, а реальный шаг к цифровизации нашего транспорта. Мы получаем возможность применения инструментов для анализа маршрутов и управления трамвайным парком в целом. Это взаимовыгодное сотрудничество! Ведь студенты решают наши задачи не как формальность, а рассматривают их как реальную возможность применить свои теоретические знания на практике. Их цифровые модели в пилотном режиме уже сегодня позволяют проводить эксперименты без риска для реального движения. Сотрудничество с Политехом даёт двойной эффект: мы получаем полезные решения для повседневной работы, а заодно знакомимся с талантливыми ребятами, которые в перспективе могут усилить нашу команду. Такой формат – это инвестиция в будущее петербургского электротранспорта: более комфортного для пассажиров и эффективного для города».

Реализация проекта важна не только для университета и предприятия-заказчика, но и для города в целом. Разработка отечественного программного комплекса для критической городской инфраструктуры способствует достижению технологического суверенитета и соответствует Концепции развития электротранспорта до 2030 года. В перспективе результаты работы позволят повысить комфорт перевозок, оптимизировать маршруты и эксплуатационные расходы, сократить интервалы движения и снизить нагрузку на улично-дорожную сеть.

Для студентов участие в проекте становится значимым этапом профессионального становления: помимо подготовки выпускной квалификационной работы, они получают опыт работы с реальным индустриальным заказом. СПб ГУП «Горэлектротранс» уже выразило готовность рассматривать участников проекта в приоритетном порядке при трудоустройстве.

Защита комплексной выпускной квалификационной работы запланирована на лето 2026 года в Санкт-Петербургском Политехническом Университете Петра Великого. Успешная реализация проекта станет ещё одним шагом к формированию устойчивой модели подготовки практико-ориентированных специалистов через выполнение междисциплинарных проектов в интересах индустриальных партнёров.