

На станции Ситница на приемо-отправочных путях с 1-го по 8-й установлены устройства зарядки и опробования тормозов (УЗОТ) в вагонах сформированных составов. Данное устройство позволяет произвести проверку действия тормозной системы в вагонах без необходимости использования поездного локомотива, заблаговременно выявить вагон с неисправной тормозной системой. При готовности состава после зарядки и опробования тормозов с помощью УЗОТ к готовому составу подводится поездной локомотив, который производит сокращенное опробование тормозов.

Реализация системных инвестиционных проектов путевого и технического развития станции, внедрения необходимых технологий взаимодействия станции с РУПП «Гранит» позволяют станции Ситница осваивать заявленные клиентами транспортные потоки и эффективно использовать ресурсы железной дороги.

Список литературы

1 Технология работы участковых и сортировочных станций / И. Г. Тихомиров [и др.] ; под ред. И. Г. Тихомирова. – М. : Транспорт, 1973. – 272 с.

2 Типовой технологический процесс железнодорожной станции Белорусской железной дороги. – Утв. приказом Н Белорусской железной дороги, 2020.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

■ Некрашевич Игорь Валентинович, г. Микашевичи, РТУП «Барановичское отделение Белорусской железной дороги», начальник железнодорожной станции Ситница, nekigorval@brmv.gw.by

УДК 656.0

СТРУКТУРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МУЛЬТИМОДАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ

В. Я. НЕГРЕЙ, О. В. КОРНЕЕВ

УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель

Современной тенденцией развития транспорта является формирование мультимодальных структур перевозок. Участие различных видов транспорта в осуществлении перевозки пассажиров и грузов позволяет повысить эффективность перевозочного процесса, улучшить логистические схемы доставки грузов точно в срок, повысить комфортность пассажирских перевозок, снизить экономическую нагрузку на окружающую среду, улучшить транспортное обслуживание территорий и использование подвижного состава.

Одним из ключевых вопросов развития мультимодальных систем является оценка структурных характеристик формируемых транспортных систем.

Один из подходов к решению данной задачи является использование теории графов для представления мультимодальных транспортных систем, т. е. множество пунктов взаимодействия представляются вершинами графа, а отношения на парах пунктов взаимодействия представляются ребрами графа.

Таким образом, мультимодальная транспортная система имеет n вершин, а граф G будем описывать матрицей инцидентности $|C_{ij}|, i, j = 1, 2, \dots, n$, которую в частном случае заменим матрицей расстояний $|d_{ij}|$. Очевидно, $|C_{ij}|, d_{ij} = 0$, если между i и j нет связи.

Для мультимодальных транспортных систем интерес представляет расположение пунктов взаимодействия по отношению к другим пунктам в множестве расстояний $(d_{i1}, d_{i2}, \dots, d_{in})$.

Если расстояние пункта i до остальных вершин графа мультимодальной сети минимальны, то такой пункт будем считать центральным по критерию и расстоянию

$$S_j = \sum_{i=1}^n d_{ij} \rightarrow \min. \quad (1)$$

Выбор исследуемого множества S_j с z значениями, близкими к минимальному S_j позволяет говорить о «центральности» территории.

Мультимодальная сеть называется униполярной, если существует самый центральный пункт взаимодействия.

Уровень интеграции транспортных сетей разных видов транспорта

$$S = \frac{A}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_{ij}. \quad (2)$$

Для оценки интенсивности транспортных связей целесообразно использовать критерий

$$S = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n d_{ij} P_{ij}, \quad (3)$$

где P_{ij} – количество пассажиров или груза между пунктами i и j .

Проектирование мультимодальных транспортных сетей требует оценки экстремальных значений возможных состояний. Одним из экстремальных

параметров является максимальное значение суммы расстояний от одной вершины до остальных. В теории графов показано, что эта величина

$$L = \left(\frac{n}{2}\right) + (n-1) - k. \quad (4)$$

Важный вывод о централизации мультимодальных систем вытекает из доказанной в теории графов: в мультимодальной транспортной системе максимальная централизация достигается на графе с тремя ветвями.

Одним из главных структурных параметров мультимодальной транспортной сети (системы) является связность (рисунок 1). Этот параметр целесообразно оценивать из выражения

$$S = \det |a_{ij}|, \quad (5)$$

где $|a_{ij}|$ – матрица смежностей сетей разных видов транспорта.

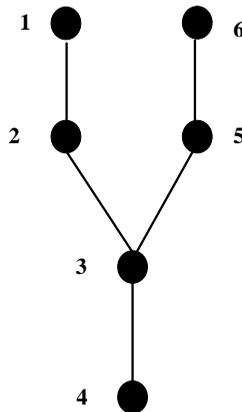


Рисунок 1 – Возможный вариант сети

Например, для сети, показанной на рисунке 1, матрица имеет вид

$$|a_{ij}| = \begin{array}{c|cccccc} \text{из / на} & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \hline 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 6 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{array}$$

Использование теории графов открывает новые возможности для оценки структурных возможностей мультимодальных транспортных систем. В частности, на стадии проектирования таких систем возможно количественно оценить уровень их сбалансированности и принять адекватные управленческие решения.

Список литературы

- 1 **Правдин, Н. В.** Прогнозирование пассажирских потоков. Методика, расчеты, примеры / Н. В. Правдин, В. Я. Негрей. – М., 1980. – 222 с.
- 2 **Правдин, Н. В.** Взаимодействие различных видов транспорта в узлах / Н. В. Правдин, В. Я. Негрей. – Минск : Выш. шк., 1983. – 247 с.
- 3 **Heivik, T.** Parameters of Graph Structure, unpublished cand. real. thesis. – Oslo, 1969.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

- **Негрей Виктор Яковлевич**, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», д-р техн. наук, профессор кафедры управления эксплуатационной работой и охраны труда;
- **Корнеев Олег Владимирович**, г. Гомель, УО «Белорусский государственный университет транспорта», аспирант кафедры управления эксплуатационной работой и охраны труда.

УДК 656.224

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ПАССАЖИРСКИХ БИМОДАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМАХ

К. Ю. НИКОЛАЕВ

АО «Институт экономики и развития транспорта», г. Москва, Российская Федерация

Пассажирские бимодальные транспортные системы – это комплексы инфраструктурных элементов, который позволяет предоставлять транспортные услуги пассажиру с использованием инфраструктуры двух систем посредством обеспечения возможности передвижения одного транспортного средства внутри и между ними. В [1] были рассмотрены основные эксплуатационные требования к частному случаю бимодальной транспортной системы – к «трамвай-поезду». Определено, что одним из основных принципов организации движения по технологии «трамвай-поезд» является безусловное обеспечение безопасности движения поездов и других транспортных средств, а также перевозки пассажиров.

Безопасность для пассажира должна быть обеспечена на всех этапах поездки – на подходе к платформе, на платформе, в поезде.