



МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

ПУБЛИКАЦИИ В СМИ ОБ ИНЖЕНЕРНОЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№9/МАЙ 2025

СОДЕРЖАНИЕ

НИИАС в программе «НАУКА»	3
Робот уложит шпалы и сделает красивой полосу отвода	3
Роботы для железной дороги	4
Подводный дрон будет применяться для осмотра элементов мостов Забайкальской железной дороги.....	6
Инновации на зарубежных складах.....	7
О способах включения интеграции данных мониторинга объектов транспортной инфраструктуры в систему цифрового информационного моделирования	7
Применение стабилизирующих добавок для комплексного укрепления и стабилизации мелкодисперсных грунтов рабочего слоя земляного полотна	8
Защитные сооружения лавинозащитных галерей от камнепада	8
Использование MEMS-инклинометра для динамических испытаний мостов.....	9
Расчет деформационных швов мостов на ВСЖМ в условиях Севера	9
Сравнительные испытания различных методов лубрикации рельсов в кривых	9
Обследования подводных частей опор с применением телеуправляемых аппаратов	10
Бортовая система контроля подшипниковых узлов моторвагонного подвижного состава	10
Исследование влияния составности поезда на величину потерь от выдувания мелкодисперсных сыпучих грузов при перевозке в полувагонах маршрутными отправлениями	10
О перспективах разработки и применения технологии искусственного интеллекта при реализации транспортно-логистических задач в сфере грузовых перевозок	11
Анализ исследований по вопросу износа гребней колес подвижного состава железных дорог	11
Результаты экспериментальных исследований работы RFID-системы контроля изоляторов в опытно-промышленной эксплуатации	12
Алгоритм определения предотказного состояния тяговых электродвигателей электровозов серии 2ЭС6 «Синара» на основе анализа диагностических и статистических данных.....	12
Применение RFID-контроля для определения диэлектрического состояния изоляторов воздушной линии топографическим способом.....	12
Моделирование взаимодействия поездов в виртуальной сцепке с учетом задержки передачи команд на торможение	13
Новые подходы к исследованию антиобледенения контактного провода	14

Публикации в СМИ за период с 24 апреля по 14 мая 2025 года

НИИАС в программе «НАУКА»

Через несколько лет путь от Москвы до Санкт-Петербурга займёт 2 часа 15 минут.

Какие технологии лежат в основе этих изменений, как работают интеллектуальные системы управления движением и где проходит тестирование квантовой связи – обо всём этом в свежем выпуске программы «Наука» на телеканале «Россия 24».

Журналисты побывали в АО «НИИАС» и Центре технологий квантовых коммуникации РЖД, чтобы своими глазами увидеть, как создаются решения для поездов нового поколения.

Смотрите сюжет на платформе Smotrim.ru (<http://smotrim.ru/video/2962433>)

Источник: niias.ru, 29.04.2025

Робот уложит шпалы и сделает красивой полосу отвода

В Октябрьскую дирекцию инфраструктуры (ОДИ) передали новую технику отечественного производства – роботизированный механизированный комплекс (РМК) и самоходный агрегат для смены шпал. Это первые на сети подобные машины.

Комплексы поступили по инвестпрограмме Центральной дирекции инфраструктуры в рамках обновления парка техники и автоматизации труда. «Перед нами стоит важнейшая задача – повысить производительность работ за счёт внедрения новых универсальных роботизированных самоходных агрегатов и минимизации тяжёлого ручного труда», – отмечает главный инженер службы механизации ОДИ О. Шиманский.

Для опытной эксплуатации машины передали специалистам Санкт-Петербург-Финляндской дистанции пути (ПЧ-14) и Санкт-Петербургской механизированной дистанции инфраструктуры (ПЧМ СПб), которые две недели учились управлять техникой на заводе-изготовителе.

Первый выход «в поле» агрегата для смены шпал на железнодорожном ходу состоялся на станции Капитолово. Здесь в ходе тестирования он заменил 54 деревянные шпалы на железобетонные – весь необходимый объём. Опытная эксплуатация показала, что за час машина способна заменить 8–10 шпал.

Для сравнения: бригада из четырёх монтеров пути за восьмичасовую смену вручную меняла 6–8 шпал. Новые агрегаты помогут сократить «окна». В мае агрегат заменит 250 шпал в границах станции Манушкино.

РМК на гусенично-железнодорожном ходу, к нему прилагается навесное оборудование, благодаря чему робот может выполнять широкий спектр работ. Например, узким ковшом устранять выплески, а при помощи широких ковшов делать профилирование, нарезку канав и планировку грунта. Таким образом, РМК можно применять для текущего содержания пути, междупутья и полосы отвода.

Чтобы минимизировать расходы на приобретение навесного оборудования, железнодорожники совместно с заводом-изготовителем доработали наклонно-поворотное устройство РМК, адаптировав его к 14 видам уже имеющегося в наличии навесного оборудования от автономной платформы модульного типа РОИН. Проверка надёжности нового комплекса продлится до 30 мая. После этого планируется ввести РМК в подконтрольную эксплуатацию.

Путейцы намерены задействовать в паре оба новых агрегата. Это позволит выполнять весь комплекс работ на объектах под ключ. Сначала РМК при помощи сменных ковшей будет производить подрезку балласта, затем самоходный агрегат выполнит смену шпал, после чего в дело вновь вступит РМК, который сделает планировку балласта и приведёт полосу отвода в эстетическое состояние. Это не только повысит производительность труда, но и позволит вывести людей из опасной зоны.

Источник: gudok.ru, 29.04.2025

Роботы для железной дороги

Растущая интенсивность перевозок, а также кадровый голод заставляют более активно рассматривать возможность внедрения высокоавтоматизированных систем на транспорте. О перспективах применения робототехнических комплексов на железных дорогах говорилось на конференции TRANS AI 2025.

Область применения

Как рассказал генеральный директор ООО «Р-Телематика» Е. Дудоров, в свое время были проанализированы тренды в роботизации на железнодорожном транспорте, изучался вопрос, как данные решения можно адаптировать в РЖД. В итоге выбраны примерно 40 ключевых направлений, по которым возможно работать.

В основе концепции – применение роботизированных комплексов там, где работает человек. Особенно это касается зоны повышенного риска.

Один из проектов, который уже в практической стадии, – это робот-авторасцепщик грузовых вагонов на горках сортировочных станций. Сейчас он проходит подготовку к эксплуатационным испытаниям на сети РЖД. По словам менеджера, стоит задача обеспечить скорость перемещения робота до 10 км/ч.

Правда, есть ряд ограничений. Главный из них – природный фактор. Ни один манипуляционный робот на открытом воздухе, как правило, не работает, а здесь нужно учитывать рабочий процесс и в снег, и в дождь, пояснил Е. Дудоров.

Другой проект связан с разработкой робота для диагностики подвижного состава, проверки экипажной части на скрытые дефекты, выполнения процедур, связанных с отпусканием автотормозов.

«Эти все работы может выполнять не только один какой-то робот, который выехал и весь состав осмотрел. Может выдвигаться группа роботов: кто-то выполняет отпуск тормозов, кто-то – процедуры, связанные непосредственно с техническим обслуживанием вагонов», – отметил спикер.

Прорабатываются также решения по созданию робота для налива цистерн, экипировки локомотивов. Автоматизированный комплекс должен исключить влияние человеческого фактора при взаимодействии с опасными грузами, а также позволит сократить часы простоя подвижного состава.

«Если мы делаем сейчас роботизированные заправки для автомобилей, то почему не сделать для локомотивов, для тех же цистерн. Вполне логичная история», – убежден Е. Дудоров.

К созданию единой среды

В настоящий момент, говорит гендиректор «Р-Телематики», РЖД являются передовыми в решении вопросов роботизации, но нужно сейчас смотреть дальше, лет на 10–15 вперед.

Поэтому важно убирать узкие места в применении высокоавтоматизированных технологий. Например, использование того же робота-авторасцепщика – очень непростая задача, учитывая, что сама по себе вся среда неструктурированная.

«Мы знаем, что роботы любят работать в структурированной среде, то есть когда все по своим полочкам, строго по координатам. Здесь сложно это делать, но при этом научились сейчас работать с системой технического зрения, определять различные элементы сцепки, синхронизировать движение с автоматизированной платформой», – пояснил Е. Дудоров.

В то же время реализуется большой проект – цифровая железнодорожная станция, уточнил генеральный директор АО «НИИАС» А. Долгий.

«Идет огромный поток аналитических данных. Лингвистическими, генеративными моделями искусственного интеллекта удастся агрегировать и помирить между собой задачи и проблемы различных хозяйств. Мы видим, как работает станция как единый живой организм», – подчеркнул А. Долгий.

Источник: rzd-partner.ru, 28.04.2025

Подводный дрон будет применяться для осмотра элементов мостов Забайкальской железной дороги

В Читинский региональный центр диагностики и мониторинга устройств инфраструктуры в рамках реализации инновационного проекта, по программе дооснащения оборудованием на 2024 г., поступил телеуправляемый подводный аппарат.

Дрон, который называется ГНОМ, будет применяться для осмотра элементов мостов Забайкальской железной дороги. Ему предстоит обследовать подводную часть опор, которые находятся в руслах рек. Как пояснили в РЦДМ Чита, подобную работу обычно выполняют специалисты водолазных станций. Им приходится погружаться, делать снимки, замеры, составлять отчёты. В случае же применения ТПА ГНОМ уже не потребуется привлекать таких сотрудников.

– Это компактный аппарат, который достаточно подключить через кабель к генератору на берегу, погрузить в воду – и можно работать. Управление простое – с помощью джойстика, – рассказал инженер мостоиспытательной станции Читинского регионального центра диагностики и мониторинга устройств инфраструктуры Р. Баландин.

Дрон оборудован камерой, которая способна «разглядеть» такие видимые дефекты сооружений, как выветривание швов каменной кладки, различные трещины на опорах, а под ними – зоны с вымыванием грунта. Изображение поступает на дисплей переносного компьютера оператора на берегу.

Аппарат также оснащён ультра-яркими светильниками, датчиками глубины, лазерным дальномером и эхолотом, который позволяет определять расстояние до объектов и избегать столкновений. Высокую манёвренность ТПА обеспечивают четыре бесколлекторных двигателя. При этом от других подобных аппаратов ГНОМ отличается тем, что по желанию пользователя количество и вид необходимого оборудования варьируются. К примеру, он может быть дооснащён дополнительными движителями, камерами или манипулятором.

– Для обслуживания дрона требуется один оператор и два работника. Один из них находится в лодке и следит за тем, чтобы аппарат не утянуло сильным течением, другой наблюдает за кабелем, – пояснил Р. Баландин.

Первым сооружением, где предстоящим летом планируется выполнить обследование опор с помощью ГНОМа, станет железнодорожный мост через реку Онон в районе станции Оловянная.

Инновационный проект направлен на повышение безопасности движения поездов.

Источник: gudok.ru, 26.04.2025

Инновации на зарубежных складах

Статья посвящена анализу современных инноваций в складской логистике, направленных на реализацию принципов Индустрии 4.0, повышение эффективности и устойчивости логистических процессов. Рассматриваются два основных направления развития: модернизация и реконструкция существующих складов, а также строительство новых автоматизированных объектов. Особое внимание уделено внедрению передовых технологий, таких как искусственный интеллект (AI), облачные вычисления (Cloud), машинное обучение (ML), автономные мобильные роботы (AMR) и автоматизированные системы управления складом (WMS). Приводятся примеры успешных проектов модернизации и новых решений в складской логистике, демонстрирующие значительное снижение затрат, повышение производительности и гибкости логистических операций.

Источник: Вестник транспорта. – 2025. – № 5. – с. 28-32

О способах включения интеграции данных мониторинга объектов транспортной инфраструктуры в систему цифрового информационного моделирования

Представлена технология установления параметрических зависимостей между элементами транспортной инфраструктуры. Рассматриваются особенности пространственного моделирования данных видов мониторинга объектов транспортной инфраструктуры, в том числе на основе обустройств. Описываются способы организации данных цифрового информационного моделирования, систем автоматизированного проектирования (САПР), а также данных обследований и измерений. Рассмотрены условия структурирования

данных в рамках технологического процесса их обработки и анализа средствами баз данных и параметрического моделирования в векторно-атрибутивной постановке элементов цифровой информационной модели.

Источник: Транспортное строительство. – 2025. – № 1. – с. 2-7

Применение стабилизирующих добавок для комплексного укрепления и стабилизации мелкодисперсных грунтов рабочего слоя земляного полотна

Статья посвящена исследованию добавок, применяемых при стабилизации и укрепления грунтов. Проанализированы полученные характеристики и приведены результаты экспериментальных работ. Особое внимание уделено проблемам использования стабилизированных грунтов в качестве материала рабочего слоя основания нежестких дорожных одежд. Приведены данные, демонстрирующие влияние выбранных добавок на прочность, деформируемость и долговечность грунта, а также рассмотрены потенциальные риски, связанные с его использованием в дорожном строительстве. Подчеркивается необходимость тщательной оценки свойств стабилизированного грунта и учета его особенностей динамических нагрузках и климатических воздействиях.

Источник: Транспортное строительство. – 2025. – № 1. – с. 12-15

Защитные сооружения лавинозащитных галерей от камнепада

Представлены результаты расчетов и анализа воздействия лавин и камнепадов на грунтовые конструкции галерей. В соответствии с полученными данными обоснована необходимость разработки и внедрения защитных сооружений, предотвращающих камнепады. Предложенные конструкции отличаются более низкой стоимостью по сравнению с существующими аналогами, а также в сравнении с затратами на технологии удаления каменных отложений с грунтовых покрытий галерей перед сходом лавин. Это позволяет сохранить целостность и функциональность сооружений при воздействии лавин.

Источник: Транспортное строительство. – 2025. – № 1. – с. 26-28

Использование MEMS-инклинометра для динамических испытаний мостов

Методика обработки показаний MEMS-инклинометров, описанная в статье, открывает новые возможности для их использования при динамических испытаниях мостовых конструкций. Благодаря высокой точности и чувствительности, MEMS-инклинометры способны улавливать мельчайшие колебания и деформации, что делает их незаменимыми в области мониторинга объектов инфраструктуры. Описание процесса обработки данных дает методологии строгую последовательность и глубину, позволяя инженерам и исследователям получить полное представление о динамическом поведении мостов. Эффективный анализ реакции конструкции на внешние нагрузки способствует более безопасной эксплуатации и продлению срока службы объектов.

Источник: Транспортное строительство. – 2025. – № 1. – с. 29-31

Расчет деформационных швов мостов на ВСЖМ в условиях Севера

Проектирование деформационных швов мостов на высокоскоростных магистралях – один из основных аспектов стабильной и безопасной работы всей железнодорожной линии. В суровых климатических условиях эта задача усложняется.

Источник: Путь и путевое хозяйство. – 2025. – № 5. – с. 28-29

Сравнительные испытания различных методов лубрикации рельсов в кривых

Приведены результаты экспериментальных исследований по влиянию способов лубрикации рельсов на интенсивность бокового износа рельсов и развитие контактно-усталостных дефектов на поверхности катания.

Источник: Путь и путевое хозяйство. – 2025. – № 5. – с. 20-23

Обследования подводных частей опор с применением телеуправляемых аппаратов

Руководитель знакомит читателей с тем, как на его предприятии проводят подводные обследования опор мостов и других искусственных сооружений с применением гидролокатора бокового обзора «Гидра» и телеуправляемого подводного аппарата «ГНОМ ПРО».

Источник: Путь и путевое хозяйство. – 2025. – № 5. – с. 15-18

Бортовая система контроля подшипниковых узлов моторвагонного подвижного состава

Вибродиагностика играет важную роль в мониторинге подшипниковых узлов моторвагонного подвижного состава. Однако на качество измерений и точность определения состояния узлов влияют разнообразные технические и технологические факторы. Это подчеркивает необходимость в создании бортовой системы вибродиагностики. Такая система позволит не только анализировать состояние подшипниковых узлов, но и предоставлять актуальную информацию об их работоспособности в реальных условиях эксплуатации. Для достижения поставленной цели авторами статьи были решены следующие задачи: выбор датчика вибрации, разработка алгоритмов программного обеспечения для анализа и обработки вибродиагностической информации, создание алгоритма функционирования бортовой системы вибродиагностики подшипников качения при движении подвижного состава, в том числе с автоматизацией процесса обработки и передачи диагностических данных.

Источник: Транспорт Урала. – 2025. – № 1. – 9-14

Исследование влияния составности поезда на величину потерь от выдувания мелкодисперсных сыпучих грузов при перевозке в полувагонах маршрутными отправлениями

Проанализированы отечественные разработки по исследованию процесса выдувания мелкодисперсных сыпучих грузов при перевозке в полувагонах. На примере угля выделены факторы, оказывающие наибольшее влияние на интенсивность выдувания, представлены эмпирические зависимости интенсивности выдувания при изменении условий перевозки. Разработана

и исследована модель процесса выдувания угля при перевозках в полувагонах, позволяющая количественно оценить изменение интенсивности выдувания в зависимости от различного расположения полувагонов разных моделей в составе угольного маршрута.

Источник: Транспорт Урала. – 2025. – № 1. – 33-39

О перспективах разработки и применения технологии искусственного интеллекта при реализации транспортно-логистических задач в сфере грузовых перевозок

Рассмотрены вопросы формирования научно обоснованных предложений по исследованиям и разработкам в области применения искусственного интеллекта (ИИ) при реализации транспортно-логистических услуг в сфере грузовых перевозок. Раскрыты перспективы использования ИИ при организации и управлении грузопотоками на инфраструктуре ОАО «РЖД» с использованием динамической модели загрузки инфраструктуры (ДМ ЗИ). Сформулированы конкретные предложения по развитию ИИ-технологий на железнодорожном транспорте, определена потенциальная область достижения эффектов при их реализации.

Источник: Железнодорожный транспорт. – 2025. – № 5. – с. 4-12

Анализ исследований по вопросу износа гребней колес подвижного состава железных дорог

В статье представлен обзор литературных источников, посвященных проблеме повышенного износа гребней колес подвижного состава, в том числе сразу по нескольким отраслям – локомотивному, вагонному и частично путевому хозяйству железных дорог. Отдельно приведены работы по износу гребней колес в вагонном хозяйстве, в которых эта проблема анализируется в зависимости от условий эксплуатации, конструктивного исполнения и технического состояния подвижного состава, а также от условий содержания пути. Показано, что износ гребней колес локомотивов по многим нюансам схож с износом гребней колес вагонов, но имеет и свою специфику.

Источник: Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. – 2025. – № 1. – с. 39-46

Результаты экспериментальных исследований работы RFID-системы контроля изоляторов в опытно-промышленной эксплуатации

В статье представлены результаты исследования, выполненного на участке Свердловской железной дороги по программе и методикам в рамках проекта «Система RFID-контроля штыревых изоляторов для линий СЦБ». Цель исследования — опробование и анализ опытнопромышленной эксплуатации системы RFID-контроля, определение зоны уверенного считывания. Рассмотрены принципы и особенности работы системы RFID-контроля. Сделана выборка результатов измерений дистанций от считывателя до опоры при устойчивой фиксации отклика RFID-индикатора. Выполнено распределение результатов измерений по частичным интервалам. Построена гистограмма относительных частот, получено уравнение линии тренда. Определены основные направления использования RFID-системы для контроля изоляторов на воздушных линиях электропередачи.

Источник: Транспорт Урала. – 2025. – № 1. – 97-101

Алгоритм определения предотказного состояния тяговых электродвигателей электровозов серии 2ЭС6 «Синара» на основе анализа диагностических и статистических данных

В статье представлены результаты исследования непланового ремонта электровозов серии 2ЭС6, выведенных из эксплуатации из-за повреждений магнитной системы. На основе проанализированных данных установлено, что отклонения в токовых характеристиках якоря между двигателями смежных тележек являются индикатором возможной неисправности. Предложен алгоритм предиктивного выявления электрических повреждений тягового электродвигателя.

Источник: Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. – 2025. – № 1. – с. 71-79

Применение RFID-контроля для определения диэлектрического состояния изоляторов воздушной линии топографическим способом

В статье показаны преимущества использования RFID-контроля изоляторов воздушной линии электропередачи по сравнению с контактными, визуальными, оптическими, тепловыми, инфракрасными, механическими

способами и методами диагностики. Эти преимущества заключаются в способности автоматизировать диэлектрический мониторинг изоляторов, в простоте монтажа-демонтажа, возможности технического обслуживания по состоянию, готовности поделиться техническими и эксплуатационными данными изделия, координировать маршрут следования до секунды благодаря привязке к месту установки. Представлена поэтапная разработка математического имитационного моделирования для координации оператора во время обхода. Используются наблюдения и закономерности, установленные при опытно-промышленной эксплуатации RFID-контроля на действующих участках линий сигнализации, централизации и блокировки. Сделана оценка обобщенной вероятности успеха, подтверждена выбранная вероятность имитационного моделирования траектории движения оператора для попадания в зону действия RFID-индикаторов.

Источник: Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. – 2025. – № 1. – с. 89-98

Моделирование взаимодействия поездов в виртуальной сцепке с учетом задержки передачи команд на торможение

В статье рассмотрено моделирование движения поездов, следующих по технологии виртуальной сцепки, с учетом задержки времени передачи команды на управление торможением. Проведен краткий обзор существующих научных исследований в данной области, предложена математическая модель, описывающая процесс торможения двух поездов, движущихся по технологии виртуальной сцепки, с учетом временных задержек разности торможения ведущего и ведомого поездов. Выполнены аналитические расчеты и численное моделирование, представлены и проанализированы полученные результаты, обоснована необходимость учета временных задержек при управлении поездами, следующими по технологии виртуальной сцепки.

Источник: Вестник Уральского государственного университета путей сообщения. – 2025. – № 1. – с. 120-129

Новые подходы к исследованию антиобледенения контактного провода

Железнодорожный транспорт, особенно электрифицированные сети, зависит от стабильности работы контактной сети. В зимний период на контактных проводах образуется наледь, что приводит к нарушению электрического контакта между проводом и токоприемником, увеличению износа контактных элементов (полосов токоприемников), потере электрической проводимости из-за слоя льда, риску обрыва проводов под тяжестью наледи, увеличению затрат на механическое или тепловое удаление льда. Таким образом, борьба с образованием наледи является критически важной задачей для железнодорожного транспорта.

Источник: Автоматика, связь, информатика. – 2025. – № 5. – с.12-13