

- выдвижение работников в кадровый резерв вышестоящим руководителем осуществляется без их ведома, т. е. они не проинформированы о нахождении в кадровом резерве;
- работники находятся в кадровом резерве длительное время без конкретной перспективы продвижения по карьерной лестнице, так как кадровый резерв существует только на бумаге; отсутствует мотивация у работников кадрового резерва.

Положение о кадровом резерве отражает модель кадрового резерва и выполняет стимулирующую роль. Его содержание должно быть известно всем работникам.

Структура социально-психологических характеристик управлеченческих кадров высшего уровня руководства включает факторы «Способность к эффективной управлеченческой деятельности», «Избегание взаимодействия, уход от сотрудничества», «Избегание конфронтации», «Организация текущей работы, решение текущих вопросов, сосредоточенность на текущей работе», «Авторитарность/непоколебимость», «Способность к планированию деятельности». Для управлеченцев среднего уровня руководства характерны «Способность к эффективной управлеченческой деятельности», «Активная коммуникация», «Сотрудничество», «Соперничество», «Исполнительность, направленность на решение текущих вопросов».

Факторная модель управлеченцев низового уровня руководства включает «Способность к активной и эффективной управлеченческой деятельности», «Доминирование/авторитарность», «Стремление к конструктивному взаимодействию», «Коммуникативные способности», «Стремление и способность к достижению цели» [3].

Список литературы

- 1 **Нижегородцева, Н. В.** Системогенетический анализ готовности к обучению / Н. В. Нижегородцева. – Ярославль : Аверс-пресс, 2004. – 338 с.
- 2 **Ботвинник, С. Л.** Разработка практических рекомендаций по формированию системы кадрового резерва / С. Л. Ботвинник // Экономика и право. – 2012. – № 4. – С. 10–12.
- 3 **Зенкевич, А. Г.** Психологическое обеспечение работы с кадровым резервом руководителей учреждения высшего образования : монография / А. Г. Зенкевич, Т. В. Казак. – Гомель : БелГУТ, 2024. – 167 с.

УДК 656.212.5:656.2.08

ОЦЕНКА ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ

В. Г. КОЗЛОВ

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Современный железнодорожный транспорт представляет собой сложную иерархическую систему, в которой каждый элемент инфраструктуры играет ключевую роль в обеспечении стабильности перевозочного процесса. В условиях динамичных изменений объемов и структуры перевозок, а также повышения требований к качеству транспортного обслуживания особую актуальность приобретает задача достоверной оценки перевозочного потенциала железнодорожной сети. Традиционные методы, основанные на аналитических расчетах пропускной и перерабатывающей способности участков и станций, не всегда адекватно отражают реальные эксплуатационные условия. Их основными недостатками являются статичность и наличие допущений, игнорирующих пространственно-временную динамику формирования и распределения транспортных потоков.

В качестве альтернативы предложено использовать метод моделирования транспортных потоков, основанный на интеграции динамических, сетевых и имитационных подходов. Методика включает формирование топологии железнодорожной сети, идентификацию корреспонденций вагонопотоков, расчет параметров транспортных потоков на объектах железнодорожной инфраструктуры и имитационное моделирование эксплуатационной работы железнодорожной станции с применением сетей Петри.

Ключевым направлением исследования является построение сетевой динамической модели транспортного потока, учитывающей как количественные, так и качественные характеристики его формиро-

вания и распределения. Такая модель позволяет рассматривать транспортный поток не только как совокупность корреспонденций, но и как систему маршрутов их следования, представленных в виде векторных характеристик. Это обеспечивает формирование исходных данных о планируемом потоке, его пространственно-временном распределении по сети, выявление железнодорожных участков с неравномерной нагрузкой, прогнозирование изменений структуры вагонопотоков и корректировку плана формирования поездов с учетом текущих эксплуатационных условий [1].

Для повышения достоверности оценки перевозочного потенциала используется методика имитационного моделирования, позволяющая учитывать динамику транспортных потоков и параллельность выполнения перевозочных процессов. В ее основе лежит применение сетей Петри – математического инструмента анализа динамических систем с параллельными процессами. Это особенно актуально для железнодорожных станций, где одновременно выполняются многочисленные операции по пропуску и переработке транспортного потока. Сети Петри обеспечивают формализованное описание работы элементов станции (горловин, парков, сортировочных устройств, стрелочных переводов и др.), что позволяет выявлять потенциальные эксплуатационные затруднения и неэффективное использование маневровых ресурсов. Имитационная модель, построенная на их основе, дает возможность оценивать пропускную и перерабатывающую способность объектов, анализировать устойчивость функционирования станции при различных сценариях распределения транспортных потоков, определять «узкие места» и прогнозировать последствия управлеченческих решений [2, 3].

В отличие от традиционных аналитических методов, опирающихся на нормативные и усредненные значения параметров, предложенный подход позволяет более достоверно оценивать перевозочный потенциал железнодорожной инфраструктуры за счет учета реальных условий эксплуатации, временных задержек, последовательности операций и взаимодействия параллельных процессов. Это создает основу для оптимизации эксплуатационной работы станций, повышения эффективности планирования и более рационального использования ресурсов в условиях изменяющейся структуры перевозок.

Одним из результатов исследования стала разработка методики рационального распределения транспортного потока (вагонопотока) между техническими станциями железнодорожной сети. Проведено исследование методов расчета и оперативной корректировки плана формирования поездов. Предложенная методика основана на относительной оценке целесообразности выделения вагонопотоков в сквозные назначения поездов и учитывает как количественные, так и эксплуатационные характеристики транспортного потока. Это позволяет повысить точность определения рациональной системы организации вагонопотоков и распределения эксплуатационной работы. Реализация методики обеспечивает сокращение затрат на организацию и пропуск вагонопотоков по сети примерно на 13 % и расширяет возможности аналитических методов для полигонов различной конфигурации [4, 5].

Особое значение имеет возможность интеграции разработанной методики в информационные системы управления перевозками. Автоматизированная система «Динамическая карта вагонопотоков», основанная на предложенных методах моделирования транспортных потоков и сетевых подходах, реализует принцип динамического расчета параметров транспортных потоков в реальном времени. В качестве исходных данных используются заявки на перевозку, фактически выполненные перевозки и план формирования поездов. Система позволяет рассчитывать показатели пропускной и перерабатывающей способности объектов инфраструктуры, моделировать пропуск потоков по различным критериям (минимальное время, кратчайшее расстояние, оптимальная загрузка станций) и формировать рекомендации для оперативного управления перевозками.

Результаты внедрения модели на примере Белорусской железной дороги показали, что использование динамических методов позволяет снизить затраты на организацию вагонопотоков на 10–15 % и повысить точность оценки наличной пропускной способности железнодорожной станции. Кроме того, при значительных колебаниях объемов перевозок система обеспечивает своевременную корректировку плана формирования поездов, что способствует более рациональному распределению транспортного потока по железнодорожной сети.

Таким образом, предложенный подход открывает новые возможности для управления железнодорожной инфраструктурой. Использование сетей Петри и динамических моделей транспортных потоков способствует повышению эффективности планирования, устойчивости функционирования системы и снижению затрат на перевозочный процесс. Внедрение подобных решений является шагом к созданию интеллектуальных систем управления перевозками, способных адаптироваться к изменяющимся условиям эксплуатации и требованиям рынка транспортных услуг.

Список литературы

- 1 **Козлов, В. Г.** Моделирование пропуска и расчет параметров корреспонденций вагонопотоков на объектах инфраструктуры транспортной железнодорожной сети / В. Г. Козлов // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2020. – № 2. – С. 76–79.
- 2 **Козлов, В. Г.** Моделирование транспортных потоков и эксплуатационной работы железнодорожных станций и узлов на основе сетей Петри / В. Г. Козлов // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2022. – № 2. – С. 114–116.
- 3 **Козлов, В. Г.** Прогнозирование эксплуатационных затруднений в работе железнодорожной станции на основе моделирования с использованием сетей Петри / В. Г. Козлов // Известия Транссиба. – 2025. – № 1 (61). – С. 59–68.
- 4 **Козлов, В. Г.** Оценка использования аналитических методов при расчете плана формирования одногруппных грузовых поездов / В. Г. Козлов, В. Г. Кузнецов // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2013. – № 1. – С. 49–51.
- 5 **Козлов, В. Г.** Использование общего условия оценки выделения назначений при расчетах плана формирования методом совмещенных аналитических сопоставлений / В. Г. Козлов // Вестник БелГУТа: Наука и транспорт. – 2014. – № 1. – С. 58–60.

УДК 656.2

РАЗВИТИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА РОССИЙСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

А. Д. КОНДАКОВА, Л. С. КУЩЕНКОВА

*Нижегородский институт путей сообщения –
филиал Приволжского университета путей сообщения, Российской Федерации*

Развитие международного сотрудничества Российской железной дороги (РЖД) играет важную роль в укреплении транспортных связей между Россией и странами Евразии, Европы и Азии. В рамках этого процесса реализуются совместные проекты, участвуют в международных транспортных коридорах и внедряются современные технологии. Стратегические инициативы способствуют повышению эффективности перевозок, расширению географии маршрутов и укреплению экономических связей. В условиях глобализации и новых вызовов развитие международного сотрудничества РЖД становится ключевым фактором обеспечения устойчивого развития транспортной системы страны и интеграции в международные транспортные системы.

В начале 2000-х годов РЖД активно развивала международные маршруты, включая пассажирские и грузовые перевозки с соседними странами: Казахстаном, Беларусью, Монгoliей, Китаем, Финляндией и другими странами.

Запуск высокоскоростных и международных пассажирских маршрутов: в 2010-х годах началось развитие высокоскоростных маршрутов и международных поездов, например, «РЖД Ласточка» и маршруты с Финляндией, Китаем, Монголией.

Развитие Единой транспортной системы: в сотрудничестве с международными партнерами внедрялись современные информационные системы, обеспечивающие координацию грузоперевозок и управление движением на границах.

Создание международных логистических центров: в Москве, Санкт-Петербурге и за рубежом были открыты логистические терминалы и склады, что повысило конкурентоспособность российской транспортной системы.

Участие в международных инфраструктурных проектах: в 2014 году Россия стала участником проекта «Восточный коридор» (Трансазиатский транзит), а также развивала маршруты через Евразийский экономический союз.

Развитие цифровых технологий: внедрение систем цифровизации, автоматизации контроля границ, электронных билетов и платформ для международных перевозок.

Расширение сотрудничества с Китаем и Европой: Активизация участия в проектах по развитию Нового Шелкового пути, создание совместных предприятий для грузовых перевозок, модернизация инфраструктуры вдоль Транссибирской магистрали.

Инвестиции в международную логистику: в 2021 году РЖД объявила о планах инвестировать в развитие контейнерных центров и мультимодальных перевозок, чтобы повысить объем международных грузоперевозок.