

Таким образом, разрабатываемая концепция позволяет оценивать как состояние риска, так и взаимосвязанное с ним состояние безопасности.

Данные о нарушениях безопасности движения в поездной и маневровой работе на Белорусской железной дороге представляются обычно по формам статистической отчетности. В данном докладе, в качестве примера, выполнен их анализ при распределении нарушений безопасности движения по службам дороги: пути, локомотивной, вагонной и т. д.

Анализ уровня риска имеет цель разработать и внедрить мероприятия, обеспечивающие снижение риска до нормативного значения. В частности, можно легко определить, по каким службам требуется принять немедленные и жесткие меры по повышению безопасности движения.

Аналогичным образом можно строить и анализировать текущие оперативные характеристики риска по отделениям дороги, по дороге в целом за разные периоды (год, сезон, месяц). Аналогично можно анализировать и отдельные виды нарушения безопасности движения в поездной и маневровой работе (например, аварии, случаи брака в работе и т. д.).

УДК 625.17

РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ МОНТЕРОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ПУТИ

П. В. СТОЦКИЙ, В. Д. КАЙМОВИЧ

Белорусская железная дорога

П. В. КОВТУН, Т. И. ЕСЕВА, Е. В. КОПАЧОВА

Белорусский государственный университет транспорта

Текущее содержание – сложный процесс в организации труда и его оплаты, так как работы ведутся в основном без перерыва движения поездов. Значительная часть технологических операций имеет характер неотложных, а люди, обслуживающие путь, постоянно находятся в опасной зоне, испытывая эмоциональную напряженность. Основные производственные рабочие в дистанциях – это монтеры, занятые текущим содержанием пути, его обустройств, искусственных сооружений; дежурные по переездам. Их нормативная численность устанавливается производственно-финансовым планом дистанции пути.

На сегодняшний день на Белорусской железной дороге, в т. ч. и в путевом хозяйстве, нет единого порядка расчетов оптимальной численности работников отдельных профессий. Определение контингента ведется по статьям и профессиям рабочих с использованием нормативов численности, установленных приказом Начальника Белорусской железной дороги. Документ включает в себя: нормы расхода рабочей силы в зависимости от грузонапряженности и конструкции пути, поправочные коэффициенты, коэффициент снижения количества монтеров пути в связи с применением путевых машин (коэффициент механизации). Нормы разработаны на основе типовых условий эксплуатации и отражают: применяемые конструкции верхнего строения; диапазон грузонапряженности от 0 до 160 и более млн ткм брутто/км в год; скорости движения пассажирских поездов до 140 км/ч, грузовых до 90 км/ч; применяемые машины и механизмы.

Численность монтеров пути определяется как сумма рабочих на содержание главных, станционных путей, стрелочных переводов и охраняемых переездов.

На современном этапе развития путевого хозяйства приоритетным направлением его дальнейшего совершенствования является применение ресурсосберегающих технологий. Под ресурсосбережением не следует понимать только повторное применение старогодных элементов железнодорожного пути. Ресурсосбережение – это также применение высокопроизводительных путевых машин и технологий, позволяющих за счет более качественного выполнения путевых работ продлить срок службы конструкции верхнего строения пути. Коэффициент механизации $K_{\text{маш}}$ учитывает уровень применения путевых машин на текущем содержании пути. Контингент монтеров пути, рассчитанный по нормам расхода рабочей силы, умножается на $K_{\text{маш}}$. Чем больше используется на

текущем содержании путевых машин, тем значение $K_{\text{маш}}$ меньше, а при отсутствии этих машин

$$K_{\text{маш}} = 1.$$

Исходными данными для расчета контингента монтеров пути являются длина главных, станционных, подъездных и прочих путей, тип рельсов, конструкция пути, грузонапряженность, марка стрелочных переводов.

В результате проведенных исследований и расчетов контингента работающих можно сделать следующие выводы. Необходимо дифференцировано подходить к учету всех факторов, влияющих на число работающих. Для определения контингента рассчитывается коэффициент механизации, зависящий от находящихся на балансе предприятия путевых машин. При механизированном текущем содержании конкретных участков железнодорожного пути целесообразно производить расчет коэффициента механизации в зависимости не только от наличия, но и выработки путевых машин.

УДК 625.1

О МОДЕЛИРОВАНИИ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ПРОЦЕССОВ ВОЗВЕДЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

К. И. ТОМБЕРГ, О. К. КЛЕЩЕНКО, Ю. А. ЛИПСКАЯ
Белорусский государственный университет транспорта

В настоящее время планирование строительства ведётся на основании детерминированных ресурсно-сметных норм на строительные конструкции и работы. Поставив производственную задачу, руководители не уверены в её выполнении и вынуждены пристально следить за подчинённой организацией (осуществлять частые запросы, назначать промежуточные сроки и задачи, курировать объекты и этапы ответственными работниками). При угрозе отказов осуществляются маневрирование людскими и материально-техническими ресурсами, интенсификация производства на соответствующих участках и т. п.

Если в промышленности отказы в работе конвейера являются чрезвычайными происшествиями, то в строительстве они являются частыми и весьма вероятными, поскольку в этой отрасли производственный конвейер для всех категорий работников, кроме руководителей, является физически неощутимым. Управляющие воздействия на строительные процессы сводятся только к организационным мероприятиям. Некоторые из стохастических факторов содержат в своём составе практически нерегулируемые звенья (например, перебои в поставках материалов либо технологического оборудования), а все воздействия обладают большой инертностью. Поэтому свести комплексы строительных работ в систему с управлением, подобным автоматическому, не представляется возможным, а при небольших и кратковременных изменениях параметров процессов применять эти организационные мероприятия бессмысленно.

Из теории управления известно, что организационные системы характеризуются следующими особенностями:

- эти системы очень сложны, поскольку включают в себя много зависимостей, в том числе парадоксальных;
- управленческие решения в этих системах принимаются на основе недостаточной или неопределённой информации, состоящей как из фактов, так и мнений (в том числе – некомпетентных);
- целью решений является нахождение выхода, наилучшего в пределах ограничений (финансового и материально-технического обеспечения, требований законности и т. д.).

Ввиду изложенного в современных условиях остро стоит вопрос о надёжности системы строительства (под надёжностью в общем случае подразумевается свойство системы безотказно выполнять свои функции в определённых размерах при конкретных условиях эксплуатации).

Для анализа вероятностных процессов математическими методами необходимо наличие математической модели предмета исследования. Теория и практика показывают, что наилучшей моделью, отражающей многочисленные взаимосвязи элементов строительства, их динамику и влияние