

Перспективы управления движением на железнодорожных магистралях при использовании данных от систем мониторинга инженерных конструкций и сооружений



Ефанов Д. В.,

д. т. н., доцент, заместитель директора ООО НТЦ «Комплексные системы мониторинга»

Современные системы мониторинга инженерных конструкций и сооружений представляют собой в большей степени системы накопления и хранения больших объемов данных и требуют участия человека-эксперта в их постобработке. Это заметно снижает эффект от использования данных систем на практике, так как связано с некоторой задержкой в анализе и использованием получаемых результатов. В особенности это ощутимо в том случае, если речь идет о безопасности движения поездов на железнодорожных магистралях, включающих в себя мостовые переходы. Примером тому является авария моста на 1436 км 1 ПК Октябрьской железной дороги под Мурманском, когда мост, не оборудованный системой мониторинга, оказался разрушенным в результате воздействия горной реки на опоры, а система управления движением поездов не включила автоматически сигнал, запрещающий въезд на конструкции моста. Авария не переросла в катастрофу только благодаря своевременной реакции машиниста приближающегося в момент разрушения моста поезда и стечению обстоятельств (наличию условий видимости пути для движения).

Мосты входят в инфраструктурный комплекс железных дорог. Соответственно, въезд на мост на перегоне разрешается системой автоматической сигнализации (на станции — автоматизированной). Железнодорожное полотно, проходящее по мостовому сооружению, контролируется на свободу от подвижного состава и открыто для движения в том случае, если на светофоре, ограждающем въезд на соответствующий участок, горит одно из разрешающих показаний (зеленый, желтый или же комбинация этих сигнальных показаний). Мостовые сооружения, как правило, также ограждаются специальными светофорами — заградительными сигналами, которые оборудуются только запрещенными показаниями (красный цвет линзы в составе сигнального комплекта) и нормально выключены. Включаются они при воздействии человека (дежурного по станции либо дежурного по посту охраны) в условиях фиксации критических отклонений на объекте.

Одной из перспектив развития систем управления движением поездов и систем мониторинга инженерных конструкций и сооружений является их тесная интеграция,

подразумевающая автоматическое включение заградительной сигнализации с принудительным выключением кодирования участка приближения к сооружению для исключения принятия локомотивом сигнала к движению. В современной парадигме безопасности это, однако, невозможно без формирования принципов передачи управляющего сигнала от системы мониторинга в систему управления движением поездов и наложения строгих требований к реализации технических средств мониторинга. Системы управления движением поездов сертифицируются на соответствие уровню полноты безопасности УПБ 4, что требует особых принципов и правил их технической реализации (высоконадежные системы, использующие аппаратно-программное резервирование, компоненты которых имеют низкие показатели интенсивностей отказов). Системы же мониторинга на соответствие каким-либо уровням полноты безопасности не сертифицируются и напрямую передавать управляющие воздействия в системы регулирования движения не могут. Прямое подключение может привести к срабатыванию системы сигнализации в случаях ложной фиксации отклонений от норм, что может повлечь за собой экстренное торможение поезда и сход подвижного состава. Функция же управления движением, даже установки ограничения на скорость проследования мостового сооружения, при фиксации отклонений контролируемых параметров конструкций моста от норм, была бы крайне полезна.

Выводом из вышесказанного может служить следующее. Необходима детальная проработка нормативной документации в части создания, проектирования и реализации систем мониторинга инженерных конструкций и сооружений на железных дорогах для потенциальной реализации ими функций обеспечения безопасности движения поездов.

