

СЕКЦІЯ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ

УДК 656.212:658.012.32

Маслак Г.В.

к.т.н., доцент ДВНЗ «ПДТУ»

МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ ПРОМИСЛОВИХ СТАНЦІЙ У ДИНАМІЧНИХ УМОВАХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Функціонування промислового залізничного транспорту металургійних підприємств відбувається в умовах підвищеної динаміки виробництва, нерівномірності надходження вагонів та варіативності технологічних режимів роботи основних цехів. Збільшення коливань інтервалів прибуття поїздів, зміна структури вагонопотоків та скорочення нормативів обороту вагонів зумовлюють підвищені вимоги до експлуатаційної роботи промислових станцій.

У практичній діяльності спостерігається ситуація, коли наявна колійна ємність, технічне оснащення та технологія роботи станцій не відповідають фактичним обсягам і режимам переробки вагонопотоку. Це призводить до перевищення нормативних строків перебування вагонів зовнішнього парку, збільшення експлуатаційних витрат і зниження пропускної спроможності суміжних ланок транспортної системи.

Існуючі методи оцінювання переробної спроможності, що застосовуються на магістральному транспорті, базуються переважно на статичних розрахунково-аналітичних моделях, що визначають технічну межу спроможності за нормативними параметрами, а також на методах динамічного балансу, які враховують часову нерівномірність надходження та обробки вагонопотоків. Проте специфіка промислових станцій – виконання комплексних багатоетапних операцій, тісна інтеграція з виробничими процесами та безпосередня залежність від технологічного циклу підприємства – потребує розроблення спеціалізованого методичного підходу, здатного адекватно відображати функціональні взаємозв'язки та динаміку внутрішньої логістичної системи.

Метою дослідження є розроблення інженерно-орієнтованого методу ідентифікації функцій промислових станцій у системі переробки зовнішнього вагонопотоку для подальшого обґрунтування їх раціональної структури та параметрів експлуатаційної роботи.

Об'єктом дослідження є система здвоєних операцій металургійного підприємства, що включає: транспортно-вантажний комплекс вивантаження сировини; транспортний комплекс підготовки порожніх вагонів; транспортно-вантажний комплекс навантаження готової продукції; транспортний комплекс передачі вагонів на зовнішню мережу.

У межах зазначених комплексів функціонують вантажні, районні, технологічні та заводські сортувальні станції. Кожна з них виконує визначений набір операцій, регламентований технологічними процесами їх роботи.

Методика дослідження передбачає декомпозицію технологічного процесу переробки вагонопотоку на окремі функціональні операції з кількісною оцінкою їх тривалості та ресурсного забезпечення (вагоно-години, локомотиво-години, зайнятість колій), аналіз впливу динамічних факторів – нерівномірності надходження вагонів, змінності виробничого циклу та затримок у суміжних ланках системи, а також побудову функціональної моделі станції як сукупності взаємопов'язаних функцій для комплексної оцінки її пропускної та переробної спроможності.

Ключовим інструментом дослідження є функціонально-вартісний аналіз, адаптований до умов експлуатаційної роботи. У даному випадку як «вартісний» показник розглядаються витрати експлуатаційного часу, що безпосередньо впливають на оборот рухомого складу. У ході дослідження встановлено, що ефективність роботи промислової станції визначається не лише її технічним оснащенням, а передусім структурою реалізованих функцій та їх взаємною узгодженістю.

Функціонально- вартісний аналіз пропонується здійснювати за комплексним алгоритмом, що передбачає визначення головної функції станції як забезпечення безперервної та своєчасної переробки зовнішнього вагонопотоку; виділення основних функцій – приймання, сортування, подача до навантажувально-вивантажувальних фронтів, формування составів - та допоміжних функцій – накопичення, технічний контроль, очікування операцій тощо. Для кожної функції здійснюється кількісна оцінка витрат вагоно-годин, після чого будується функціональна модель у вигляді ієрархічної структури, що відображає причинно-наслідкові зв'язки між операціями. На основі моделі формується функціонально-вартісна діаграма, яка дозволяє ідентифікувати операції з надлишковими витратами часу та здійснити аналіз факторів, що призводять до перевищення нормативних параметрів, зокрема недостатньої колійної ємності, нераціональної технології маневрової роботи або недостатньої переробної здатності навантажувально-розвантажувальних фронтів.

Запропонований методичний підхід до оцінювання функціональної структури промислових станцій у динамічних умовах експлуатації дозволяє

перейти від традиційного розгляду станції до аналізу її як функціональної підсистеми виробничо-транспортного комплексу підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Козаченко Д. М. Дослідження пропускної та провізної спроможності залізничної інфраструктури гірничо-збагачувального комбінату в умовах збільшення обсягів перевезення сировини/ Д. М. Козаченко, В. В. Малашкін, М. І. Березовий, О. Л. Іскра // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту ім. акад. В. Лазаряна. – 2015. – № 1(55). – С. 45-52.

2. Козаченко Д. М. Аналіз ефективності функціонування промислового залізничного транспорту [Текст] / Д. М. Козаченко, В. В. Малашкін, М. І. Березовий // Вісник ДНУЗТ. – 2014. – Вип. 8. – С. 13-19.

3. Маслак Г. В. Логістичний метод ефективної взаємодії потокових процесів у транспортно-вантажних комплексах відвантаження продукції / Г. В. Маслак // Наука і виробництво: Зб. наук. праць. – Маріуполь, 2021. - Вип. № 24. С. 291-298.

4. Маслак Г. В. До питання визначення пропускної спроможності станцій промислових підприємств / Г.В.Маслак// Університетська наука - 2023 : тези доп. Міжнар. науково-техн. конф. (Дніпро, 25-26 травня 2023 р) : в 3 т. Т. 1: факультети: Навчально-науковий інститут сучасних технологій, машинобудування та зварювання, транспортний, інформаційних технологій / ДВНЗ «ПДТУ». – Дніпро: ДВНЗ «ПДТУ», 2023. – С. 140-141.