

ПАСПОРТ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПРОЕКТА «АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ БУДУЩЕГО»

1 Руководитель проекта

Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры строительства и эксплуатации автомобильных дорог Канищев Александр Николаевич

2 Цель стратегического проекта

Создание системы формирования кадрового потенциала, научной базы и инновационных технологий в области дорожного хозяйства Российской Федерации.

3 Задачи стратегического проекта

3.1 Создание интегрированной системы подготовки кадров (среднее профессиональное образование – высшее образование – дополнительное профессиональное образование) для дорожного хозяйства по модели «конструктора компетенций» с получением дополнительных компетенций.

3.2 Создание лабораторий автоматизированного проектирования, информационного моделирования автомобильных дорог и искусственных сооружений и испытаний перспективных рециклированных дорожных материалов и отходов промышленности.

3.3 Создание лаборатории проектирования и моделирования дорожной техники с улучшенными показателями на основе использования технологии цифровых двойников.

3.4 Развитие технологий инженерного мониторинга для оценки надёжности и остаточного ресурса автомобильных дорог и мостов.

3.5 Разработка информационной системы формирования цифровых двойников для системы «Водитель – Автомобиль – Дорога – Окружающая среда» на стадии строительства и эксплуатации автомобильных дорог с использованием технологий лазерного сканирования.

4 Ожидаемые результаты

4.1 Подготовка специалистов - дорожников с дополнительными компетенциями в области дорожной климатологии и специализированного дорожного метеорологического обеспечения, технологий информационного моделирования.

4.2 Разработка технологии проектирования и строительства дорожных одежд из вторично используемых материалов, которое позволит снизить отрицательное антропогенное воздействие на окружающую среду и стоимость строительства.

4.3 Разработка комплекта цифровых карт с расчетными параметрами метелевой деятельности и автоматизация расчетов по их использованию для проектирования снегозащиты.

4.4 Модернизация и проектирование оригинальных конструкций узлов и агрегатов дорожной строительной техники, моделирование их работы с использованием технологии информационного моделирования (создание цифровых двойников) для решения задач импортозамещения и повышения качества строительства автомобильных дорог и безопасности движения.

4.5 Разработка электронно-инструментальной системы мониторинга больших мостов и оценки их остаточного ресурса.

4.6 Совершенствование технологий сканирования и распознавания дорожных объектов при решении задачи цифровой паспортизации дорог.

4.7 Разработка технологий многопараметрической оценки состояния профессиональных водителей в целях снижения аварийности по причине человеческого фактора.

5 Сроки реализации проекта: 2024-2032 гг.

Этапы реализации проекта:

2025 г. – создание программы дополнительного профессионального обучения «Дорожная климатология и специализированное метеообеспечение».

2026 г. – создание совета образовательных программ с участием заинтересованных работодателей.

2026 г. – создание лабораторий автоматизированного проектирования, информационного моделирования автомобильных дорог и искусственных сооружений и испытаний перспективных рециклированных дорожных материалов и отходов промышленности.

2026 г. – разработка государственных стандартов на применение шлака в дорожном строительстве.

2027 г. – создание модульной программы направления подготовки бакалавриата.

2027 г. – создание лаборатории проектирования и моделирования дорожной техники с улучшенными показателями на основе использования технологии цифровых двойников.

2031 г. – создание специализированного программного комплекса для формирования цифровых двойников системы «Водитель – Автомобиль – Дорога – Окружающая среда».

6 Описание проекта

6.1 Стратегический проект «Автомобильные дороги будущего» направлен на формирование научно-образовательной экосистемы Юга России в области обеспечения комплексной безопасности дорожного движения.

Создание современной и надежной транспортной инфраструктуры - одна из главных задач, поставленных перед дорожниками главой государства. Одним из основных инструментов достижения стратегической цели стал национальный проект «Безопасные и качественные автомобильные дороги», направление «Комфортная среда для жизни».

Одна из основных целей национального проекта является повышение безопасности дорожного движения. Достижение которой возможно за счет выполнения целого комплекса мероприятий: увеличение доли автомобильных дорог, соответствующих нормативным требованиям; повышения пропускной способности дорог; снижение количества мест концентрации дорожно-транспортных происшествий (далее - ДТП), смертности в результате ДТП; повышение качества строительства и эксплуатации автодорог за счет использования новых строительных материалов и технологических решений в том числе при эксплуатации в зимний период.

На решение комплекса приоритетных задач на основе инновационных технологий ориентирована Стратегия развития инновационной деятельности в области дорожного хозяйства на период 2021–2025 годы, включающая в себя инициативы по направлениям деятельности: безопасность дорожного движения, дорожные материалы и изделия, технологии дорожной деятельности, экология и ресурсосбережение, цифровизация дорожной отрасли.

Цель и задачи стратегического проекта соответствуют задачам инновационного развития дорожной отрасли, способствуют достижению целей федеральных проектов, за счет подготовки специалистов, отвечающих запросам дорожной отрасли, готовых к решению комплексных инженерных задач полного жизненного цикла объектов дорожного хозяйства, владеющих современными информационными технологиями, а также разработки технологий, материалов и оборудования для обеспечения безопасного дорожного движения.

Основные направления исследований:

– информационное моделирование эксплуатационных параметров автомобильных дорог с целью повышения их надежности и долговечности, включая разработку методики оценки остаточного ресурса автомобильных дорог и мостов с целью обеспечения безопасной эксплуатации;

– технологии создания перспективных дорожных конструкций с использованием рециклированных материалов с нормативными параметрами безопасности и улучшенными экологическими и экономическими показателями;

– разработка специальных дорожных климатических цифровых карт с параметрами метелевой деятельности для проектирования надежной снегозащиты и повышение пропускной способности и безопасности движения в сложных погодных условиях;

– информационное моделирование и проектирование узлов, агрегатов дорожной техники для решения задач импортозамещения и повышения качества дорожного строительства в целях повышения межремонтных сроков и безопасности движения;

– совершенствование технологий изысканий на базе лазерного сканирования и распознавания дорожных объектов при решении задачи цифровой паспортизации дорог;

– разработка технологий многопараметрической оценки состояния профессиональных водителей в целях снижения аварийности по причине человеческого фактора;

– информационное моделирование и проектирование транспортных потоков для снижения аварийности и оптимизации нагрузок на дороги регионального и федерального значения;

– проектирование интегрированных образовательных программ по модели «конструктора компетенций», предусматривающих формирование цифровых компетенций, компетенций в области дорожной климатологии и специализированного дорожного метеообеспечения, и компетенций по запросу работодателей в рамках второй квалификации.

Развитие технологий информационного моделирования на этапах строительства и эксплуатации автомобильных дорог, а также технологий инженерного мониторинга мостов и создание цифровых двойников для строительной техники и уже существующих дорог и больших мостов позволит принимать экономически обоснованные решения о необходимости ремонта и реконструкции, модернизации дорожных конструкций, применение новых материалов, выбор оптимальных по погодным условиям технологий содержания дорог в зимний период.

Оценки остаточного ресурса мостов, позволяет гарантировать безопасность эксплуатации и проведение плановых, а не аварийных ремонтных работ, оперативно реагировать на ухудшение состояния искусственных сооружений, выявлять причины их возникновения и планировать предупредительные ремонтные работы.

Технология создания дорожных конструкций с использованием местного вторичного сырья (продуктов сноса объектов капитального строительства) позволит снизить отрицательное антропогенное воздействие за счет экономии ресурсов, снижении углеродного следа от перевозки строительных материалов и их утилизации. За счет информационного моделирования на этапе разработки рецептуры и испытаний материалов возможно повышение эксплуатационных характеристик и снижение стоимости дорожных конструкций.

Совершенствование узлов и агрегатов широко используемых дорожных строительных машин ускорит решение задачи их импортозамещения, а также модернизации имеющейся дорожной техники. Построение цифровых двойников обеспечит возможность проведения испытаний в виртуальной среде и получения комплектов документации для производства этих узлов и агрегатов силами предприятий - партнеров.

Реализация задач по диагностике и паспортизации дорог общего пользования обеспечивает объективную оценку состояния дорожной инфраструктуры. К перспективным разработкам относится применение мобильной дорожной лаборатории с лазерным комплексом и программным обеспечением к нему.

Модель интегрированной подготовки «среднее профессиональное образование – высшее образование- дополнительное профессиональное образование» по модели конструктора компетенций с привлечением заинтересованных образовательных, научно-исследовательских, проектных и дорожно-строительных организаций, включая непосредственное участие в определении необходимого «образовательного результата» соответствует основным принципам Концепции развития дорожного образования до 2035 года. В основу модели положен принцип непрерывной проектной командной практикоориентированной подготовки, сквозного формирования универсальных компетенций в рамках профессиональных дисциплин, реализацию дисциплин, формирующих профессиональные компетенции, в форме практической подготовки.

6.2 Имеющиеся заделы

В ВГТУ реализуется широкая номенклатура специальностей, направлений, магистерских программ, формирующих компетенции, востребованные работодателями дорожной отрасли.

Научно-образовательная лаборатория «ДорНИИ ВГТУ», научная деятельность которой ориентирована на исследование: физико-механических свойств дорожно-строительных материалов, технологических процессов в

дорожно-транспортном строительстве, взаимодействия дорожно-транспортной инфраструктуры с окружающей средой.

Лаборатория по автоматизированному проектированию автомобильных дорог и мостов, оснащенная современным лицензионным программным обеспечением (САПР-АД CREDO, РОБУР, ЛИРА).

Научные школы на кафедрах, участвующих в реализации данного проекта.

6.3 Участники (ВГТУ)

- Кафедра кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии.
- Кафедра проектирования автомобильных дорог и мостов.
- Кафедра строительной техники и инженерной механики им. профессора Н.А. Ульянова.
- Кафедра строительства и эксплуатации автомобильных дорог.
- Кафедра радиоэлектронных устройств и систем.
- Научно-образовательная лаборатория «ДорНИИ ВГТУ».

6.4 Научные направления и образовательные программы (реализуемые и планируемые) для реализации проекта

6.4.1 Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена:

- 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов;
- 08.02.12 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог, аэродромов и городских путей сообщения;
- 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

6.4.2 Высшее образование - программы бакалавриата:

- 08.03.01 Строительство, профиль «Автомобильные дороги и мосты»;
- 08.03.01 Строительство, профиль «Техника строительного комплекса»;
- 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, профиль «Геодезия».

6.4.3 Высшее образование - программы специалитета:

- 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация «Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений»;

– 23.05.01 Наземные транспортно-технологические комплексы, специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»;

– 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, специализация «Радиоэлектронные системы передачи информации».

6.4.4 Высшее образование - программы магистратуры:

– 08.04.01 Строительство, программа «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог».

– 08.04.01 Строительство, программа «Современные технологии проектирования автомобильных дорог и мостов».

– 08.04.01 Строительство, программа «Машины и оборудование строительного комплекса».

– 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование, программа «Инженерная геодезия».

6.4.5 Высшее образование - программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

– 08.06.01 Техника и технологии строительства (05.23.11 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей).

– 15.06.01 Машиностроение (2.5.11 Наземные транспортно-технологические средства и комплексы).

– 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ).

6.5 Партнеры (внешние) и их роль в реализации проекта

– ФАУ «РОСДОРНИИ» – совместные наукоемкие исследования.

– ООО «Трансстроймеханизация» – опытная эксплуатация и внедрение новых материалов и модернизированных узлов дорожных машин.

– Донецкий национальный технический университет (автомобильно-дорожный институт) – подготовка кадров и внедрение технологий.

ООО ПК «ТЕХСЕРВИС» – совместная работа по импортозамещению узлов и агрегатов дорожных машин.