

ТЕКСТ → ПРЕСС-СЛУЖБА ФАУ «РОСДОРНИИ»

Наука покажет дорогу

Инновационное развитие дорожного хозяйства основывается на научных исследованиях. Уже более 35 лет отраслевым лидером в этой сфере является ФАУ «РОСДОРНИИ». Это крупнейший российский государственный научный центр дорожного хозяйства с 12 филиалами по всей стране, находящийся в ведении Федерального дорожного агентства.

Институт участвует в реализации значимых инфраструктурных проектов транспортного комплекса: национального проекта «Безопасные качественные дороги», федеральных программ «Общесистемные меры развития дорожного хозяйства» и «Региональная и местная дорожная сеть», государственной программы «Развитие транспортной сети».

За последние годы РОСДОРНИИ заметно продвинулся в своих исследованиях, их результатом стал целый ряд важных для отрасли разработок: от испытательной установки для дорожных конструкций «ЦИКЛОС» до передвижной лаборатории лазерного сканирования «Эскандор».

Пути стандартизации

Ученые РОСДОРНИИ разрабатывают новые модели, методики, технологии средств и систем, используемых в дорожном хозяйстве, и выявляют наиболее эффективные и экономически целесообразные способы их внедрения в практику. В частности, в течение недавнего времени выполнена научно-исследовательская работа в части применения полиуретанового вяжущего для устройства слоев оснований и покрытий автомобильных дорог и подготовлен отчет о научно-исследовательской работе на тему «Разработка и практическая апробация методики подбора состава цементобетонных смесей для устройства покрытий автомобильных дорог».

Также сотрудники института осуществляют экспертизу, обновление и разработку новых нормативно-технических документов. За минувшие пять лет разработано семь национальных стандартов и два стандарта организации.

В сфере интеллектуальных транспортных систем (ИТС) при участии РОСДОРНИИ с 2020 года разработано 17 национальных стандартов, а в 2022 году институт завершил разработку Концепции создания и функционирования национальной сети ИТС на автомобильных дорогах общего пользования.

РОСДОРНИИ является главным разработчиком большинства национальных стандартов в сфере безопасности дорожного движения. Это основные документы для проектировщиков комплексных схем организации дорожного движения и государственных контрольно-надзорных органов, курирующих сферу БДД.

Только за 2022 год разработаны и утверждены девять новых и предварительных национальных стандартов, проведена экспертиза 60 разрабатываемых стандартов и 16 сводов правил



▲ В числе инновационных способов испытаний конструкций дорожных одежд — применение первого в России симулятора колесной нагрузки «ЦИКЛОС». РОСДОРНИИ разработал установку в рамках нацпроекта, она позволяет за 1–3 месяца смоделировать полноценные условия эксплуатации автомобильной дороги в течение всего ее жизненного цикла. В 2022 году с применением «ЦИКЛОС» стартовали первые сравнительные испытания двух типов конструкций дорожных одежд в Нижегородской области на специально построенном испытательном участке IV этапа строительства скоростной автомобильной дороги М-12 Москва – Нижний Новгород – Казань

К важнейшим документам, разработанным в последнее время, можно отнести ГОСТ Р 70124–2022 «Дороги автомобильные общего пользования. Организация и безопасность дорожного движения на автомагистралях и скоростных автомобильных дорогах. Общие требования», реализация которого призвана регламентировать повышение скоростей, повысить удобство и безопасность дорожного движения. Другой стандарт, ГОСТ Р 70716–2023 «Дороги автомобильные и улицы. Безопасность движения пешеходов. Общие требования», позволит реализовать современные методы и способы повышения БДД в регионах. Также специалисты РОСДОРНИИ впервые разработали

изображения и требования к правилам применения дорожных знаков для регулирования движения с использованием средств индивидуальной мобильности.

Работа института по обеспечению БДД в регионах осуществляется по четырем направлениям. Это методическое и аналитическое сопровождение работ по разделению встречных направлений движения на четырехполосных дорогах и по размещению систем фотовидеофиксации нарушений ПДД. Также — анализ применения документов и формирование предложений по их корректировке, определение приоритетных направлений деятельности в сфере БДД.



Александр БЕДУСЕНКО,
генеральный директор ФАУ «РОСДОРНИИ»:

— Мы консультируем представителей органов управления дорожным хозяйством и заказчиков работ по вопросам применения новых и наилучших технологий при реализации национального проекта. Темы разные — от рассмотрения программ дорожной деятельности субъектов до оценки качества выполненных работ. Кроме того, РОСДОРНИИ проводит мероприятия по повышению квалификации работников дорожного хозяйства. Так, за 2022 год мы обучили по 19 востребованным программам 4 817 слушателей из 85 регионов.

Благодаря такой помощи регионы более эффективно реализуют мероприятия нацпроекта и осуществляют дорожную деятельность в рамках своих полномочий. А обратная связь от субъектов помогает сотрудникам института находить правильные направления развития и совершенствовать методические документы и стандарты.

Разумные цены

Работа РОСДОРНИИ в области ценообразования и сметного нормирования нужна для повышения достоверности сметной стоимости работ на всех этапах жизненного цикла объектов дорожного хозяйства. Главным достижением последних лет можно считать формирование профессионального коллектива сотрудников, способных решать неординарные задачи в сфере ценообразования.

В 2021 году институт начал поэтапную актуализацию отраслевой сметно-нормативной базы по ремонту и содержанию автомобильных дорог, в которой учитываются новые материалы, машины и технологии. Она будет состоять из сборников отраслевых сметных норм: «Автомобильные дороги», «Искусственные дорожные сооружения», «Обустройство» и обширной методической части. В составе самостоятельного сборника в отраслевую сметно-нормативную базу войдут впервые разрабатываемые отраслевые сметные нормы по диагностике.

В связи с переходом на ресурсно-индексный метод определения сметной стоимости строительства

институт уделяет особое внимание также мониторингу цен специализированных строительных ресурсов, чтобы обеспечить выпуск индексов изменения сметной стоимости строительства по группам однородных строительных ресурсов. В соответствии с приказом Минстроя России перечень таких ресурсов для дорожного хозяйства состоит из 85 позиций, из которых 66 — материальные ресурсы, 19 — машины и механизмы. Именно они будут определять динамику изменения стоимости ресурсов. Одновременно с этим РОСДОРНИИ готовит обоснования для расчета индексов изменения сметной стоимости строительства по объектам «Автомобильные дороги», «Искусственные дорожные сооружения», «Скоростные автомобильные дороги (категория IБ)».

За последние годы сотрудники института разработали 29 проектов сметных норм, из которых 27 сметных норм включены в соответствующие сборники федеральной сметной нормативной базы.

Контроль на стройке и в лаборатории

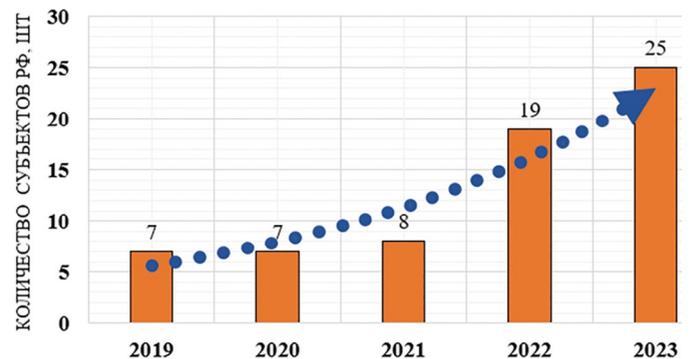
Как известно, на объектах инфраструктуры активно осуществляется строительный контроль. На сегодняшний день институт работает в 25 субъектах, в том числе на крупных стройках Республики Крым: на автомобильных дорогах Симферополь – Евпатория – Мирный (участок Скворцово – Евпатория) и граница с Украиной – Симферополь – Алушта – Ялта (км 155 – км 180). С 2014 года РОСДОРНИИ контролирует качество строительства ЦКАД в Москве.



▲ Испытательно-исследовательская лаборатория ФАУ «РОСДОРНИИ» располагает 10 стационарными и 17 передвижными лабораториями. Современное оборудование позволяет проводить все виды испытаний — свыше 500 методик — асфальтобетона и асфальтобетонных смесей, щебня, гравия, природных и дробленых песков, органических и неорганических вяжущих, геосинтетических и противогололедных материалов и многие другие. В рамках дорожного нацпроекта лаборатория головного офиса и филиальной сети РОСДОРНИИ оказывает помощь регионам по анализу составов асфальтобетонных смесей и испытаниям битумных вяжущих. Последнее особенно важно, поскольку лабораторий такого уровня в субъектах РФ нет, аналоги существуют только в Москве и Санкт-Петербурге

Кроме того, институт осуществляет строительный контроль в восьми регионах страны на объектах, участвующих в проекте комплексного развития городского электрического транспорта: в Курской, Липецкой, Ростовской, Волгоградской, Нижегородской и Саратовской, Ярославской областях, Пермском и Краснодарском крае.

Всё оборудование как стационарных, так и передвижных лабораторий аттестовано и полностью отвечает требованиям современных стандартов и Технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011). Также РОСДОРНИИ сам разрабатывает программы и методики аттестации испытательного оборудования. В настоящий момент в область аттестации лаборатории входит более 700 методик испытаний.



▲ В последние годы существенно возрос объем работ по строительному контролю дорожных работ со стороны РОСДОРНИИ в разных регионах

Постановление Российской Федерации от 20.04.2022 № 712 закрепило статус РОСДОРНИИ как единственного поставщика контроля качества дорожно-строительных работ на объектах дорожного хозяйства стоимостью свыше 500 млн руб., частично или полностью финансируемых из средств федерального бюджета.



◀ Передвижная лаборатория «Эскандор» создана для решения задач дорожного нацпроекта. В мире существует только 20 лабораторий подобного типа. «Эскандор» может измерять параметры просадки асфальта прямо на ходу со скоростью до 70 км/ч. В день техника может оценить до 400 км дорог. Ранее с помощью данной передвижной лаборатории было продиагностировано более 3 тыс. км дорожного покрытия в пяти пилотных регионах: Мурманской, Курской, Ростовской и Оренбургской областях, а также в Республике Татарстан

Переход в «цифру»

Дорожный нацпроект стал новой ступенью для института в направлении цифровизации отрасли. Внедрение интеллектуальных транспортных систем в городских агломерациях, разработка и актуализация нормативно-технической базы, развитие технологии V2X¹ и ИТС для высокоавтоматизированных транспортных средств и другие направления стали важнейшими составляющими работы РОСДОРНИИ.

Одной из ключевых разработок института стала Федеральная государственная информационная система «Система контроля дорожных фондов» (ФГИС СКДФ) — уникальный, один из наиболее прозрачных инструментов принятия решений по выполнению дорожно-строительных работ и расходованию средств дорожных фондов, разработанный и запущенный ФАУ «РОСДОРНИИ». Сегодня в ФГИС

¹ Vehicle-to-everything («Автомобиль, подключенный ко всему») — технология беспроводной связи транспортных средств и дорожной инфраструктуры.

СКДФ зарегистрировано более 20 тыс. пользователей из 85 регионов Российской Федерации.

С 1 марта 2023 года вступил в силу федеральный закон № 39-ФЗ, который обязал владельцев автомобильных дорог вносить данные в систему, а с 1 сентября 2023 года она выполняет функции Единого государственного реестра автомобильных дорог. Теперь ФГИС СКДФ — основной ресурс для мониторинга дорожных работ и фондов и консолидации информации обо всех объектах дорожной сети.

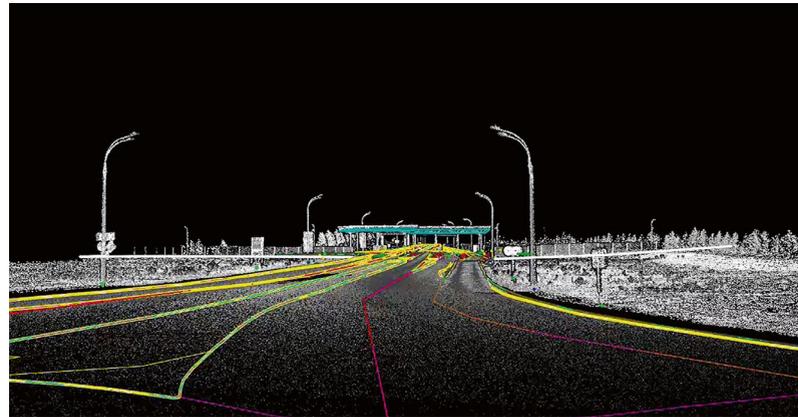
В планах на ближайшее будущее — встроить в ФГИС СКДФ модуль планирования дорожных работ, который упростит взаимодействие участников дорожной отрасли за счет создания единого информационного пространства и обеспечения оперативного контроля работ с детализацией мероприятий на конкретных участках дороги. Разработка подсистемы государственного графа автомобильных дорог позволит строить оптимальные маршруты для эффективной навигации, анализировать транспортные связи для повышения БДД.

С 2020 года РОСДОРНИИ планомерно внедряет технологию лазерного сканирования для решения целого спектра задач дорожного хозяйства. В 2021 году началась разработка двух национальных стандартов по лазерному сканированию, в 2023 году они были утверждены и введены в действие. Новая технология сокращает сроки выполнения полевых работ, повышает качество и точность собираемых пространственных данных. В практику внедрена технология применения облаков точек лазерного сканирования в качестве альтернативного решения для формирования ортофотопланов на автомобильных дорогах, с ее помощью уже получены ортофотопланы высокого разрешения на 1,5 тыс. км участков федеральных трасс.

Институт ведет научно-исследовательскую работу на тему «Разработка методики планирования реализации работ по реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования регионального и межмуниципального значения Оренбургской области на основе анализа условий их эксплуатации и фактического состояния», в составе которой проводится создание цифровой модели автомобильных дорог опорной сети. Специалисты формируют набор данных в цифровом виде: облака точек результатов лазерного сканирования, геопривязанные георадарные профили, панорамные снимки, триангуляционные модели покрытия автомобильных дорог и рельефа, геометрические элементы дорог и их параметры. Однако в ходе проведения работ установлено, что отсутствуют единые правила распознавания (векторизация и насыщение атрибутивными данными), в связи с чем планируется разработка предварительного национального стандарта «Правила векторизации и графического представления объектов цифровой модели автомобильной дороги».

Добавим, что в начале 2023 года Министерство дорожно-транспортного комплекса Республики Татарстан и ФАУ «РОСДОРНИИ» подписали соглашение о создании пилотной зоны для обеспечения возможности проведения экспериментов и апробации технологий ИТС, обеспечивающих безопасное движение высокоавтоматизированных транспортных средств (ВАТС) в условиях реального транспортного потока. В течение всего года ведется активная работа по созданию комплекса технологического оборудования инструментальных подсистем ИТС, динамической

Создание цифровых двойников объектов транспортной инфраструктуры существенно повышает производительность и улучшает автоматизацию рутинных процессов на объектах дорожного хозяйства



▲ Цифровой двойник пилотной зоны «Алабуга»



▲ В 2023 году впервые в России на дороге общего пользования М-11 «Нева» была запущена перевозка грузов на беспилотных автомобилях. РОСДОРНИИ принял непосредственное участие в событии, создав первый цифровой двойник автомагистрали в рамках проекта «Беспилотные логистические коридоры» по инициативе Минтранса России. На данный момент готовятся предложения по разработке на основе проведенных работ национального стандарта «Цифровая карта дорожного движения. Карты высокого разрешения для высокоавтоматизированных транспортных средств»

цифровой карты дорожного движения и центра управления пилотной зоны. На период 2023–2024 годов на территории пилотной зоны запланировано проведение научных исследований технологий ИТС с помощью натуральных экспериментов. По результатам проводимых испытаний будет уточнена нормативная правовая, нормативно-техническая и методологическая база внедрения ИТС, в том числе технологий, обеспечивающих безопасное и эффективное движение ВАТС.

Экономия ресурсов

Еще одна из приоритетных задач РОСДОРНИИ — вовлечение вторичных ресурсов в дорожное строительство. Институт формирует перечень видов товаров, работ, услуг, производство, выполнение и оказание которых осуществляется с использованием определенной доли вторичного сырья в их составе.

В соответствии с планами, обозначенными в федеральном проекте «Экономика замкнутого цикла», доля вторичных ресурсов в сырье для строительной отрасли к 2024 году достигнет 20 %, а к 2030 году — 40 %. Это поможет снизить негативное воздействие отходов на окружающую среду и повысить ресурсосбережение в сфере реализации инфраструктурных проектов.

Наиболее масштабная работа осуществляется по вопросам использования золошлаковых материалов: проводятся лабораторные исследования различных образцов золошлаков на соответствие требованиям нормативно-технической документации, выпускаются рекомендации по повышению качества материалов.

Институт оказывает методическую поддержку регионам и подрядчикам, внедряющим вторичное сырье в производственный процесс, анализирует объемы образования и использования отходов, которые могут быть использованы для дорожного строительства. Такое взаимодействие раскрывает потенциал экономики замкнутого цикла для всех ее участников, помогая получить продукт с требуемыми свойствами, удешевить строительство и логистику, свести к минимуму ущерб окружающей среде, а значит, улучшить качество жизни наших сограждан.

РОСДОРНИИ активно привлекает молодых специалистов в дорожную отрасль. За 2022–2023 годы производственную практику в различных подразделениях учреждения прошли 115 студентов нескольких вузов, в том числе МГУ, МГИМО и РУТ (МИИТ)

Новые технологии и материалы, наиболее часто применяемые на участках федеральных трасс, находящихся в управлении Росавтодора:

- устройство слоев дорожной одежды из щебеночно-мастичного и литого асфальтобетона, холодных органоминеральных смесей с использованием переработанного асфальтобетона, а также асфальтобетона, изготовленного по системе объемно-функционального проектирования;
- геосинтетические армирующие материалы в конструкции дорожной одежды;
- водоотводные лотки, раструбы, рассекатели, колодцы и водосбросы из композитных материалов;
- композитные материалы в мостовых конструкциях;
- устройство одно- и многопрофильных, модульных деформационных швов.

За период 2016–2022 годов дорожники применили эти технологии и материалы на более чем 900 объектах дорожного хозяйства, общая протяженность которых составила свыше 6 000 км.