



Передовые  
инженерные  
школы



# Передовая инженерная школа «Интегрированные системы комплексной распределенной архитектуры»

Петербургский государственный университет  
путей сообщения Императора Александра I

## Направления



Подготовка инженеров для разработки, проектирования и эксплуатации безопасных интеллектуальных экосистем полигонного управления

Сайт



## Тематики



управление  
в технических  
системах



физико-  
технические науки  
и технологии



электроника,  
радиотехника  
и системы связи

ТГ канал



## Партнёры

- АО «Ниис»
- ООО «РЖД»
- АО «ТРАНСМАШХОЛДИНГ»
- АО «НИИП имени В.В. Тихомирова»



**Никитин  
Александр  
Борисович**

 **E-mail**

ПИШ:  
[pish@pgups.ru](mailto:pish@pgups.ru)

Пресс-службы:  
[press@pgups.ru](mailto:press@pgups.ru)

## Основная информация о деятельности ПИШ

**Стратегическая цель ПИШ** – создание безопасных интеллектуальных экосистем полигонного управления на ж/д транспорте, увязанного с подготовкой специалистов в области их разработки, проектирования и эксплуатации с использованием технологий информационных, управляющих, навигационных систем и технологий создания интеллектуальных систем управления на транспорте.

### Ключевые задачи:

- выполнение НИОКР по созданию перспективных инфраструктурных и бортовых технических средств управления движением поездов;
- совершенствование технологий эксплуатации магистрального, промышленного, городского ж/д транспорта при внедрении инновационных технологий управления;
- выполнение комплекса работ по проведению испытаний и постановке продукции на производство;
- тиражирование разработок, трансфер технологий, коммерциализация инноваций;
- обучение студентов, эксплуатационного персонала и повышение квалификации работников ж/д транспорта;
- реализация новых образовательных программ «под заказ» компаний;
- применение новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических и иных задач.

### Образовательная модель:

- формирование нового подхода, основанного на конструировании (индивидуальной сборке) модульного состава образовательных программ;
- создание новых образовательных программ, в т.ч. «под заказ» партнера;
- привлечение высокомотивированных и подготовленных абитуриентов;
- создание условий для академического обмена специалистами в области цифровых технологий.

ПИШ реализует сквозное управление безопасными высокотехнологичными инновациями в системе «Идея – техника – техноло-

гия – мультипликативный эффект – эффект синергии». В основе функционирования ПИШ лежит единая масштабная идея – проведение исследований по тематике «Интегрированная система комплексной распределенной архитектуры» как инновационной транспортной технологии. Вокруг этой идеи выстроены все направления деятельности ПИШ с возможностями тиражирования технологий и подготовки кадров, востребованных на рынке труда.

### Реализация научно-исследовательской политики включает:

- разработку современных инфраструктурных и бортовых устройств ЖАТ и компьютерных систем управления технологическими процессами на транспорте;
- разработку технологий обслуживания устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также выполнение комплекса работ по их внедрению;
- разработку технологий эксплуатации полигонных систем управления движением поездов;
- разработку программных и аппаратных средств испытаний на соответствие требованиям безопасности;
- разработку нормативной, эксплуатационной и технической документации в области железнодорожной автоматики и телемеханики;
- разработку технических решений, методической базы для тиражирования и предложений по использованию разработок в системах управления ЖАТ на транспорте.

В целях реализации образовательных программ и научных проектов до конца 2026 г. планируется создание 7 новых образовательных пространств: лекционных аудиторий, учебных лабораторий, студенческого технопарка (фаблаба), учебного интерактивного комплекса цифровых двойников.

План развития на 2025 г. включает создание лекционной гибридной аудитории для реализации сетевых образовательных программ, лаборатории микропроцессорных управляющих систем, центра прототипирования аддитивных технологий, лаборатории

квантовых коммуникаций и систем передачи данных (по инициативе ОАО «РЖД»), лаборатории автоматики и телемеханики (по инициативе ГУП «Петербургский метрополитен»), лаборатории радиотехнических систем.

### Практика и взаимодействие с индустрией

«Технологическая магистратура» обеспечивает таргетинг профессиональных компетенций у обучающихся, отвечающих запросам как актуального рынка труда, так и кадровым потребностям партнеров: ОАО «РЖД», АО «НИИП имени В. В. Тихомирова», АО «ТРАНСМАШХОЛДИНГ», АО «НИИАС» в сфере построения и эксплуатации автоматизированных систем диспетчерского управления.

Реализация практик и стажировок на предприятиях позволяет обеспечить формирование актуальных цифровых и мягких навыков, необходимых для эффективной работы в рамках Индустрии 4.0. Основной целью стажировок является изучение передового опыта партнеров, а также закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков и умений для их эффективного использования в профессиональной деятельности.

С 2025 г. в целях развития профориентационной деятельности и популяризации инженерных направлений подготовки для учащихся школ запланировано открытие профильных инженерно-железнодорожных классов на базе школ-партнеров по Северо-Западному региону и в опорных школах Октябрьской железной дороги – филиала ОАО «РЖД». Учащимся будет предоставлена возможность получения знаний по физико-математическому, информационному и проектному профилям.

## Описание ключевых услуг, предлагаемых ПИШ:

### Образовательные услуги программы магистратуры:

- «Информационно-управляющие системы железнодорожной автоматики и телемеханики» (с 2024 г.);
  - «Автоматизированные системы диспетчерского управления» (с 2025 г.)
- Программа специалитета:
- «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» (с 2025 г.)
- Программы повышения квалификации в 2025 г.:
- «Технологии проектирования систем управления»;
  - «Электромагнитная совместимость микропроцессорных систем управления»;
  - «Устройства электропитания микропроцессорных комплексов».

### Программы поддержки студенческих инициатив

В рамках проектной деятельности высокотехнологической магистратуры предусматривается оказание финансовой поддержки студенческих проектов, выполняемых по заданию высокотехнологического партнера. Для этого в рамках ПИШ будет создана программа грантового стимулирования обучающихся, предполагающая как финансирование самой проектной деятельности, так и поощрение авторов лучших проектов. Проектная деятельность обучающихся предполагает создание системы наставничества из числа представителей организации высокотехнологического партнера, которым также будет оказана финансовая поддержка в рамках ПИШ. Эта система позволит передать накопленный практический опыт молодым специалистам отрасли, реализовать связь поколений и преемственность профессиональных традиций отрасли.

### Научно-консалтинговые услуги

- экспертиза и испытания систем управления движением поездов;
- разработка информационно-управляющих

щих систем для рельсового транспорта;

- разработка систем электропитания и защиты от грозовых и коммутационных перенапряжений микропроцессорных систем управления.

### Профориентационные программы для школьников

- Открытые уроки – встречи на базе школ и/или предприятий-партнеров с ведущими преподавателями-практиками и высококвалифицированными специалистами;
- Экскурсии в университет и ПИШ – в формате «Один день в роли студента» – где учащимся предоставляется уникальная возможность погрузиться в атмосферу инженерного транспортного образования, познакомиться с различными направлениями подготовки и специальностями, попробовать свои силы в учебно-исследовательской работе или стать участником научно-технического семинара, а также попробовать найти свое профессиональное предназначение;
- Проектные смены «Инженерные каникулы» – очный образовательный интенсив, реализуемый в период школьных каникул (весна, лето, осень), направленный на развитие инженерного мышления и творчества учащихся;
- Летняя инженерная школа («Наследники Бетанкура») – образовательная программа для учащихся 8-10 классов, направленная на формирование практических знаний и умений в научно-исследовательской сфере и инженерно-техническом проектировании.

## Описание ключевых продуктов, создаваемых ПИШ:

Основным научным результатом деятельности ПИШ является **решение проблемы неэффективности** использования человеческих ресурсов и технических средств управления движением поездов путем внедрения принципиально новой технологии – полигонных систем управления движением поездов. Техническая новизна технологии состоит в распределении программно-аппаратных средств системы в пределах полигона управления, включающего несколько станций, что получило название «мультистанционной» архитектуры.

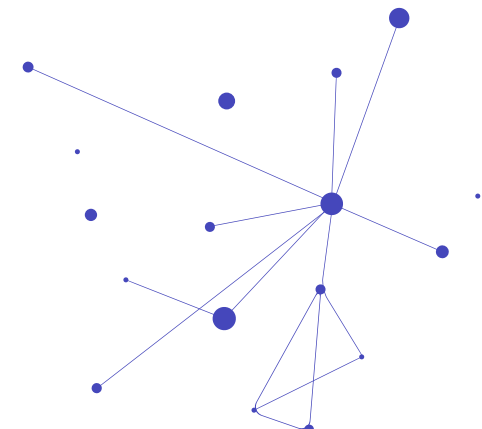
В сочетании с применением высокопроизводительного вычислительного ядра разработки ПГУПС, интегрирующего в себя весь комплекс систем управления движением поездов, и высокоскоростных каналов передачи данных, такая структура позволяет существенно **снизить объем технических средств**, необходимый для обеспечения безопасности движения поездов на участке. Технологически построенная на таких принципах система совершает революцию в эксплуатации и обслуживании участка железной дороги. Концентрация управления «в одних руках» с плечом до 500-600 км позволяет перейти к полигонным технологиям управления движением поездов, что приводит к повышению пропускной и провозной способностей участка на 10-15%, а также высвобождению большей части штата эксплуатационного персонала. Кроме того, концентрация существенной доли технических средств на опорной станции приводит к сокращению обслуживающего персонала, что создает дополнительный экономический эффект.

В свою очередь, на локальном уровне управления промежуточными станциями полигона повышаются возможности планирования местной работы, взаимодействия с клиентами ОАО «РЖД» по подводу груза и порожнего подвижного состава в согласованные

сроки, эффективного использования имеющейся емкости станционных путей, предотвращения задержки поездов на перегонах. Эти эффекты достигаются за счет возможной концентрации управления мини-участками в одних руках станционно-поездного диспетчера опорной станции с возможностью передачи отдельных станций на местное управление в случае оперативной необходимости.

В частности, вклад **ПИШ в решение приоритетных задач технологического развития** Российской Федерации показан на примере Восточного полигона ОАО «РЖД». В связи с переориентацией грузопотоков в восточном направлении остро стоит проблема нехватки пропускной и провозной способности многих участков Восточного полигона, ранее в значительно меньшей степени загруженных.

Проведение исследований по созданию указанной технологии и постановке ее на производство является только «верхушкой айсберга». Применение полигонных технологий управления требует формирования нового подхода во всех аспектах организации движения поездов – организация энергоснабжения, построение локомотивных устройств нового поколения, обучение эксплуатационного штата и обслуживающего персонала, новые подходы к проектированию и тиражированию систем.



## О проекте «Передовые инженерные школы»

Реализация инициативы социально-экономического развития «Передовые инженерные школы» (проект ПИШ) в период с 2022 по 2024 годы осуществлялась в рамках федерального проекта «Передовые инженерные школы» государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации».

С 2025 года была обеспечена преемственность мероприятий проекта ПИШ путем их включения в федеральный проект «Университеты для поколения лидеров» национального проекта «Молодежь и дети».

Сегодня в России действуют 50 передовых инженерных школ, расположенные в 23 регионах, во всех восьми федеральных округах.

Целью проекта ПИШ является обеспечение высокопроизводительных экспортноориентированных секторов экономики высококвалифицированными кадрами для достижения технологической независимости страны.

Программы развития ПИШ включают мероприятия по обеспечению условий для создания нового типа инженерной подготовки, осуществления прорывных разработок и исследований, направленных на решение задач, соответствующих мировому уровню актуальности и значимости в приоритетных областях технологического развития Российской Федерации.

Один из важнейших принципов создания и функционирования передовых инженерных школ — **непосредственное участие в проекте промышленных партнеров.**

**Данная кооперация оказывает влияние на:**

- трансформацию инженерного образования в России;
- создание и реализация новых образовательных программ университетов в целях подготовки кадров, отвечающих запросам

реального сектора экономики;

- учет видения «инженера новой формации» высокотехнологичными компаниями и удовлетворение их потребности в кадрах;
- повышение квалификации профессорско-преподавательского состава и административно-управленческих команд, участвующих в образовательном процессе;
- повышение квалификации инженеров, уже работающих на предприятиях и передающих свой практический опыт обучающимся путем наставничества.

Подготовка кадров в ПИШ ведется по самым востребованным для российской экономики направлениям: цифровые технологии, микроэлектроника, фотоника и приборостроение, биотехнологии и геномная инженерия, искусственный интеллект, ядерная энергетика и технологии, нанотехнологии и наноматериалы, атомное машиностроение, медицинское приборостроение, авиационная и ракетно-космическая техника, химическое машиностроение и технологии, техника и технологии кораблестроения и другие.

**На базе передовых инженерных школ создаются:**

- 1 Лаборатории и опытные производства.
- 2 Цифровые, «умные», виртуальные (кибер-физические) фабрики, которые оснащаются;
- 3 Интерактивные комплексы опережающей подготовки.

**Они оснащены:**

- современным высокотехнологичным оборудованием;

- высокопроизводительными вычислительными системами;
- специализированным прикладным программным обеспечением.

В рамках реализации перечня поручений Президента Российской Федерации к 2030 году будут созданы не менее 50 передовых инженерных школ (дополнительно к уже имеющимся).

**Передовые инженерные школы — инвестиция в будущее технологического лидерства России!**



Передовые инженерные школы



МИНОБРНАУКИ РОССИИ



СОЦИО ЦЕНТР



Сайт



ТГ канал

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ РОССИИ

МОЛОДЁЖЬ И ДЕТИ