

собой повышенную угрозу безопасности. Минимизация вышеуказанных рисков напрямую зависит от адекватного правового регулирования в данной области. Именно поэтому тема перевозки опасных грузов представляется актуальной, в особенности при их перевозке железнодорожным транспортом. Связано это с тем, что технические особенности железнодорожного транспорта, а также разветвленная система железнодорожных путей позволяют перевозить большой ассортимент опасных грузов и тем самым являются конкурентоспособными в отношении иных видов транспорта. Исследование зарубежного правового опыта в регулировании перевозки опасных грузов на примере Германии, государства, где железнодорожное сообщение развито в высшей степени, может быть полезным для совершенствования и создания более эффективного отечественного правового регулирования в данной области. Прежде всего необходимо изучить понятие "опасный груз". В законодательстве Беларуси понятие опасного груза при его перевозках закреплено Законом Республики Беларусь от 6 июня 2001 года "О перевозке опасных грузов". Кроме того, понятие "опасный груз" содержится в межгосударственном стандарте ГОСТ 19433–88 "Грузы опасные. Классификация и маркировка" (Постановление Госстандарта СССР от 19 августа 1988 г. № 2957).

В немецком законодательстве нет отдельного четкого понятия опасного груза (*das Gefahrgut*), закрепленного в Германском торговом уложении (*Deutsches Handelsgesetzbuch*). В "Понятиях" Рамочного положения о внутренней и международной перевозке опасных грузов автомобильным, железнодорожным транспортом и внутренними водами указывается, что опасные грузы – это вещества и предметы, запрещенные или разрешенные по предусмотренным условиям ADR/RID/ADN [Торговое уложение Германии (ГТУ)]. В ГТУ содержится только лишь общая статья, посвященная перевозке опасных грузов. Исходя из комментариев к ГТУ, следует сделать вывод, что опасным признается любой груз, который, основываясь на специфике перевозки, может рассматриваться как опасный.

В немецком законодательстве понятие «перевозка опасных грузов» является более комплексным, т. к. оно распространяется на три вида транспорта, а в Беларуси оно дается для каждого вида транспорта в отдельности.

Анализируя и другие положения законодательств стран Евросоюза и СНГ, можно сделать ряд выводов. В частности, они имеют схожую структуру в области регулирования перевозок опасных грузов и подзаконные акты. Однако несмотря на такое сходство, выделяется и ряд отличительных черт.

Совершенствование законодательства в области перевозок опасных грузов с учетом международного законодательства и практики позволит снизить вероятность чрезвычайных ситуаций на территории Республики Беларусь.

УДК 656.222.3

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДИНАМИКИ ТРАНСПОРТНОЙ НАГРУЗКИ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ПОЕЗДОВ

В. Г. КОЗЛОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

В настоящее время план формирования поездов разрабатывается на основе расчетных вагонопотоков без учета их колебаний в течение периода его действия (года). Как правило, в качестве расчетных вагонопотоков принимается наиболее вероятное значение объемов перевозок, что на практике не соответствует фактическим размерам. Поэтому более 50 % времени в году работа отдельных железнодорожных направлений осуществляется не по оптимальному плану формированию. Даже незначительные колебания мощности корреспонденций изменяют условия выгоды выделения назначений и приводят к изменению оптимального плана формирования, что имеет особое значение в современных условиях динамически изменяемых объемов. При изменении плана формирования изменяется соответственно система распределения сортировочной работы между техническими станциями сети. Происходит перераспределение маневровой работы, что

непосредственно влияет на требуемую пропускную способность элементов инфраструктуры и безопасность транспортного комплекса.

Исследования влияния колебаний вагонопотоков на пропускную способность инфраструктуры железных дорог и использование локомотивов производились многими учеными-эксплуатационниками. На основании их исследований и практики организации вагонопотоков можно сделать вывод, что нельзя оперировать в эксплуатационных расчетах среднесуточными и среднемесячными плановыми и фактически исполненными вагонопотоками как неизменными, стабильными величинами. Во всех организационно-технических формах и схемах, разрабатываемых для рационального осуществления перевозочного процесса, должна обязательно быть учтена динамичность исходных данных, т. е. вагонопотоков.

Для оценки влияния изменения вагонопотоков на оптимальность плана формирования поездов были проанализированы исполненные корреспонденции вагонопотоков на инфраструктуре Белорусской железной дороги с 2010 по 2014 гг. За расчетные были приняты среднесуточные значения размеров вагонопотоков. Произведенный анализ показал, что чаще всего расчетные вагонопотоки резко отличаются от фактических. Отклонения в ту или другую сторону даже средних значений фактических вагонопотоков от расчетных составляют 30–40 %, а в отдельных случаях достигают 100 % и более. Также необходимо отметить, что для ряда корреспонденций (достаточно мощных) даже значительные колебания фактических вагонопотоков от расчетных не оказывают никакого влияния на план формирования поездов. Данное правило относится к расчетным вагонопотокам, для которых встречающиеся минимальные значения их мощности остаются достаточно большими и такими, что не оказывают влияния на оптимальность плана формирования. Выделение их в самостоятельные назначения во всех случаях (на протяжении всего периода действия плана формирования) остается рациональным.

Большинство вагонопотоков в течение года имеет колебания (значительные и незначительные), существенно влияющие на план формирования. Для оценки степени влияния этих колебаний на качество ПФ был произведен анализ вагонопотоков методами математической статистики. Осуществлена группировка данных и составлены таблицы частот появления соответствующих размеров корреспонденций в течение года. Обработка данных позволила установить, что характер распределения величин размеров корреспонденций вагонопотоков относительно их среднего значения (математического ожидания) в общем случае не подчиняется какому-либо закону распределения. Очень редко колебание характеризуется нормальным законом распределения. Чаще всего кривые распределения более сложны. Также на параметры вагонопотоков влияет значительное количество субъективных факторов, зависящих от принятых управленческих решений на всем множестве станций железнодорожной сети. Для задач плана формирования не обязательно иметь теоретическую кривую распределения и проводить исследование чисто аналитическим путем. Достаточно иметь статистические гистограммы интересующих нас вагонопотоков, которые можно исследовать графоаналитическим способом.

На основании выполненного исследования динамического характера размера вагонопотоков можно сделать вывод, что в течение года план формирования поездов должен корректироваться несколько раз (для разных направлений число корректировок может быть разным). Для расчетов и главным образом для прогнозирования вагонопотоков необходимо использовать современные информационные системы, которые позволяют в оперативном режиме моделировать транспортную нагрузку на инфраструктуру железной дороги. Указанные особенности показывают необходимость автоматизации системы организации вагонопотоков и процесса принятия управленческих решений.

Для повышения достоверности и точности данных о вагонопотоках (грузопотоках) необходима реализация в информационных системах железнодорожного транспорта современных методов прогнозирования. Одним из возможных решений предлагается расширить существующую автоматизированную систему «Динамическая карта» вагонопотоков и добавить математическую модель искусственной нейронной сети. После процесса обучения нейронной сети ретроспективными данными об исполненных вагонопотоках (грузопотоках) можно на ее основании производить прогнозирование плановых размеров корреспонденций вагонопотоков с учетом влияющих факторов, и таким образом повысить достоверность исходных данных и решения задач плана формирования, что непосредственно влияет на стабильность и безопасности транспортного комплекса.