



**ПУБЛИКАЦИИ В СМИ ОБ ИНЖЕНЕРНОЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

ПУБЛИКАЦИИ
09.02 - 15.02.2024

№	Дата публикации	Наименование статьи (новости)	Источник	Ссылка на источник
1.	12.02.2024	План технологического прорыва	Гудок	https://gudok.ru/newspaper/?ID=1657644&archive=2024.02.12
2.	09.02.2024	Мысль ведёт локомотив	Гудок/ ВНИИЖТ	https://gudok.ru/zdr/175/?ID=1657578&ysclid=lsmvhtgg3x475421607

План технологического прорыва

В последние годы холдинг занимает передовые позиции по многим показателям, лидирует в развитии технологий. Всё это не в последнюю очередь стало возможным благодаря плану научно-технического развития (НТР) ОАО «РЖД». О его реализации в 2023 г., задачах на 2024 г. рассказал начальник Департамента технической политики Владимир Андреев.

– Владимир Евгеньевич, что представляет собой план НТР?

– Это инструмент реализации 11 направлений научно-технологического развития, определённых «Белой книгой ОАО «РЖД» и Долгосрочной программой развития РЖД. Почти половина проектов направлена на развитие и обслуживание инфраструктуры и подвижного состава, примерно треть – на разработку и актуализацию нормативной базы. Оставшаяся доля охватывает транспортно-логистические системы, повышение безопасности движения, внедрение интеллектуальных систем управления перевозочным процессом, в том числе беспилотных, развитие железнодорожной электросвязи и других направлений.

– Сколько разработок провели в прошлом году?

– В 2023 г. выполнялось 319 работ, 146 из них завершены, оставшиеся 173 продолжают в этом году. О масштабах работы говорит то, сколько разработано и актуализировано нормативных документов: 164 наименования, включая национальные, межгосударственные, корпоративные стандарты, различные стратегии, концепции, инструкции и правила.

Завершили разработку девять СТО, семь ГОСТов, пять документов в сфере стратегического планирования, 55 других документов, оказывающих прямое влияние на развитие ОАО «РЖД». В частности, Российская академия наук представила итоговую редакцию Концепции единой технической политики. Провели актуализацию «Белой книги ОАО «РЖД», разработку Долгосрочного плана электрификации железных дорог до 2050 года, Концепции организации экспертной деятельности, Экологической стратегии.

– Сколько предстоит сделать в этом году?

– План НТР на 2024 г. принят правлением компании в декабре 2023 г. По данным на конец января, он включает 194 работы (с учётом перешедших с прошлого года). Но, безусловно, документ будет дополняться в соответствии с возникающими перед железнодорожниками новыми вызовами.

– Кто выполняет работы?

– Основные исполнители – дочерние организации холдинга. Статистика такова, что за два предыдущих года на них приходится примерно две трети всех проектов.

Ставка на собственные институты объясняется их высокими профильными компетенциями, лабораторной базой, авторитетными научными школами. При этом достаточно широко привлекаются научные и образовательные учреждения внешнего контура, в том числе РАН, МГУ, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, компания «Иннопрактика», транспортные вузы – более 35 организаций.

– Особенность плана НТР в последние годы – ориентация на выполнение крупных долгосрочных проектов. К числу таких относится изучение взаимодействия в системе «колесо – рельс». Что даёт это исследование?

– В 2024 г. ВНИИЖТ вместе с пулом партнёров, среди которых Департамент технической политики, Центральная дирекция инфраструктуры, ВНИКТИ, ПГУПС, СамГУПС, завершает начавшиеся в 2021 г. исследования по комплексному проекту «Колесо – рельс». Разрабатывается комплекс мероприятий, способствующих снижению силового взаимодействия между колёсами и рельсами, что приведёт к увеличению срока службы пути, колёсных пар вагонов и бандажей локомотивных колёс.

Среди важных практических результатов выделю апробацию нового криволинейного профиля вагонных колёс «Унисон». Испытания показали снижение темпов износа гребня на этом профиле в 2,5 раза за счёт существенного снижения контактного давления и перехода преимущественно на одноточечный контакт. Сейчас стартует широкий эксплуатационный эксперимент по внедрению этого профиля на сети.

К не менее значимым итогам следует отнести полученные данные об уровне взаимосвязи силового взаимодействия в системе «колесо – рельс» с устройством кривых и реализуемыми скоростями движения. Так, выявлено, что оптимизация непогашенного среднего ускорения грузового поезда в диапазоне $\pm 0,15 \text{ м/с}^2$ за счёт корректировки возвышений в кривых радиусом менее 650 м на Восточном полигоне ведёт к заметному снижению износа колёс и рельсов.

Технико-экономическая оценка всего комплекса разработанных мероприятий позволит установить экономический эффект для различных хозяйств и участников перевозочного процесса. В том, что эффект будет, сомнений нет.

В процессе работы был получен ряд дополнительных результатов, которые уже нашли отражение в нормативной документации. В частности, проведена актуализация допускаемых скоростей движения по рельсам с боковым износом, разработана методика определения боковых сил, действующих на путь, получена необходимая база для введения новых норм воздействия на путь в случае тяжеловесного движения.

– Перспективной работой, включающей в себя инновационные решения, является проект «Цифровая железнодорожная станция» (ЦЖС), реализуемый в пилотном режиме на станции Челябинск-Главный. На каком этапе он находится?

– Проект реализуется в рамках плана НТР и инвестиционного проекта НИОКР. В 2023 г. запроектированы: система контроля сохранности элементов подвижного состава «Элемент»; комплекс компьютерного зрения для контроля занятости сортировочных путей; комплекс позиционирования и контроля закрепления составов. Проведена модернизация систем электрической централизации в пяти парках станции. Разработана структурная схема организации связи, проведены расчёты потребляемой мощности оборудования, определены схемы межмодульного взаимодействия. Также выработаны основные технические решения и разработана конструкторская документация на инфраструктурные модули ЦЖС.

В этом году будет создана методологическая база для реализации модуля автоматического управления процессом организации текущего содержания, ремонта пути и его обустройств, будут закончены научно-практические работы для обеспечения реализации проекта ЦЖС в целом.

Планируется полностью завершить оснащение системой «Элемент» пяти подходов к станции, закончить внедрение комплекса контроля свободности пути в парке «Г» и комплекса компьютерного зрения для контроля занятости сортировочных путей в парках «Д» и «С», строительство сети передачи данных оперативно-технологического назначения.

В 2024 г. также будет завершена разработка всех опытных образцов инфраструктурных модулей ЦЖС, за исключением системы контроля состояния подвижного состава в пунктах технической передачи. Разработка её опытного образца предусмотрена в 2025 г. После завершения пилотного проекта его тиражирование будет проведено на 25 крупных сортировочных станциях.

– В каких ещё областях готовятся к внедрению прорывные проекты?

– Отмечу разработку конструкции и технологий содержания пути, обеспечивающих наработку 2,5 млрд тонн брутто пропущенного тоннажа. В 2023 г. разработана концепция системы технического обслуживания, сформирована модель оценки стоимости жизненного цикла конструкции пути. Начата опытная эксплуатация элементов новой конструкции пути на Экспериментальном кольце в Щербинке. В этом году планируется укладка опытных участков на перегоне Заозёрная – Камала Красноярской дороги. Масштабирование новой конструкции предусматривается в 2026-2035 гг.

на особо грузонапряжённых участках сети общей протяжённостью около 16 тыс. км.

В целом научно-техническое развитие ОАО «РЖД» охватывает значительную область производственной деятельности и попутно задаёт темпы обновления разных отраслей отечественной промышленности – от химической и электронной до металлургии и машиностроения. Разработка высокоскоростного электропоезда и конструкций пути для ВСМ, инновационный подвижной состав, включая водородный, автоматические локомотивы сортировочных станций и беспилотные летательные аппараты – наша актуальная повестка и задача ближайших лет.

Источник: gudok.ru, 12.02.2024

Мысль ведёт локомотив

На железных дорогах всё больше внимания уделяется системам автоматизированного вождения поездов. Непосредственное участие в их разработке принимают сотрудники АО «ВНИИЖТ». Недавно в институте был сформирован новый научный центр – «Тяговый подвижной состав».

Новая структура объединила научные центры «Тяга поездов» и «Высокоскоростные магистрали». Должность руководителя проектов предложена 41-летнему сотруднику ВНИИЖТа Максиму Худорожко, начальником отдела систем управления диагностики и информационных систем научного центра назначен его коллега и ровесник Игорь Елисеев.

Выбранное направление для обоих специалистов не ново. Около 15 лет назад, будучи сотрудниками лаборатории «Микропроцессорные системы», а позже – после слияния с другими структурами ВНИИЖТа – лаборатории «Электровозы», Худорожко и Елисеев совместно с представителями ООО «НПО САУТ» и завода «Уральские локомотивы» занимались разработкой бортовых систем диагностики и систем автоведения электровозов серий 2ЭС6, 2ЭС10, 2ЭС7.

Снизить издержки

Для автоведения учёные применяли новые решения, в частности микропроцессорные. Такая система действовала на основе штатного микропроцессорного вычислителя без дополнительных аппаратных средств. Для проведения тяговых расчётов применялся штатный бортовой вычислитель, а данные о маршруте движения система получала от приборов безопасности. Такой подход снижал издержки на сервисное обслуживание и в целом повышал надёжность управления поездом.

Унифицировать

В рамках внедрения и развития технологии вождения поездов по расписанию учёные в соответствии с этими требованиями разработали систему информирования машиниста для локомотивов серий 2ЭС6, 2ЭС10 и 2ЭС7, получившую название «СИМ-ВНИИЖТ». Она полностью синхронизирована с подсистемой автоведения и соответствует концепции минимизации количества аппаратных элементов (дополнительных блоков, датчиков), что облегчает работу машиниста.

«Современный подвижной состав должен быть унифицированным. Решив эту задачу, сервисные компании и локомотивостроительные заводы окажутся в ситуации, когда им будет намного легче выстраивать отношения с поставщиками комплектующих, выбирать лучших. Самим поставщикам станет проще наладить качественное производство деталей. Количество наименований деталей будет исчисляться десятками, а не сотнями, как сейчас. Унификация обеспечит глубокую локализацию производства всех компонентов, которые используются в конструкции локомотива», – считает Максим Худорожко.

Расширять функционал

С накопленными знаниями и опытом постоянно совершенствовалось программное обеспечение систем автоведения и информирования машиниста.

В системе управления и подсистеме автоведения локомотивов серии 2ЭС6 учёные уже внедрили технические решения, которые позволяют модернизировать программное обеспечение, расширяя функционал локомотива. Совместно с ООО «НПО САУТ» и при поддержке АО «НИИАС» удалось в кратчайшие сроки дополнить базовый функционал автоведения до возможности использования технологии «Виртуальная сцепка».

Виртуальная сцепка

Несколько лет назад при непосредственном участии Игоря Елисеева ВНИИЖТ провёл эксплуатационные испытания модернизированного электровоза 2ЭС6 с функцией «Виртуальная сцепка». Технология предполагает движение трёх и более составов на безопасном расстоянии с минимальным интервалом попутного следования 6 минут (обычно поезда идут с интервалом до 10 минут) за счёт управления ведомого локомотива с головного при помощи интеллектуальной системы автоматизированного вождения поездов с распределённой тягой.

Обмен информацией между локомотивами был организован через базовые и бортовые радиостанции передачи данных с уверенным приёмом сигнала на расстоянии более 12 км.

В рамках создания автоматизированной системы вождения поездов по распределённой тяге с одного поста управления (далее – САУ-ОП) по поручению ОАО «РЖД» институт ведёт разработку технических решений для локомотива 2ЭС6. Полученный опыт позволил учёным провести ряд испытаний электровоза 2ЭС6 с функционалом САУ-ОП на Южно-Уральской железной дороге в 2019 и 2023 гг.

Если в 2019 г. информация лишь передавалась по радиоканалу с ведомого локомотива на ведущий, то в сентябре 2023 г. при проведении типовых испытаний впервые появилась возможность дистанционного управления ведомыми локомотивами с одного поста управления.

Новые задачи

Сегодня руководители научного центра «Тяговый подвижной состав» ВНИИЖТа формируют направление новых разработок.

Среди них – прескриптивная система диагностики (ПСД) электропоезда «Ласточка», которая должна стать одной из ключевых при реализации беспилотного движения поездов. С её помощью удастся снизить количество отказов и внеплановых ремонтов. Для проведения комплексной диагностики электропоездов необходимо учитывать состояние всех подсистем и узлов.

Пока проведён начальный анализ статистики отказов, разработаны цифровые двойники подсистем и узлов. Они стали основой ПСД.

«На очереди подконтрольные испытания. Будем модернизировать алгоритмы, собирать информацию, развивать имитационное моделирование, систему тестирования», – пояснил Игорь Елисеев.

Источник: gudok.ru, 09.02.2024