

містить інформацію про маршрут слідування у відповідних поїздах.

Сучасні підходи з удосконалення технології організації управління парком вантажних вагонів повинні бути спрямовані на підвищення конкурентоспроможності залізничного транспорту за рахунок надання залізничній підсистемі властивостей інваріантності, яку доцільно розглядати як компроміс між її стійкістю та гнучкістю. З метою надання залізничній системі цих властивостей, було сформовано оптимізаційну модель, яка формалізує технологічний процес управління парком вантажних вагонів операторських компаній, з цільовою функцією у вигляді сумарних експлуатаційних витрат і відповідною системою обмежень, яка враховує технічні і технологічні умови процесу формування відповідних маршрутів. Сформована оптимізаційна модель адекватно відтворює умови процесу перевезення, яка забезпечує скорочення транспортних витрат за умови задоволення вимог клієнтів (операторів)

Список використаних джерел

1. Бутко, Т.В. Формалізація процесу управління парком вантажних вагонів операторських компаній [Текст] / Т.В. Бутко, О.Е. Шандер // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. - № 2/3(68). - С. 55-58.
2. Шандер, О.Е. Формування процедури розподілу порожнього парку вантажних вагонів на залізничній мережі [Текст] / О.Е. Шандер // Інформаційно – керуючі системи на залізничному транспорті. Науково – технічний журнал. – Х.: УкрДАЗТ, 2014. – Вип. 5. – С. 40-43.
3. Butko, T. Investigation into Train Flow System on Ukraine's Railways with Methods of Complex Network Analysis [Electronic resource] / T. But'ko, A. Prokhorchenko // [Science and Education Publishing From Scientific Research to Knowledge, American Journal of Industrial Engineering, 2013]. – Vol. 1(3). – P. 41-45. – Mode of access: World Wide Web: <http://pubs.sciepub.com/ajie/1/3/1/>. – Title from the screen.
4. T. Butko V Devising a method for the automated calculation of train formation plan by employing genetic algorithms [Текст] / V. Prokhorov D. Chekhunov // Восточно-европейский журнал.-2017.- № 1/3 (58).- с.55-61. 2.

УДК 656.212

ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНИХ СТАНЦІЙ В УМОВАХ НЕРІВНОМІРНОСТІ ВАГОНОПОТОКІВ

*Шаповал Г.В., к.т.н., доцент,
Грачова Н.А., магістр,
Костючик О.М., магістр,
Яїцька Г.В., магістр (УкрДУЗТ)*

Відповідно до Державної програми реформування залізничного транспорту [1,2] основною задачею є підвищення ефективності роботи транспорту та істотне поліпшення транспортного обслуговування населення.

Однією з важливих задач функціонування залізничної галузі є удосконалення системи управління експлуатаційною роботою. Рівень транспортного обслуговування на залізницях слід оцінювати показниками перевізного процесу в цілому, з урахуванням якості управління рухом та формуванням поїздів, своєчасності виконання вантажних операцій, забезпечення поїздів локомотивами та локомотивними бригадами, обсягів ремонту рухомого складу, стану всіх технічних засобів, тощо. В умовах стохастичного характеру обсягів вантажопотоків на залізничних напрямках, значних експлуатаційних витрат на утримання транспортної інфраструктури, зростання вартості енергетичних ресурсів для підвищення ефективності роботи залізниць необхідно постійно удосконалювати технологію формування поїздів та пропуску поїздопотоків на залізничних напрямках. Це дозволить зменшити витрати ресурсів, підвищити швидкість доставки вантажів, якість та ефективність транспортного обслуговування, а також забезпечити конкурентоспроможність залізниць на ринку транспортних перевезень.

Сучасні умови функціонування залізничного транспорту України характеризуються постійною зміною структури та обсягів вантажо- та поїздопотоків при наявності резервів пропускнуої спроможності більшості дільниць залізничних напрямків. Залізничний транспорт працює в ринкових умовах конкуренції з іншими видами транспорту, і в той же час його основним завданням є своєчасне, повне та якісне задоволення потреб населення та суспільного

виробництва у перевезеннях. Це означає необхідність пошуку шляхів адаптації залізниць до наслідків коливань вантажопотоків та зміни їх структур. У зв'язку з цим зростає актуальність проблеми вибору раціональних параметрів поїздів з метою зменшення експлуатаційних витрат залізниць та витрат клієнтів як єдиної синергетичної системи.

Питанням удосконалення технології роботи залізничних станцій протягом останніх років приділено багато уваги у наукових працях [3-8]. Існуючі наукові підходи до вирішення цього питання були орієнтовані на зростання обсягів перевезень та не в повній мірі враховували необхідність економії задіяних при формуванні поїздів ресурсів. Тому запропоновані раніше рішення не можуть в повній мірі використовуватися в сучасних умовах та потребують подальшого удосконалення.

Для обґрунтування доцільності удосконалення технології роботи залізничних станцій було проведено аналіз використання інфраструктури станцій при існуючій технології роботи. Встановлено, що основною причиною суттєвого збільшення простою вагонів з переробкою на станціях є надмірний простій вагонів під накопиченням, який пов'язано із нерівномірністю поїздопотоків в різний період.

Для удосконалення технології роботи залізничних станцій в умовах нерівномірності вагоно- та поїздопотоків формалізовано модель вибору кращої стратегії процесу накопичення та формування поїздів із цільовою функцією, що являє собою загальні витрати, які залежать від часу знаходження вагонів у сортувальному парку при накопиченні та формуванні поїздів, а також враховує додаткові витрати на обслуговування затриманих вагонів. Для обґрунтування доцільності удосконалення роботи залізничної станції вирішено екстремальну задачу з мінімізації експлуатаційних витрат. Проведено дослідження впливу кількості вагонів у складі поїзда на експлуатаційні витрати станції.

Визначено раціональні параметри поїздопотоків, які є вирішальними для залізниці та вантажовласника, та пов'язані з наявною провільною та пропускнуою спроможністю залізничних ліній, швидкістю доставки вантажів, потребою у вагонному та локомотивному парках. Результати досліджень показали, що із збільшенням довжини та маси поїздів витрати залізниць зменшуються і

одночасно з ними збільшується тривалість знаходження вагонопотоків на напрямку.

Для оцінки можливості впровадження запропонованої технології проведено розрахунки з визначення економічної ефективності та розраховано економічний ефект, який при цьому досягається.

При впровадженні запропонованої технології формування поїздів на станції очікується зменшення вагоно-години накопичення вагонів, річних експлуатаційних витрат, собівартості одного відправленого вагону. Економічний ефект з наростаючим підсумком від реалізації запропонованої технології формування поїздів на залізничній станції протягом п'яти років складатиме 990,693 тис. грн.

Розроблений комплекс заходів дозволяє обґрунтувати доцільність удосконалення технології роботи та забезпечити раціональний рівень завантаження основних елементів інфраструктури залізничної станції в умовах нерівномірності вагонопотоку при формуванні поїздів.

Список використаних джерел

1. Про затвердження Державної програми реформування залізничного транспорту на 2010-2019 роки [Електронний ресурс] : постанова Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2009 р. № 1390. – Режим доступу: <http://dokument.ua>.
2. Транспортна стратегія України на період до 2020 року [Електронний ресурс] / Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 16 грудня 2009 р. №1555-р. – Режим доступу: <http://www.mintrans.gov.ua/uk/discussion/15621.html/> 10.12.2009. – Загол. з екрана.
3. Шаповал, Г. В. Дослідження впливу поїздоутворення на ефективність сортувального процесу [Текст] / Г. В. Шаповал, Г. І. Шелепань, І. В. Занік // Збірник наукових праць УкрДУЗТ. – Харків: УкрДУЗТ. – 2016. – Вип. 166. – С.68-78.
4. Топчієв, М. П. Удосконалення технології роботи технічних засобів сортувальних станцій на основі ресурсозбереження [Текст]: автореф. дис... канд. техн. наук : 05.22.20 / Топчієв Микола Петрович. – Харків, 2004. – 21 с.
5. Мозолевич, Г. Я. Підвищення ефективності вантажних перевезень на залізничній мережі [Текст] : монографія / Г. Я. Мозолевич, Ю. В. Чибісов. – Дніпропетровськ : Видавництво Маковецький,

2013. – 172 с.

6. Левицкий, И. Е. Сроки доставки грузов, план формирования поездов и материальная ответственность [Текст] / И. Е. Левицкий, // Збірник наукових праць державного технічного університету залізничного транспорту ім. В. Лазаряна. Серія «Транспорт». – 2002. - № 12. – С. 102-105.

7. Некрашевич, В. И. Проблема адаптации графика движения грузовых поездов к колебаниям вагонопотоков [Текст] / В. И. Некрашевич // Весник ВНИИЖТ, 2006. - № 4. – С. 8-15.

8. Boysen, N. Shunting yard operations: Theoretical aspects and applications [Text] / N. Boysen, M. Fliedner, F. Jaehn, E. Pesch // European Journal of Operational Research. – 2012/ - Vol. 220, Issue 1. – P.1-14.

УДК 656.212

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВЗАЄМОДІЇ ЕЛЕМЕНТІВ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ВУЗЛА

*Шановал Г.В., к.т.н., доцент,
Гармаш Д.С., магістр,
Дедкова Ю.В., магістр,
Тіняков Д.С., магістр (УкрДУЗТ)*

Нестабільна економічна ситуація в Україні та у світі в цілому негативно впливає на роботу залізничного транспорту. В таких умовах виникає необхідність підвищення конкуренції залізниці на ринку транспортних послуг за рахунок оптимізації її виробничих потужностей та прискорення терміну доставки вантажів до одержувачів. Чітке функціонування залізничних вузлів є запорукою ефективної роботи як залізниці так і всієї транспортної мережі держави в цілому [1].

Встановлено, що час перебування вантажного вагону у вузлах, в деяких випадках, перевищує нормативні значення по станціях, що в більшості випадків призводить до значного часу перебування рухомого складу в цілому у вузлі. Таким чином, основну увагу слід спрямувати на усунення затримок на маршруту прямування вантажного вагону по технологічних ланцюгах системи.

На сучасному етапі розвитку транспорту часто спостерігаються такі явища,

як недотримання графіку руху поїздів, збільшення простоїв рухомого складу внаслідок його нераціонального використання, неякісне обслуговування вантажовласників через недотримання часу та кількості поданих вагонів. Для удосконалення технології взаємодії елементів інфраструктури залізничного вузла необхідно оптимізувати розподіл сортувальної роботи між технічними та вантажними станціями, прискорити переробку на них вагонів для зменшення загального часу доставки вантажів і зменшити експлуатаційні витрати на перевезення [2].

Мета дослідження полягає в підвищенні ефективності взаємодії елементів інфраструктури залізничного вузла шляхом вибору раціональної технології роботи.

Забезпечення оптимальної взаємодії елементів інфраструктури залізничного вузла є задачею актуальною. Для підбирання вагонів по вантажним фронтам в теперішній час може використовуватися як інфраструктура технічних та і вантажних станцій у залізничному вузлі. В теперішніх умовах у зв'язку із зменшенням обсягів роботи на технічних станціях є достатній резерв потужності технічних засобів. Підбирання вагонів на технічних станціях із використанням сортувальної гірки займає менше часу, ніж здійснення такої операції на вантажній станції, яка не має відповідного колійного розвитку та потужного сортувального пристрою.

Аналіз існуючих підходів до організації раціональної взаємодії елементів інфраструктури залізничних вузлів показав наявність різних підходів до вирішення поставленої задачі [3-8]. Однією з основних задач роботи залізничних вузлів є застосування логістичних схем перевезення вантажів та зменшення витрат, що пов'язані з експлуатаційною роботою. Комплексне ув'язування технології роботи всіх елементів залізничного вузла передбачає розподіл між ними сортувальної та транзитної роботи, організацію вантажної роботи у вузлі, складання загально вузлового графіку руху поїздів і передач, організацію попередньої інформації та оперативного планування роботи вузла.

Для удосконалення взаємодії елементів інфраструктури залізничного вузла формалізовано процес формування поїздів передаточних поїздів. Враховуючи, що вантажна станція має значну кількість вантажних фронтів, запропоновано здійснювати завчасне підбирання вагонів по