

оды времени восстановления минимальны и в большинстве случаев не приводят к предельному насыщению подсистем поездами (вагонами). В то же время при переходе работы технических станций и железнодорожных участков к загруженному режиму эксплуатационной работы возможны системные задержки в обслуживании транспортного потока.

Определение параметров устойчивости процессов на станциях или участках как сложных динамических систем, отдельных их объектов позволяет дать системную оценку качества эксплуатационной работы и решать оперативные задачи поездной и маневровой работы с учетом реальных условий, выбирать меры по выполнению технологических процессов, ПФ, ГДП, плановых заданий и нормативов, совершенствованию ЕТПП и усилению пропускной и провозной способности, использованию ресурсов.

Список литературы

- 1 Управление эксплуатационной работой железных дорог и качеством перевозок : учеб. / П. С. Грунтов, Ю. В. Дьяков, А. М. Марочкин [и др.] ; под общ. ред. П. С. Грунтова. – М. : Транспорт, 1994. – 542 с.
- 2 **Грунтов, П. С.** Эксплуатационная надежность станций : монография / П. С. Грунтов. – М. : Транспорт, 1986. – 247 с.
- 3 **Пищик, Ф. П.** Безопасность движения на железнодорожном транспорте : учеб. пособие / Ф. П. Пищик. – Гомель : БелГУТ, 2009. – 267 с.
- 4 Автоматизированные диспетчерские центры управления эксплуатационной работой железных дорог : монография / П. С. Грунтов, С. А. Бабенко, В. Г. Кузнецов [и др.] ; под ред. П. С. Грунтова. – М. : Транспорт, 1990. – 288 с.
- 5 **Млявая, О. В.** Параметрическое представление рисков в процессах регулирования движением поездов / О. В. Млявая, В. Г. Кузнецов // Инновационное развитие транспортного и строительного комплексов : материалы междунар. науч.-практ. конф. В 2 ч. Ч. 1. – Гомель : БелГУТ, 2023. – С. 160–163.

УДК: 656.078

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ТРАНСПОРТНОГО РЫНКА НА ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

О. Н. ЛИСОГУРСКИЙ, В. Г. КУЗНЕЦОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Деятельность на железнодорожном транспорте выполняется достаточно большим количеством участников перевозочного процесса, каждый из которых руководствуется целевыми отраслевыми показателями и собственными экономическими интересами [1]. В таких условиях актуальным является наличие согласованной системы показателей, позволяющей объективно оценивать деятельность каждого участника и обеспечивать сбалансированное стратегическое управление перевозочным процессом на железнодорожном транспорте.

Организационное взаимодействие участников перевозки регламентируется системой нормативно-правовых актов (НПА) и единым технологическим процессом перевозки (ЕТПП). Для организации и реализации ЕТПП на железнодорожном транспорте определена система показателей эксплуатационной работы [1]. Каждый участник перевозочного процесса определяет собственные целевые показатели исходя из целевых задач государства, отрасли, организации бизнес-процессов и формирует меры по их достижению. Наличие нечеткого множества локальных показателей работы участников перевозочного процесса не всегда позволяет достичь максимального синергетического эффекта, приводит к увеличению энтропии и снижению управляемости всей транспортной системы, системно ухудшаются показатели эксплуатационной работы: время оборота вагона, использование провозной способности железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава и т. п.

Сложившаяся на железнодорожном транспорте и регламентированная в ЕТПП и других НПА система показателей, методология их расчета не позволяет учесть бизнес-интересы участников перевозочного процесса и их взаимодействие для достижения общесистемных целей [2–4]. Необходимы изменения подходов к нормированию и анализу эксплуатационной деятельности на железнодорожном транспорте, которые должны учитывать важные тенденции рынка перевозок:

- увеличение числа участников перевозочного процесса во многих сферах транспортных услуг;
- нормирование показателей транспортной деятельности участников перевозочного процесса с учетом их бизнес-процессов, прав и обязанностей на рынке перевозок;

- увеличение парка вагонов различных собственников, структуры парка, способов их привлечения и использования в перевозках;
- существенное влияние на эксплуатационную деятельность маршрутов следования груженых и порожних вагонопотоков, высокая энтропия динамических карт вагонопотоков в сети;
- актуализация комплексного подхода к нормированию показателей с детализацией по уровням управления: общегосударственному, отраслевому и уровню предприятий (организаций);
- развитие структурной композиции показателей: дорога – отделение – станция в рамках железных дорог путем моделирования маршрутов следования вагонопотоков в сети;
- развитие информационных систем и переходом к пономерному учету операций с вагонами;
- потребностью в увеличении точности в расчетах и оперативной корректировке показателей;
- расширение декомпозиции показателей по новым учетным признакам транспортно-логистических цепей доставки грузов и перемещения вагонов;
- другими факторами.

Таким образом, динамика изменения условий перевозки на транспортном рынке показывает необходимость предметного совершенствования системы планирования и анализа эксплуатационной деятельности железнодорожного транспорта, разработки взаимоувязанной системы ключевых показателей (КП) эффективности деятельности каждого участника перевозочного процесса с оценкой бизнес-процессов в рамках общесистемных показателей ЕТПП.

Развитие системы показателей возможно проводить по следующим этапам:

- 1) анализ и моделирование перевозочного процесса – описание ЕТПП как совокупности стадий (фаз) перевозки; определение и параметрическая идентификация функций участников перевозочного процесса и их взаимодействия при реализации бизнес-процессов;
- 2) определение и формализация целей участников ЕТПП – определение общесистемных целей (государственного уровня); декомпозиция целей на отраслевом уровне и участников перевозочного процесса (организаций); определять целевые показатели необходимо по ключевым критериям эффективности: время, стоимость, ресурсы и качество их использования, безопасность и др.;
- 3) разработка методологии расчета ключевых показателей эффективности перевозочного процесса (КП) – определение показателей эффективности для каждой цели отраслевого уровня на основе определения показателей бизнес-процессов участников перевозочного процесса; установление методологической взаимосвязи между показателями;
- 4) комплексные системы нормирования показателей – разработка порядка и методов нормирования плановых норм для уровней управления с учетом транспортно-логистических схем перевозки в сети; установление параметрической связи между техническими и сменно-суточными планами;
- 5) система анализа выполнения плановых норм – определение источников мониторинга данных; идентификация информации и предоставление аналитических отчетов; разработка методологии факторного анализа с оценкой влияния участников ЕТПП на выполнение общесистемных и локальных показателей.

Совершенствование системы нормирования и анализа показателей целесообразно проводить комплексно с учетом следующих направлений развития:

- 1) цифровизация и автоматизация расчета показателей: автоматизация сбора и обработки данных; внедрение новых продуктов в информационных системах, позволяющих производить декомпозицию показателей по различным признакам; использование технологий больших данных и интеллектуального обучения; разработка систем мониторинга и факторного анализа причин отклонений КП от норм;
- 2) совершенствование методологических подходов к определению и анализу КП: переход от ситуационно-объектных методов общесистемной иерархической структуры (дорога – отделение – станция) к расчету показателей на основе формирования динамических карт по заявленным корреспонденциям транспортных потоков (переход от скалярных показателей к векторным); переход от статичных методов моделирования КП к динамическим; разработка сквозных (интегральных) показателей, отражающих общий результат взаимодействия участников; введение баз данных относительных показателей для сравнения эффективности деятельности на разных уровнях;
- 3) повышение согласованности и системности КП: согласование показателей между участниками перевозочного процесса; разработка балансов количественных и качественных показателей;

4) совершенствование аналитических методов нормирования и анализа: переход от сравнительного анализа показателей к факторному аналитическому моделированию процессов анализа – выявление причин, зависимостей и трендов рядов целевых и локальных показателей; формирование комплексных индексов эффективности; связь КП с рисками и устойчивостью перевозочного процесса;

5) нормативное регулирование взаимодействия участников ЕТПП: разработка необходимых НПА, регламентирующих условия взаимодействия участников, их права и обязанности;

6) расширение методов оценки эффективности бизнес-процессов, внедрение новых подходов к оценке деятельности: энергоэффективность перевозок, товаро-транспортная согласованность маршрутных перевозок, клиентоориентированность технологий, инновационность технических и технологических решений, синергетический подход к транспортному балансу в сети и др.

Таким образом, предложенный подход к совершенствованию системы показателей позволяет сформировать новый механизм КП в развивающейся многоуровневой системе управления на железнодорожном транспорте. Показатели участников перевозочного процесса агрегируются в показатели отраслевого и государственного уровней, обеспечивая целостное представление о состоянии транспортной системы. Это позволит осуществлять более достоверное стратегическое и оперативное планирование; выявлять несогласованность бизнес-процессов и дисбалансы использования ресурсов; повышать взаимодействие участников в рамках ЕТПП; принимать обоснованные решения при регулировании транспортной деятельности.

Список литературы

- 1 Сметанин, А. И. Техническое нормирование эксплуатационной работы железных дорог : монография / А. И. Сметанин. – М. : Транспорт, 1984. – 295 с.
- 2 Шатохин, А. А. Управление вагонными парками в рыночных условиях / А. А. Шатохин. – М. : РУТ (МИИТ), 2024. – 122 с.
- 3 Иванов, А. Н. Эффективное управление вагонными парками на основе развития железнодорожной сети и тарифного регулирования / А. Н. Иванов, П. К. Рыбин, М. В. Четчуев // Бюллетень ученого совета АО «ИЭРТ». – 2025. – № 10-1. – С. 56–58.
- 4 Расчет показателей использования вагонов на основе автоматизированного учёта их состояния и местонахождения / В. Г. Кузнецов, О. Н. Лисогуркий, Е. И. Усенков, Т. В. Лытко // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2011. – № 2 (23). – С. 29–35.

УДК 656.212.5:004.02

ДЕРЕВО РЕШЕНИЙ КАК МЕТОД ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ

А. А. НАУМЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Железнодорожный транспорт является важнейшим элементом транспортной системы Республики Беларусь. С его помощью осуществляется значительная часть грузооборота и пассажирских перевозок страны [1].

Сортировочная станция представляет собой сложный объект, в котором множество технологических процессов взаимосвязаны и требуют оперативного и точного управления. В условиях растущего объема грузоперевозок и усложняющихся оперативных задач повышение эффективности работы станции приобретает стратегическое значение. Перспективным направлением совершенствования системы управления сортировочной станции является внедрение интеллектуальных систем управления, способных к автоматизированному распознаванию и идентификации отклонений и выбору наилучших корректирующих воздействий. Одним из эффективных методов, подходящих для реализации такой функциональности, является метод дерева решений [2].

Дерево решений – это структура, которая позволяет формализовать процесс выбора решения, с помощью последовательности критериев и условий, представленных в виде древовидной схемы. Этот метод широко применяется в медицине, финансах, инженерии, логистике и, в частности, в управлении транспортными системами [3].