

Поскольку в соответствии с результатами выполненного исследования средняя участковая скорость контейнерных поездов существенно превышает участковую скорость грузовых поездов других категорий, можно утверждать, что развитие перевозок грузов контейнерными поездами не только повышает привлекательность услуг железнодорожного транспорта для грузоотправителей и грузополучателей, но и повышает экономическую эффективность организации перевозочного процесса.

Важно отметить, что развитие перевозок контейнерными поездами (в том числе в сообщении с Китаем) рассматривается Белорусской железной дорогой в качестве стратегического и одного из наиболее перспективных направлений. Так, в Концепции развития хозяйства перевозок Белорусской железной дороги на 2016–2020 годы среди важнейших задач, требующих решения в ближайшие годы, выделена эффективная организация перевозочного процесса в рамках реализации международных проектов транзитного пропуска ускоренных (контейнерных) поездов, в том числе организация пропуска контейнерных поездов по установленному графику движения поездов, а также создание информационно-аналитических моделей мониторинга и контроля движения контейнерных поездов на Белорусской железной дороге.

Несмотря на вышеизложенные положительные аспекты, связанные с движением ускоренных поездов, необходимо отметить, что при существующей системе расчета статистических показателей эксплуатационной работы специализированные контейнерные поезда оказывают отрицательное влияние на ряд качественных показателей, устанавливаемых техническим планом для Белорусской железной дороги и её структурных подразделений:

- сравнительно небольшой вес контейнерных поездов приводит к снижению среднего веса грузового поезда, следующего по структурному подразделению железной дороги;
- невысокая динамическая нагрузка на вагон рабочего парка, следующий в контейнерном поезде, приводит к снижению показателя «производительность грузового вагона»;
- небольшой объем тонно-километровой работы, выполняемой локомотивом, следующим в голове контейнерного поезда, ухудшает показатель «среднесуточная производительность локомотива».

Приведенные данные позволяют сделать вывод о том, что существующая система доведения и учета показателей эксплуатационной работы требует существенного преобразования. В условиях рыночной экономики для оценки качества организации эксплуатационной работы требуется внедрение показателей, которые позволяли бы определить экономическую эффективность системы организации пропуска вагонопотока.

УДК 656.2.08

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫХ ДИАГРАММ В АНАЛИЗЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВ СЛУЧАЕВ НАРУШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

К. М. ШКУРИН

Белорусская железная дорога, г. Минск

Повышение уровня безопасности перевозочного процесса является одним из важнейших направлений развития железнодорожного транспорта Республики Беларусь, изложенных в Концепции развития хозяйства перевозок Белорусской железной дороги на 2016–2020 годы. Мероприятия, которые призваны обеспечить достижение этой цели, предусматривают создание системы выявления областей риска в перевозочном процессе и оценки возможности предотвращения или минимизации возникновения рисков. Одним из наиболее эффективных способов определения областей риска является анализ обстоятельств допущенных случаев нарушения безопасности движения.

Любой случай нарушения безопасности движения является следствием сочетания большого количества факторов. К сожалению, анализ случаев нарушения безопасности зачастую ограничивается только рассмотрением ошибок в действиях непосредственных исполнителей и не принимает во внимание внешние факторы, повышающие вероятность нарушения безопасности.

Одним из путей повышения эффективности анализа обстоятельств случаев нарушения безопасности движения является применение причинно-следственных диаграмм. Такие диаграммы, также

называемые «диаграммы Исикавы» («рыбий скелет»), получили распространение в автомобильной промышленности Японии в середине XX века. Специалист по менеджменту качества компании Toyota профессор Каору Исикава предложил её как дополнение к существующим методикам анализа и улучшения качества технологических процессов в промышленности.

Цель применения причинно-следственных диаграмм состоит в обеспечении системного подхода к поиску фактических причин возникновения той или иной технологической проблемы: классификации потенциальных причин, влияющих на проблему, и выделении наиболее существенных из них.

Построение причинно-следственных диаграмм осуществляется в такой последовательности.

1 На диаграмме записывается изучаемая проблема, к которой подходит основная горизонтальная стрелка.

2 На диаграмму наносятся и соединяются наклонными стрелками с основной стрелкой главные факторы (факторы 1-го уровня), влияющие на проблему; затем аналогичным образом записываются вторичные факторы (факторы 2-го уровня), которые влияют на главные факторы; третичные факторы (факторы 3-го уровня), влияющие на вторичные факторы, и т. д.

3 Факторы оцениваются по значимости. При этом выделяются особо важные, оказывающие наибольшее влияние на рассматриваемый процесс.

4 Разрабатываются мероприятия, направленные на минимизацию влияния отрицательных факторов на рассматриваемый процесс.

Основным преимуществом, достигаемым за счет применения причинно-следственных диаграмм в анализе технологических процессов, является возможность проведения содержательного анализа цепочки взаимосвязанных факторов, оказывающих влияние на изучаемый процесс. При этом облегчается как выявление ключевых взаимосвязей между различными факторами, так и понимание рассматриваемого процесса.

В то же время среди недостатков данного аналитического метода выделяют трудности в правильном определении степени влияния выделенных факторов на рассматриваемый процесс, а также сложность диаграммы для восприятия при очень большом числе рассматриваемых факторов.

В общем случае задача построения причинно-следственной диаграммы заключается в том, чтобы выделить три – шесть основных категорий факторов, влияющих на процесс. Максимальная «глубина» такой диаграммы может достигать пяти уровней. При построении причинно-следственной диаграммы факторы, влияющие на технологический процесс, можно группировать, например, по следующим категориям:

- 1) влияние исполнителей, вовлеченных в технологический процесс;
- 2) влияние методов организации технологического процесса (несовершенство нормативной и технической документации);
- 3) влияние информационных систем, применяемых в технологическом процессе;
- 4) влияние машин (оборудование, инструменты, используемые в технологическом процессе);
- 5) влияние внешней среды (место, время, условия труда);
- 6) влияние объектов, применяемых в технологическом процессе (применительно к работе железнодорожного транспорта – поезда, отцепы, вагоны).

Очевидно, что не все перечисленные категории факторов применимы к анализу безопасности перевозочного процесса. Так, при анализе случаев нарушения безопасности движения, допускаемых в хозяйстве перевозок, факторы риска в большинстве случаев можно разделить на две основные группы: внутренние факторы (действия работников) и внешние факторы (условия работы).

Проведенное в 2015–2017 годах на Минском отделении Белорусской железной дороги исследование причин нарушения безопасности движения, выполненное с использованием причинно-следственных диаграмм, позволяет выделить следующие наиболее распространенные факторы, повышающие риск нарушения безопасности движения.

1 Внутренние факторы:

1.1) связанные с неверными действиями руководителей маневров: игнорирование требований нормативных документов или их формальное выполнение; снижение контроля за правильностью собственных действий; несоблюдение регламента переговоров; недостаточное качество обучения и переподготовки;

1.2) связанные с неверными действиями дежурно-диспетчерского персонала станций: боязнь принятия решений при малом опыте работы или излишняя самоуверенность, беспечность при

большом опыте работы; отсутствие взаимного контроля между дежурным по станции и поездным диспетчером; несоблюдение регламента переговоров; недостаточное качество обучения и переподготовки;

1.3) связанные с действиями диспетчерского персонала ЦУП: боязнь принятия решений при малом опыте работы или излишняя самоуверенность, беспечность при большом опыте работы; отсутствие взаимного контроля между дежурным по станции и поездным диспетчером; недостаточная концентрация внимания, вызванная высоким коэффициентом загрузки работников и необходимостью обработки большого потока поступающей информации.

2 Внешние факторы:

2.1) связанные с состоянием инфраструктуры станций: нехватка приемоотправочных путей, их недостаточная вместимость, наличие негабаритных стыков, предоставление «окон» для выполнения ремонтных работ;

2.2) связанные с состоянием подвижного состава: выход из строя подвижного состава, внеплановые виды ремонта;

2.3) несовершенство нормативной и технической документации;

2.4) нарушения графика движения поездов;

2.5) социальные: напряженный график работы, неудовлетворительные социально-бытовые условия.

Очевидно, что не все перечисленные факторы риска могут быть ликвидированы без значительных капитальных затрат. Тем не менее рассмотрение таких факторов (групп факторов), как организация обучения и переподготовки работников, влияние нормативной и технической документации, позволяет сделать выводы о первоочередных направлениях совершенствования технологических процессов работы.

Таким образом, применение причинно-следственных диаграмм (диаграмм Исикавы) в анализе состояния безопасности движения является важным инструментом выявления и ликвидации факторов риска в перевозочном процессе. Необходимо отметить, что использование данного аналитического метода является востребованным не только в области повышения безопасности движения, но и при анализе многих других процессов, связанных с функционированием железнодорожного транспорта: от разработки графика движения и плана формирования поездов до поиска путей повышения показателей эксплуатационной работы.