



Центр научно-технической информации и библиотек
– филиал ОАО «РЖД»

Дифференцированное Обеспечение Руководства

95/2020

Безопасность на железных дорогах Казахстана: условия и новые требования времени

В Казахстане железнодорожный транспорт по географическим, экономическим и экологическим причинам – является самым выгодным и оптимальным для перевозки людей и грузов. Уже сегодня на железнодорожный транспорт приходится 60% общего грузооборота, и стоит задача по дальнейшему совершенствованию сети и ее интеграции в мировую транспортную систему.

В числе приоритетных направлений развития – реконструкция магистралей, и вагонных парков, формирование длинносоставных грузовых поездов, автоматизация управления перевозками. Внедрение новых технологий на транспорте позволит:

во-первых, улучшить управление, исключить ошибки, связанные с человеческим фактором;

во-вторых, повысить безопасность, обеспечить комфорт в пассажирских перевозках;

в-третьих, упростить задачи оптимизации существующего оборудования.

До сих пор железнодорожный транспорт, в сравнении с другими видами, считался самым безопасным. Тем острее стоит задача сохранить хорошую репутацию Казахских железных дорог в период реорганизации. Все нововведения, от усиления железнодорожных насыпей до замены вагонов производятся в условиях непрерывной работы, без остановки движения поездов.

Практика грузовых длиннооставных, более 1 км, грузовых поездов успешно применялась и применяется в США. В условиях Европы такие составы не прижились, а вот в Казахстане, с его большой и относительно малонаселенной территорией, и высокими потребностями в транспортировке грузов, в первую очередь – полезных ископаемых от места добычи к месту переработки, такие поезда значительно повышают экономию и эффективность транспортировки.

Данное направление деятельности требует особого внимания к безопасности. Это касается поддержки связи в составе большой длинны, получения информации о состоянии железнодорожных переездов и железнодорожного полотна на пути следования. Сведения должны быть получены заблаговременно – ведь длинный состав, идущий на большой скорости, требует больше времени на торможение.

В удалении от населенных пунктов, в степи – получить надежную связь с центром управления проблематично, а это необходимо для поддержания работоспособности системы.

В новых реалиях не следует забывать и о возможной террористической угрозе. В мире известны несколько крушений поездов, причиной которых предполагается деятельность террористов. Средством предотвращения терактов является, прежде всего, непрерывный мониторинг состава и железнодорожного полотна, контроль обстановки на станции, возможность распознавания лиц и отслеживания подозреваемых с помощью видеокамер.

Специфика серьезных железнодорожных аварий, особенно при перевозке опасных (горючих, токсичных, взрывоопасных) грузов заключается в том, что помимо человеческих жертв они ведут также и к серьезному ущербу экологии, когда место крушения становится еще и зоной экологической катастрофы. Кроме того, автономность поездов на пути следования повышает риск потери связи «с большой землей» и в случае аварии недоступность экстренной помощи.

На Казахских железных дорогах каждая авария тщательно анализируется специалистами, выявляются причины, приведшие к сходу поезда и возможности для их исключения в будущем. Анализ показывает, что основные причины, как правило – человеческий фактор и неэффективная работа технических средств. Природные катаклизмы, такие как обвалы, оползни, наводнения – значительно реже становятся причинами крушений.

В условиях железной дороги технические средства работают в сложном динамическом взаимодействии. Режим ведения поезда, условия на железнодорожном полотне, работа тормозных систем, состояние переезда и стрелочного перевода – все это должно непрерывно отслеживаться и анализироваться, только тогда можно будет говорить о современном уровне

безопасности.

Поэтому наряду с новыми направлениями по повышению эффективности транспорта необходимо и внедрение более совершенных систем автоматизированного управления, гибких, масштабируемых, легко интегрирующих различные элементы. Надежность и безотказность работы техсредств – необходимое условие безопасности.

Специфика эксплуатации железнодорожного оборудования обусловила выработку специальных стандартов для такого оборудования: EN50155 для бортовых устройств и EN50121 для оборудования на железнодорожном полотне. В которых отмечается, что только выбор известного производителя и соответствие оборудования указанным стандартам, при правильной эксплуатации, может обеспечить безотказную работу технических средств. Также серьезно следует подходить и к выбору программного обеспечения.

В настоящее время предполагается внедрение надежной системы автоматизации управления на железнодорожном транспорте. Она разработана конструкторским бюро «Авангард» на базе безотказного оборудования от компаний MOXA (Тайвань), специализирующийся на разработке и производстве телекоммуникационных решений, оборудования для автоматизации и видеонаблюдения и Schneider (Франция) – ведущего мирового разработчика и поставщика комплексных энергоэффективных решений в области энергетики, инфраструктуры и центров обработки данных. Система обеспечивает безопасность состава на железнодорожных путях и пассажиров на станциях и в вагонах. Преимуществами системы является бесперебойный доступ к интернету и сотовой связи в вагонах на всем пути следования, и возможность резервного питания из природных источников. В условиях современной реорганизации вагонного парка и железнодорожного полотна, еще одним плюсом системы является интеграция с другими системами и возможность замены любых комплектующих без предварительной настройки – конфигурация устройства происходит автоматически.

Система включает два типа оборудования: для работы на борту и на железнодорожном полотне. Все оборудование поддерживает стандарты EN50155 и EN50121. Интеллектуальные видеокамеры от MOXA на станциях могут выявить бесхозный предмет или подать сигнал о пересечении ограниченной зоны, распознавать лица на станциях и в вагонах (при установке соответствующего программного обеспечении работают как система розыска).

В предлагаемой системе отказоустойчивость сети вдоль всего железнодорожного полотна обеспечивают технологии Turbo Ring и Turbo Chain. Они заключаются в резервировании сети и ее восстановлении менее

чем за 20мс. Turbo Ring идентифицируют один коммутатор как master-коммутатор сети, а затем автоматически блокируют одну из линий связи для предотвращения закольцовывания сети. В случае если один участок кольца отключается от остальной сети, протокол автоматически перенастраивает кольцо, так что часть, которая была отключена, может восстановить связь с остальной частью сети. Технология поддерживает крупные магистральные сети до 250 коммутаторов. Turbo Chain – это новая запатентованная компанией МОХА технология с неограниченными возможностями, позволяющими создавать любые топологии резервированной сети. Технология может развернуть сеть до республиканского и международного масштаба.

Синергия технологий Schneider и Мохы объединила в себе возможность использования энергии солнца и ветра в одной установке, а также передачу Wi-Fi сигнала до следующего устройства в случае невозможности прокладывания оптического кабеля в виду специфического ландшафта (реки, болота, горы). На борту непрерывность соединения с интернетом и сотовой связью обеспечивается благодаря технологии Turbo Roaming обеспечивающей для состава беспроводное соединение на скорости 150-160 км\час. Предусмотрена возможность проводного и беспроводного соединения.

Технология АСС (автоматическая установка межвагонной связи) от МОХА, созданная специально для применения на железной дороге, обеспечивает беспроводное соединение Wi-Fi между вагонами и защищает сеть от установки непреднамеренного WiFi соединения, например, с вагонами другого поезда, стоящего на соседнем пути, причем при формировании состава конфигурация устанавливается автоматически. Это значит, что замена и модернизация вагонов становится проще, нет необходимости в прокладке кабеля и дополнительной настройке. Если какое-либо бортовое устройство вышло из строя, его можно заменить аналогичным, которому система автоматически присвоит IP адрес. Это значит, что такую замену можно оперативно произвести и в пути следования, специальных знаний для замены не требуется.

Успех развития железнодорожного транспорта Казахстана основывается не только на обновлении вагонного парка и усилении железнодорожного полотна, но и в равной степени – на совершенствовании систем управления. Для этого в настоящее время есть все необходимое – решения, специализированное оборудование, программное обеспечение.

*Источники: kb-avantgarde.kz,07.2020;
se.com,07.2020;
schneider.de,07.2020.*