

роботи з виділенням постійного ядра спеціалізованих розкладів для вантажних поїздів порівняно з просуванням залежно від існуючого положення враховує: середньорічні розміри руху, пар поїздів; скорочення стоянки составу в парку сортувальної станції в очікуванні відправлення; скорочення часу знаходження составу у парку прибуття в очікуванні розформування; кількість умовних вагонів у складі поїзда; середній час простою поїзда при обгоні або схрещенні; вартість години простою поїзда; кількість головних колій на ділянці; скорочення часу знаходження локомотива у пункті обігу; скорочення часу виконання регульованих заходів по локомотивному парку; зменшення кількості зупинок на ділянці на пару поїздів; витрати енергії (палива) на розгін поїзда, кВт. год чи кг; ціна 1 кг умовного палива чи електроенергії; скорочення капіталовкладень у рухомий склад.

Аналіз графіків виконаного руху засвідчив, що фактична середня тривалість стоянки близька до графікової. Кількість зупинок поїздів за умов виділення стабільного ядра розкладів збільшується на 10 %, оскільки фактичне виконання графіка прийнято рівним 90 %.

Список використаних джерел

1. Nesterenko H. I., Bech P. V., Muzykin M. I., Avramenko S. I. Improvement of supervisory control of train movement by means of introduction of operational zones. *Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту*. 2018. № 6 (78). С. 59-70.
2. Бех П. В., Нестеренко Г. І., Стрелко О. Г., Музикін М. І. Управління вантажними перевезеннями в умовах ризиків конкурентного середовища. *Системи та технології*. 2021. №1 (61). С. 85-97.

Нестеренко Г. І., Музикін М. І. (УДУНТ),

Щербина Р. С., Кузьмінська Д. (ДУІТ)

УДК 656.2

ОСОБЛИВОСТІ МАРШРУТИЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МАСОВИХ ВАНТАЖІВ

Масові вантажі перевозяться маршрутами. Маршрутизацією перевезень вантажів називають складання раціональних маршрутів просування вантажопотоків логістичними каналами і ланцюгами, що забезпечують мінімум порожніх пробігів і своєчасне повернення транспортних засобів. Такі поїзди називаються маршрутними. В дослідженні розглянуто маршрутизацію перевезень масових вантажів.

Метою маршрутизації перевезень є: скоротити порожні пробіги, підвищити якість обслуговування та скоротити транспортні витрати підприємства.

За умовами організації маршрутні поїзди класифікують:

- відправницькі - завантажені та сформовані одним або декількома відправниками вантажів на одній станції;
- ступінчасті - завантажені різними відправниками вантажу на різних станціях ділянки;
- кільцеві, які після розвантаження повертаються в порожньому стані на ту саму станцію під повторне навантаження.

За призначенням маршрутні поїзди класифікують: 1). прямі, сформовані з вагонів, що прямують на одну станцію вивантаження для одного або декількох одержувачів; 2). у розпилення, сформовані з вагонів з вантажами для різних одержувачів, різних станцій ділянки.

Якщо визначено раціональні маршрути і ними суворо дотримуються терміни поставок, то товарно-виробничі запаси учасників логістичних процесів може бути скорочені в 1,5-2 рази. Роль маршрутизації полягає також у тому, що споживачі, виробники та торгові посередники отримують можливість складання реальних проектів за поточними планами та забезпечити ефективну організацію роботи з оперативними заявками на транспорт загального користування.

У загальній структурі перевезень промислових вантажів важливе значення мають саме перевезення масових вантажів: кам'яного вугілля, нафти та нафтопродуктів, мінеральних будівельних матеріалів, чорних металів, руди та рудних концентратів, лісових вантажів. Перевезення масових вантажів складає понад 60 % обсягу залізничних перевезень України. Найбільш ефективними є перевезення масових вантажів маршрутними відправками [1].

Організація перевезень масових вантажів маршрутами вимагає створення потужних навантажувальних та вивантажувальних фронтів із високою переробною здатністю. Для цих цілей застосовуються високопродуктивні механізовані комплекси та пристрої – екскаватори, крани, вагоноперекидачі, естакади.

Масові вантажі характеризуються різними специфічними властивостями: сипкістю, вологістю, самозайманням, в'язкістю. Ці властивості вимагають спеціальних технічних і комерційних умов перевезення масових вантажів, і навіть проведення спеціальних заходів.

Доцільно організувати процес перевезення таким чином, щоб за мінімальних витрат було перевезено весь вантаж і при цьому коефіцієнт використання пробігу був максимально можливим у заданих умовах [2].

Тривалий час агропромисловий комплекс розвивався шляхом простого збільшення посівних площ без планування збуту, прогнозу попиту на зерно і обліку інфраструктурних можливостей. Хоча зерно відноситься до масових вантажів, воно пред'являється до перевезення більш ніж з 1300 станцій, з них понад 80 % малодіяльні (формують по 1-2 вагони).

У таких умовах неможливо сформувати ефективне залізничне відправлення. Тому зерно перевозять часто ступінчастими маршрутами, оскільки навантажують його на великій кількості проміжних станцій. Терміни подачі та прибирання вагонів для ступінчастих маршрутів повинні відповідати тривалості навантаження, маючи на увазі продуктивне використання механізмів. Впровадження нової системи транспортування зернових вантажів маршрутними поїздами дозволить підвищити ефективність роботи елеваторів та портових терміналів за рахунок прискорення вантажно-розвантажувальних робіт, керувати всім циклом транспортування та уникнути заторів на під'їзних коліях у портах.

Перевезення цукрових буряків, що носять сезонний характер, а також торфу та деяких інших масових вантажів, що йдуть на короткі відстані, доцільно здійснювати кільцевими маршрутами.

Маршрутизація масових перевезень доцільна також у прямих змішаних сполученнях, особливо залізнично-водному. Ефективність її залежить від синхронності подачі вагонів і суден і загальної узгодженості їх роботи.

Запропонована маршрутизація вантажопотоків не тільки зміцнює взаємодію всіх учасників логістичних процесів, а й сприяє більш тісній інтеграції виробничо-господарської діяльності всіх ланок логістичних ланцюгів.

Список використаних джерел

1. Бех П. В., Нестеренко Г. І., Музикіна С. І., Лашков О. В., Музикін М. І. Шляхи підвищення конкурентоспроможності залізничного транспорту в сучасних умовах. *Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетр. нац. ун-ту заліз. тр-ту*. 2015. Вип. 59. С. 25-36.
2. Бех П. В., Нестеренко Г. І., Стрелко О. Г., Музикін М. І. Управління вантажними перевезеннями в умовах ризиків конкурентного середовища. *Системи та технології*. 2021. №1 (61). С. 85-97.

Єлізаренко А. О., к.т.н., доцент (УкрДУЗТ),
Сіренко Є. Р., магістрант (УкрДУЗТ)

УДК 656.254.16

СУЧАСНІ МОДЕЛІ ПОШИРЕННЯ РАДІОХВИЛЬ В РОЗРАХУНКАХ ЗОН ОБСЛУГОВУВАННЯ РАДІОМЕРЕЖ

Розробка і удосконалення методів розрахунку каналів рухомого радіозв'язку є актуальною задачею. Вони складають основу частотно-територіального планування радіомереж, визначення зон обслуговування та вирішення проблем електромагнітної сумісності.

Рекомендації ITU-R для основних моделей поширення радіохвиль широко застосовують для розрахунків каналів рухомого радіозв'язку в мережах загального користування. Одна з перших моделей розрахунку очікуємої дальності радіозв'язку покладена в основу рекомендацій Міжнародного союзу електрозв'язку МСЕ-Р. Р 370-1. В подальшому МСЕ доповнював і розвивав ці методи, що відображено в рекомендаціях Р 370 версія 5 та Р 1546-6, остання редакція з якої була прийнята в 2019 році [1].

Рекомендації ITU-R Р.1812-6 Метод прогнозування поширення сигналу на конкретній трасі для наземних служб «з пункту в зону» [2]. Прогнозування з використанням цього методу складається з багатьох етапів. На першому етапі проводиться розрахунок основних втрат передачі по лінії прямої видимості за моделлю вільного простору. Потім враховують втрати за рахунок тропосферного розсіювання, втрати через поширення по атмосферному хвилеводу (відображення від шарів атмосфери) та втрати через комбінацію цих механізмів.

Більшість практичних застосувань цього методу прогнозування передбачає наявність бази даних цифрових карт. Якщо докладних профілів немає, для прогнозування слід використовувати рекомендацію ITU-R Р. 1546-6.

Ці рекомендації намагаються вдосконалювати з урахуванням сучасних тенденцій розширення використання смуг частот до 4 – 6 ГГц та їх останні редакції відносяться до 20-21 років. Сталися зміни в технологіях рухомого радіозв'язку, які викликали доопрацювання відомих моделей та розширення їх застосування для розрахунків каналів в мережах радіозв'язку п'ятого покоління 5G. Використання більшості моделей розраховано на дальності радіозв'язку з 1-2 км. Використання систем з підвищеним трафіком та високою частотою збільшили актуальність розробки моделей для розрахунку мікростільникових систем.

Наприклад детерміністські моделі, з яких найбільш відомі моделі Уолфіша-Ікегами і Ксіа-Бертоні, розраховані на використання в межах дальностей