

РАДИАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ НА ТРАНСПОРТЕ

В. Н. КИРИК, В. И. МИРОНОВ

Белорусский государственный университет транспорта

Одна из основных задач радиационного контроля – обеспечение многобарьерной защиты государства. В условиях расширения торговых отношений между государствами, где принимают участие различные структуры, в том числе коммерческие и частный бизнес, появилась возможность несанкционированных перевозок радиоактивных материалов через территорию Республики Беларусь с использованием различных видов транспорта, в том числе и железнодорожного.

Для обеспечения многобарьерной защиты республики на пограничных станциях Белорусской железной дороги предлагается организовать работу постов радиационного контроля. Такие посты позволят своевременно обнаруживать радиоактивные материалы, перевозимые по железной дороге как в грузовых, так и в пассажирских поездах. Выпускаемые в Республике Беларусь оборудование и приборы позволяют оснастить эти посты современнейшими средствами радиационного контроля.

Данные посты контроля необходимо оснастить установками радиационного контроля РМ5000, которые способны обнаружить в движущемся подвижном составе по гамма-излучению 4,3 грамма плутония-239, 300 граммов урана-235; по нейтронному излучению – 50 граммов плутония-239 в свинцовой защите.

Для обеспечения радиационной безопасности в пассажирских поездах предлагается создаваемый « белорусский » пассажирский вагон оснастить прибором РМ1401, который позволит определить радиоактивный источник у пассажира и сообщить об этом проводнику вагона. Прибор РМ1401 в настоящее время успешно прошел все испытания и стал единственным в мире прибором своего класса, удовлетворяющим требованиям МАГАТЭ.

Современнейшие приборы радиационного контроля от индивидуальных дозиметров до стационарных систем, в том числе РМ5000, РМ1401, выпускаются в республике на СП «Полимастер».

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ПОЕЗДНОЙ РАБОТЫ

В. Г. КУЗНЕЦОВ

Белорусский государственный университет транспорта

В. Б. МИХАЙЛЮК

Белорусская железная дорога

Перевозочный процесс на железнодорожном транспорте представляет собой комплексный и динамичный процесс большой сложности. Поездная работа является важнейшим видом деятельности в перевозочном процессе. На обеспечение безопасности движения поездов направлены усилия многих подразделений железной дороги. Совокупность организационно связанных элементов, осуществляющих и обеспечивающих поездную работу, можно представить через следующие подсистемы:

- подсистема организации эксплуатационной работы – регламентация поездной и маневровой работы, организация работы станций, депо, грузовых пунктов и иных предприятий;
- подсистема технического обслуживания и ремонта подвижного состава и постоянных технических средств;
- подсистема оперативного управления поездной работой на полигоне сети железной дороги;
- подсистема управления движением поезда (машинист – локомотив).

Каждой подсистеме соответствует свой процесс функционирования. Общая цель этих процессов – обеспечение эффективности и безопасности перевозки грузов и пассажиров. Управление перевозочным процессом производится с помощью общей стратегии эксплуатации: соблюдения совокупности норм и правил, обеспечивающих заданное управление процессом функционирования соответствующей службы для поддержания оптимальных режимов поездной работы.

Качество функционирования системы управления движением поездов определяется сложной взаимосвязью качества подвижного состава и постоянных технических устройств, профессиональной подготовкой оперативного состава, занятого их эксплуатацией и управлением работой станций, участков, и методами, используемыми при эксплуатации. Комплексное решение вопросов безопасности движения поездов показывает необходимость сочетания в использовании как теоретических методов по исследованию надежности сложных технических систем и технологических процессов, так и надежности самого человека как оператора человеко-машинных систем.

При рассмотрении человеко-машинных систем в целом и таких, как машинист – локомотив и оператор (ДСП, ДНЦ) – устройства управления, на первое место выдвигаются эргономические методы и математическое моделирование поездной работы в особой ситуации с учетом парирования оператором системы неблагоприятных факторов, а также моделирование процесса управления движением поездов на станциях, участках, узлах, направлениях.

Центральное место в системе обеспечения безопасности движения поездов в настоящее время занимают теоретические основы анализа состояния, прогнозирования и управления уровнем безопасности движения поездов. Их использование позволяет создать эффективную систему предотвращения нестандартных ситуаций. Объективными предпосылками при этом являются следующие:

- комплексная система анализа нестандартных ситуаций, основанная на тщательном изучении, документировании и подготовке заключений (актов) комиссий по расследованию ситуаций;
- создание информационных банков данных, исследований которых с помощью математических программ дает возможность выявлять закономерности, необходимые для оценки процесса и управления им;
- принятие управляющих воздействий, направленных на повышение безопасности движения на всех иерархических уровнях (управление дороги, отделения и станции): корректировка технологий, формирование предложений в планы модернизации технических устройств, переподготовка кадров и т. п.

Особое место в системе управления перевозочным процессом занимает подсистема обеспечения безопасности движения поездов. Подсистему обеспечения безопасности движения поездов следует рассматривать как подсистему, обеспечивающую предотвращение опасных ситуаций. В функции системы обеспечения безопасности движения входят: расследование опасных ситуаций; исследование и анализ их причин; разработка рекомендаций по их предотвращению; контроль состояния безопасности движения и реализации рекомендаций; разработка нормативных документов и информационное обеспечение станций и отделений. Для обеспечения безопасности движения необходимо: выявлять негативные факторы (отступления от норм и правил), способствующие появлению опасных ситуаций в эксплуатационной работе; давать оценку факторов; подготавливать предложения для устранения негативных факторов или уклонения от них; уведомлять ответственные службы и их предприятия или предоставлять им данные о нарушениях содержания и эксплуатации устройств; давать оценку результатов их деятельности в области эксплуатационной работы; пропагандировать безопасность движения поездов. Таким образом, подсистема обеспечения безопасности движения поездов является координирующей.

Подсистема оперативного управления поездной работой является системой, в деятельности которой агрегируется качество функционирования обеспечивающих движения поездов подсистем. Исходя из этого эффективность обеспечения безопасности движения определяется:

- совершенством системы управления и методами управления;
- организацией работы службы перевозок;
- надежностью и безотказностью технических средств управления движением поездов на станциях, перегонах;
- степенью автоматизации процессов управления;
- профессиональной подготовкой операторов (ДСП, ДНЦ и других);
- дисциплиной и исполнительностью персонала службы перевозок.

Обеспечение безопасности в подсистеме оперативного управления поездной работой является функцией ряда показателей качества функционирования объектов управления: точности, надежности, полноты отображения информации о состоянии перевозочного процесса, быстродействия, объема решаемых задач и др. Подсистема оперативного управления является человеко-машинной системой, которая подвержена отказам в работе по вине технического и человеческого факторов. По-

вышение эффективности функционирования системы оперативного управления должно достигаться за счет автоматизации процессов сбора и обработки информации, отображения и анализа поездной обстановки на станциях, перегонах, участках, узлах, направлениях. Применение автоматизированных систем оперативного управления позволяет свести к минимуму вероятность возникновения опасных ситуаций.

Эффективность управления уровнем безопасности движения определяется своевременностью выявления и устранения отклонений в функционировании элементов обеспечения перевозочного процесса. Поэтому основными принципами управления являются:

- своевременное выявление отклонений, которые могут привести к возникновению опасной ситуации; оценка их степени опасности; прогнозирование тенденций влияния опасностей на уровень безопасности движения;

- своевременная разработка предупредительных мероприятий и информирование исполнителей, реализация оперативных и долгосрочных мероприятий по устранению или ограничению действия опасностей; контроль их эффективности.

УДК 656.2.08

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СБОЕВ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЕ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ НОРМ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА

О. Н. ЛИСОГУРСКИЙ

Белорусский государственный университет транспорта

А. Ф. ЧЕРНЫШ

Белорусская железная дорога

Планирование эксплуатационной работы – одна из важнейших задач успешного функционирования подразделений железной дороги. Планирование работы производится на долгосрочный (год, полугодие) и краткосрочный периоды (месяц). Качество планирования зависит от выполнения системного анализа технического плана за ретроспективный период. Данный анализ является основой для корректировки норм технического плана работы дороги. Однако в существующей на данный момент методике анализа не производится достаточная оценка влияния сбоев в работе станций на качественные эксплуатационные показатели. К таким сбоям можно отнести задержки поездов по неприему станциями, задержки поездов по отправлению со станций и задержки в пути следования. Анализ этих показателей за последние два года показывает, что, несмотря на снижение величины этих показателей, вагоно-часы простоев остаются существенными.

Задержки поездов по отправлению поездов со станций влияют на время нахождения вагонов на станции:

$$t_{\text{tex}} = \frac{\sum n_o (t_{\text{tex}} + t_3)}{\sum n_o},$$

где $\sum n_o$ – число отправленных вагонов со станции в течение суток; t_{tex}, t_3 – соответственно вагоно-часы нахождения вагонов на станции согласно технологии работы и вагоно-часы простоев задержек поездов по отправлению.

Задержки по неприему поездов станциями и задержки в пути следования влияют на участковую скорость движения:

$$v_y = \frac{\sum NL}{\sum Nt_{\text{гр}} + \sum Nt_3},$$

где $\sum NL$ – поездо-километры пробега поездов; $t_{\text{гр}}, t_3$ – соответственно время проследования поездов по участку по графику движения поездов и время задержек поездов на этом участке в пути следования.