

/ П.С. Грунтова, А.М. Макарович, В.Г. Шубко; под общ. ред. П.С. Грунтова. – М.: Транспорт, 1994. – 543с.
 2. Долгополов, П.В. Оптимізація управління пропускнуою спроможністю залізничної мережі в умовах швидкісних пасажирських перевезень [Текст] /П.В. Долгополов, Р.М. Карпов, О.С. Черепков // 36. наук. праць Укр. держ. ун-ту залізнич. трансп. – Харків: УкрДУЗТ, 2017. – Вип. 173. – С. 155–161.
 3. Лаврухін, О.В. Інформаційні системи та технології при управлінні залізничними перевезеннями [Текст]: навч. посібник / О. В. Лаврухін, П.В. Долгополов, В. В. Петрушов, О.М. Ходаківський. – Харків: ТОВ «СМІТ», 2010. – 118с.

*Заболотний С. В., д.т.н., доцент
 (Черкаський державний технологічний
 університет),*

*Могілей С. О., аспірант (Східноєвропейський
 університет економіки і менеджменту)*

УДК 519.87

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ДВОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ ДЛЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Класична транспортна задача є задачею про побудову оптимального плану доставки вантажів з пунктів відправки до пунктів доставки. Модель даної оптимізаційної задачі передбачає наявність одного виду транспорту і одного критерію оптимізації – цільової функції мінімізації сумарної собівартості транспортних перевезень. Серед досліджуваних видів транспорту на особливу увагу заслуговують три, а саме: автомобільний, залізничний та річковий [1]. Серед цих трьох засобів доставки вантажів чільне місце посідає залізничний транспорт. Причиною цього є велика вантажопідйомність та, одночасно, низька собівартість залізничних перевезень. Разом з тим, з практичної точки зору, навряд чи можна обмежитися лише критерієм мінімальної собівартості. В процесі дослідження залізничних вантажних перевезень варто враховувати й інші критерії оптимізації – наприклад, рівень ризику. Саме тому *об'єктом* даного дослідження є модель двокритеріальної транспортної задачі, побудована для залізничного виду транспорту.

Окрім наявності двох цільових функцій, досліджувана транспортна задача як задача оптимізації також містить множину обмежень. Класичні обмеження даної задачі – це величини запасів і потреб в пунктах відправки та доставки відповідно. Проте, не виключена наявність і інших, так званих емпіричних, обмежень, до яких можна віднести вже згадану вище вантажопідйомність залізничного транспорту [2]. З урахуванням даного обмеження модель

двокритеріальної транспортної задачі для залізничного транспорту буде наступною:

$$S = \sum_{i,j=1}^{m,n} a_{ij} x_{ij} \rightarrow \min; \quad (1)$$

$$R = \sum_{i,j=1}^{m,n} f_{ij} x_{ij} \rightarrow \min, \quad (2)$$

де $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, m}$ – n пунктів відправки та m пунктів доставки;

x_{ij} – кількість одиниць товару, що перевозиться з i -го пункту відправки до j -го пункту доставки залізничним транспортом (шукані величини);

a_{ij} – вартість перевезення одиниці товару з i -го пункту відправки до j -го пункту доставки залізничним транспортом;

f_{ij} – ризик аварії при перевезенні вантажу з i -го пункту відправки до j -го пункту доставки залізничним транспортом;

S , R – цільові функції собівартості та ризику відповідно.

Вважаючи, що дана транспортна задача є закритою (величина запасів дорівнює величині потреб), побудуємо її допустиму множину D :

$$D : \begin{cases} \sum_{i,j=1}^{m,n} x_{ij} \leq x; \\ \sum_{j=1}^m N_j = \sum_{i,j=1}^{m,n} x_{ij} = \sum_{i=1}^n M_i, \end{cases} \quad (3)$$

де x – сумарна вантажопідйомність парку залізничного транспорту;

M_i , N_j – величини запасів в i -му пункті відправки та потреб j -го пункту доставки відповідно.

Що стосується методів реалізації моделі задачі (1) – (3), то тут в нагоді можуть стати відомі методи багатокритеріальної оптимізації, такі як метод зважених сум, мінімаксий метод, метод ідеальної точки тощо [3]. Від вибору якогось з цих методів буде, в свою чергу, залежати алгоритм побудови опорних планів досліджуваної транспортної задачі.

Таким чином, очевидно, що модель двокритеріальної транспортної задачі має свої особливості в контексті вантажних перевезень за допомогою залізничного транспорту. Подальше дослідження методів її реалізації дозволить оптимізувати вже відомі підходи до організації

логістичних процесів на залізниці. Означена оптимізація може бути досягнута шляхом впровадження інтелектуальних систем прийняття рішень, в основі яких лежатиме досліджувана модель. Кінцевою метою реалізації задачі слід вважати зниження як собівартості, так і рівня ризику залізничних перевезень.

Список використаних джерел

1. Заболотній С. В., Могілей С. О. Оптимізація методу побудови опорних планів мультимодальної транспортної задачі // Технологічний аудит та резерви виробництва. 2019. № 2 (45). С. 15-20. DOI: <https://doi.org/10.15587/2312-8372.2019.154561>
2. Заболотній С. В., Могілей С. О. Особливості побудови опорних планів мультимодальної транспортної задачі з обмеженнями за вантажопідйомністю // Міжнародний науковий симпозіум «Інтелектуальні рішення». Теорія прийняття рішень: праці міжнародної школи-семінару. Ужгород, 2019. С. 83-84.
3. Prívarová R. Operational Analysis Tools in Solving Transport Tasks // Perner's contacts. 2016. № 2. Volume XI. P. 82-89.

Константинов Д. В., к.т.н. (УкрДУЗТ)

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ПРИМІСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ РЕГІОНАЛЬНИХ ФІЛІЙ АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ»

Організація приміських пасажирських перевезень на залізницях України в теперішній час є однією з найбільших проблем АТ «Укрзалізниця». Тенденції розвитку приміських перевезень дуже слабкі, рівень організації перевізного процесу майже не відрізняється від минулого і не відповідає сучасному попиту. При цьому збитки від них постійно зростають, морально застаріла матеріально-технічна база зношена вже більш ніж на 90%, оновлення парку рухомого складу та інфраструктури відбувається дуже повільними темпами. У такій ситуації залізниці вимушені скорочувати розміри приміського руху на багатьох напрямках, що призводить до поступового втрачання конкурентоспроможності і незадоволення існуючого вибагливого попиту.

За таких умов перспективами розвитку приміських перевезень є лише проведення реформ та реорганізаційних заходів, спрямованих на вирішення головних проблем, що гальмують їх діяльність і розвиток. Тому раціональними рішеннями будуть часткова, або навіть повна приватизація, збільшення парку рухомого складу та покращення якості його використання, оптимізації тарифної політики та боротьби з безоплатним проїздом, удосконалення

існуючої системи організації приміського руху та технологій обробки приміських поїздів. Комплексне вирішення цих проблем є дуже складним завданням, яке потребує першочергової оптимізації тарифів на приміські перевезення шляхом поетапного збільшення вартостей проїзду, та є неможливим без покращення рівня сервісу та впровадження якісно нових зразків рухомого складу з організацією гнучкої системи його експлуатації, адаптованої до рівня попиту.

Нова система приміського руху має бути адаптована до об'ємів попиту на перевезення, і в умовах використання нового рухомого складу повинна передбачати можливість здійснення на основі прогнозування пасажиропотоків оперативного регулювання композицій составів у різні періоди доби відповідно до експлуатаційних потреб та рівня попиту на перевезення. Задача прогнозування в загальному вигляді має зводитися до оцінки майбутніх значень впорядкованих в часі даних на основі аналізу та виявлення складних залежностей у вже існуючих даних [1].

Впровадження оперативного регулювання композицій приміських поїздів з можливістю використання нових зразків рухомого складу, на основі передових досягнень в галузі інтелектуальних технологій може бути одним з найперспективніших шляхів розвитку для приміського сектору. Реалізація оперативної технології потребує надання системі управління адаптації та сприятливості до змін ситуації на ринку перевезень що обумовлює необхідність розробки та впровадження систем підтримки прийняття рішень, спрямованих на оптимізацію процесу прийняття оперативних рішень на всіх рівнях управління [2].

Також можливим вирішенням питання оптимізації використання приміського рухомого складу в умовах впровадження оперативного регулювання композицій приміських поїздів може бути розробка нових гнучких схем курсування, заснованих на принципах адаптації до рівня попиту та мінімізації витрат на перевезення [3].

Вирішення цих завдань безумовно потребує використання передових наукових підходів в галузі управління експлуатаційною роботою транспортних систем. Досягнення позитивних результатів в зазначених задачах розвитку дозволить покращити якість використання приміського рухомого складу та може дати можливість підвищити середньодобову населеність приміських поїздів до рентабельного рівня, що призведе до зниження собівартості приміських перевезень та зниження витрат на їх організацію при збільшенні рівня прибутків.

Список використаних джерел

1. Константинов Д. В. Моделирование системы оперативного прогнозирования пассажиропотоков в