



МОНИТОРИНГ

ЦНТИБ ОАО «РЖД»

ПУБЛИКАЦИИ В СМИ ОБ ИНЖЕНЕРНОЙ
И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№36/СЕНТЯБРЬ 2024

СОДЕРЖАНИЕ

«АРКУС»: цифровой двойник в опорном хозяйстве РЖД	3
---	---

«АРКУС»: цифровой двойник в опорном хозяйстве РЖД

ВНИИЖТ получил свидетельства госрегистрации на две новые разработки – модули информационно-диагностической системы «АРКУС». Она является «цифровым двойником» для опорного хозяйства РЖД. С ее помощью в режиме реального времени можно увидеть и оценить состояние опорных и поддерживающих конструкций на сети. Планируется, что по результатам предстоящих испытаний «АРКУС» будет доработана и интегрирована в автоматизированную систему управления железнодорожным транспортом в рамках программы цифровизации ОАО «РЖД» до 2030 г.

«Российские железные дороги» реализуют масштабную программу цифровизации бизнеса и внутренних процессов. Инновации коснутся в том числе опорного хозяйства компании – уже ведутся работы по автоматизации процесса эксплуатации опорных и поддерживающих конструкций контактной сети электрифицированных железных дорог.

Так, с 2020 г. команда специалистов Научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (АО «ВНИИЖТ») занимается разработкой информационно-диагностической системы эксплуатации опор контактной сети «АРКУС».

Ее внедрение поможет исключить человеческий фактор из процесса получения информации о техническом состоянии опор контактной сети, а также повысить качество и своевременность ремонта таких конструкций.

Директор центра «Электрификация и теплоэнергетика» (ЦЭТ) А. Крылов: «Сама идея такой системы родилась еще ранее, когда назрели вопросы автоматизации работы в сфере эксплуатации. Дело в том, что информация о техническом состоянии опорных и поддерживающих конструкций контактной сети электрифицированных железных дорог зачастую носит субъективный характер – на решение об обследовании таких конструкций оказывает негативное влияние человеческий фактор. Пример: электромеханик проводит обследования опор в «поле», фиксируя данные в журнал или записную книжку, после чего вся информация вводится в базу другими людьми вручную, при этом возможны ошибки передачи информации».

Еще одна предпосылка для реализации проекта: отсутствие возможности получать дистанционно в реальном времени техническую информацию о каждой единице опорной и поддерживающей конструкции. Из-за несвоевременной обработки такой информации нередко возникают случаи отказов контактной сети, которые приводят к снижению уровня безопасности движения поездов.

Эти проблемы призван решить аппаратно-программный комплекс «АРКУС». С помощью этой системы электромеханик, обследовав конкретные

опорные и поддерживающие конструкции, может в режиме реального времени внести информацию об их состоянии в общую базу опорного хозяйства с помощью планшета. При этом автоматически контролируется правильность и достоверность отправленных данных (в том числе за счет GPS-фиксации местоположения самого работника).

После ввода данных система присваивает каждой опоре цветовую индикацию. Так, зеленый цвет говорит о том, что параметр находится в норме, желтый – дефектная конструкция, красный – остродефектная конструкция. Все эти данные видны на специальной карте.

Полученная информация обрабатывается и систематизируется – далее работать с ней могут ответственные службы и сотрудники.

Таким образом, функционал «АРКУС» позволяет:

- получать техническую информацию о состоянии каждой единицы опорной конструкции в реальном времени (в том числе о проведенных ранее обследованиях);
- планировать сроки технических обследований и капитального ремонта опор контактной сети;
- планировать сроки реконструкции и обновления опор;
- при необходимости в режиме реального времени дистанционно назначать проведение работ для обслуживающего персонала; заполнять необходимую техническую документацию.

Начальник отдела «Контактная сеть и токосъем» А. Царьков:

«АРКУС» называют цифровым двойником в опорном хозяйстве, так как она является своего рода его моделью – отображает техническое состояние опорных и поддерживающих конструкций и дает возможность в реальном времени на реальных картах получать информацию о каждой единице конструкций (фундаменты, стойки опор, ригели жестких поперечин, анкеры)».

Прототип системы и ее отдельные элементы уже прошли опытную апробацию на экспериментальном кольце ВНИИЖТ в Щербинке. При этом были выявлены и устранены следующие проблемные моменты, связанные с:

- возможностью работы с большими массивами данных в режиме реального времени;
- возможностью передачи данных;
- позиционированием на карте и привязкой к местности и объекту;
- разработкой алгоритмов проведения диагностики и удобства заполнения форм;
- внедрением в систему полученной информации и ее обработкой.

«Изначальную систему даже приходилось полностью перерабатывать с учетом постоянного увеличения количества полезной информации и расширения контролируемых параметров. Кроме того, поработали над тем,

чтобы информация, направленная «с поля», за секунды поступала в базу данных», – рассказал А. Царьков.

Демонстрация работоспособности и функционала системы была проведена в компании «Трансэнерго».

«Специалисты филиала «РЖД» высказали заинтересованность и определили основные направления реализации системы. Также были получены предложения по доработке системы, с целью дальнейшего формирования на ее основе автоматизированной системы управления в рамках программы цифровизации ОАО «РЖД» до 2030 г. и в перспективе до 2035 г.», – отметил А. Крылов.

Сейчас система постоянно дополняется и обновляется с учетом новых идей и задач. Также эксперты определяют подходящий испытательный полигон для ее дальнейшего тестирования.

В случае полномасштабного внедрения системы «АРКУС» планируется, что компания «РЖД» получит следующие эффекты:

- автоматизация процесса планирования технического обслуживания (осмотров и ремонтов) опорных конструкций на краткосрочный и среднесрочный периоды с учетом их состояния, оценки всех значимых факторов;

- прогнозирование остаточного ресурса опор контактной сети с применением предиктивной аналитики в рамках жизненного цикла; минимизация влияния человеческого фактора в процессе планирования, содержания и внесения информации по конкретной опоре контактной сети;

- обеспечение безопасности движения за счет уменьшения случаев падения и наклона опор контактной сети;

- повышение надежности эксплуатации и контроля технического состояния, прогнозирование рисков;

- сокращение затрат на формирование и планирование ремонтных работ опорных конструкций;

- создание интерактивной и мобильной среды за счет мобильного приложения, которое предоставляет общесетевой доступ к базе данных опор контактной сети и информацию об их техническом состоянии в реальном времени на разных уровнях (Трансэнерго, Дирекции по энергообеспечению, дистанций электроснабжения и районов контактной сети).

При разработке программного комплекса «АРКУС» не использовались зарубежные компоненты. Решение в перспективе подойдет и для компаний из других отраслей.

«Такую возможность мы прорабатываем в настоящее время. Например, можно систему «АРКУС» переработать на специфику работ в опорном хозяйстве ПАО «Россети», под вопросы технической диагностики и создания

двойника по трубопроводам ПАО «Газпром» и во многих других отраслях. Есть планы и по выходу на внешний рынок – в страны СНГ», – сказал А. Крылов.

Источник: rzddigital.ru, 16.09.2024