

$\Phi[\bar{Z}(t)]$ и виходной ефект, который оценивается средним ожидаемым объемом выполненной работы за интервал времени $t_1 \leq t \leq t_2$ и вычисляется по формуле

$$\varphi[t_1, t_2] = M[\varphi_z(t_1, t_2)], \quad (8)$$

где $\varphi_z(t_1, t_2)$ – виходной ефект подсистемы, соответствующий реализации функции $\Phi_z(t)$.

Данная модель может быть использована при создании интеллектуальной системы управления транспортным комплексом в целом и подсистемами станции передачи вагонов в частности, что приведет к повышению эффективности совместной работы объектов управления и управляющего оборудования.

УДК 656.212.7

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВЗАЄМОДІЇ ВАНТАЖНОЇ СТАНЦІЇ ТА ПРИЛЕГЛИХ ПІД'ЇЗНИХ КОЛІЙ

*Бауліна Г.С., к.т.н., доцент,
Захарова І.В., магістр (УкрДУЗТ)*

Найважливіше значення для удосконалення експлуатаційної діяльності залізниць має ефективне і раціональне використання технічних і транспортних засобів на вантажних станціях у взаємозв'язку з під'їзними коліями підприємств. Обороти вагону з усіма його складовими елементами є одним із основних показників роботи залізниць. Оскільки основну частину часу за період свого обороту вагон знаходиться на станції і обслуговуваних ним під'їзних коліях, потрібне комплексне рішення задачі зі скорочення його простою на вантажних станціях.

Значна частина підприємств і організацій не виконує задані норми простою вагонів. Проведені дослідження [1] довели, що у зв'язку з коливаннями вагонопотоків за періодами року, місяців та діб виникають коливання кількості вагонів, які надходять у передавальних поїздах на вантажні пункти підприємств, та виникає простій вагонів в очікуванні виконання операцій. Величина цих простоїв залежить від обсягу роботи, переробної спроможності вантажних фронтів, кількості маневрових локомотивів та часу виконання операцій. У зв'язку з цими обставинами для поліпшення використання

вагонів із скорочення їх простою необхідно розробити комплексну технологію експлуатаційної роботи станцій і під'їзних колій. У роботі [2] сформовано імітаційні моделі технології роботи станцій, що використані в системі планування роботи на залізничному транспорті, методиці факторного аналізу простою вагонів на залізничних станціях різних категорій.

Удосконалення технології взаємодії станції та під'їзних колій можливо при диференційованому підході до кожного вантажовідправника та вантажоодержувача. При визначенні порядку обслуговування клієнтів пропонується враховувати кількість вагонів різних типів, що прибувають чи відправляються, обсяги навантаження та вивантаження на окремих під'їзних коліях, нерівномірність надходження місцевих вагонопотоків на станцію та інші фактори [3].

Найбільша частина обігу вагона приходить на вантажні операції. Аналіз роботи залізниць України показує, що понад 90 % всіх вантажних операцій виконуються саме на під'їзних коліях промислових підприємств [4]. Однією з основних причин неефективної роботи під'їзних колій є істотно виробнича зношеність (до 80 %) основних технічних засобів: колійного і стрілочного господарства, рухомого складу, вантажних і складських пристроїв. Це призводить до введення обмежень швидкості маневрових пересувань, частим сходам рухомого складу, поломок локомотивів, збільшення тривалості вантажно-розвантажувальних операцій. Модернізація основних фондів залізничного транспорту та під'їзних колій вимагає застосування сучасних наукових методів для вибору найбільш ефективних та економічно виправданих заходів щодо збільшення переробної спроможності [5].

Одним із завдань, необхідних для ефективного функціонування автоматизованої системи керування вантажними станціями є оперативне планування роботи маневрових локомотивів з обслуговування під'їзних колій промислових підприємств. При вирішенні цього завдання використані різні критерії оптимальності та цільові функції, що залежать від технологічних умов виконання маневрових робіт на вантажних станціях:

- мінімізація сумарного часу очікування локомотиву роботи, пред'явленим до виконання або мінімізація порожніх пробігів локомотиву;

- максимізація кількості робіт, виконаних протягом періоду планування або кількості перероблених вагонів;

- удосконалення технології роботи на основі зменшення витрат паливно-енергетичних ресурсів при проведенні маневрових операцій [6].

Визначення критерію оцінки якості функціонування для визначення впливу вибору числа та потужності вантажних засобів на реалізацію ефективної технології роботи вантажної станції дає можливість покращити функціонування станції при виконанні вантажних операцій [7].

Виконання основних показників роботи вантажних станцій багато в чому залежить від ритмічного забезпечення порожніми вагонами. На станцію не завжди рівномірно надходять порожні вагони, коли вони потрібні. Це необхідно враховувати при створенні технологічного резерву порожніх вагонів. Завдання ритмічного забезпечення станції порожніми вагонами зводиться до визначення оптимального розміру резерву порожніх вагонів. Якщо в резерві залишати велику кількість порожніх вагонів, то він звичайно забезпечить всі випадкові відхилення надходження вагонів. Але наявність великого резерву пов'язано з високими витратами його змісту. І навпаки, при відсутності достатньої кількості порожніх вагонів збільшуються витрати, пов'язані з простоем і наднормативним зберіганням вантажів на складах підприємств.

Проведеним аналізом встановлено, що вагони на дорозі використовуються все гірше. Удосконалення методу розподілу і використання вагонів дозволить вирішити проблему своєчасного вивезення вантажів для всіх споживачів на рухомому складі. Сформований порядок розподілу порожніх вагонів на підприємствах призводить до незбалансованості наявного парку вагонів з потребами в перевезеннях вантажів або вивезенні готової продукції і до нераціонального їх використання.

Для поліпшення використання вагонів і локомотивів розроблена комплексна технологія експлуатаційної роботи залізничної станції та під'їзних колій. Знаходження оптимальної взаємодії під'їзних колій і станції засноване на забезпеченні мінімізації простою рухомого складу і експлуатаційних витрат. У зв'язку з цим розроблена та запропонована математична модель щодо оптимізації оперативного плану роботи маневрового локомотиву та забезпечення вантажних об'єктів порожніми вагонами.

Переробна спроможність вантажної станції і під'їзних колій багато в чому визначається успішністю і взаємодією всієї технології перевізного процесу з обслуговування вагонів і локомотивів. При цьому потужність технічних засобів станції і вантажних фронтів не

просто повинні забезпечувати заданий обсяг роботи завантаження або розвантаження, а й здійснити це в оптимальному техніко-економічному режимі, забезпечити умови найкращого використання маневрових локомотивів, рухомого складу, вантажно-розвантажувальних машин та інше. При вирішенні питань технічного оснащення і вдосконалення технології роботи станцій необхідно забезпечити таке співвідношення між обсягом виконуваної роботи і застосовуваними засобами, щоб загальні витрати в процесі експлуатації були мінімальними.

Список використаних джерел

1 Бауліна, Г. С. Дослідження процесу виконання маневрової роботи із затриманими вагонами на прикордонних залізничних станціях [Текст] / Г. С. Бауліна // Збірник наукових праць Донецького інституту залізничного транспорту. – Донецьк: ДонІЗТ, 2013. – Вип. 33. – С. 20 – 25.

2 Ерофеева, Е. А. Этапы применения имитационных моделей станций для расчета нормативных значений простоев вагонов [Текст] / Е.А. Ерофеева // Проблемы физики, математики и техники. – 2013. – № 1 (14). – С. 96 – 100.

3 Шумик, Д. В. Удосконалення взаємодії сортувальної станції та під'їзних колій великих публічних акціонерних товариств [Текст] / Д. В. Шумик, С. І. Мелешко, Н. І. Сторонська // 36. наук. праць Укр. держ. унів. залізнич. трансп. – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – Вип. 165. – С. 232 - 240.

4 Мілецька, І. М. Дослідження показників вантажної роботи на місцях незагального користування в умовах підприємства Д [Текст] / М. І. Мілецька // Збірник наукових праць УкрДАЗТ. - Харків: УкрДАЗТ, 2010. – Вип. 118. – С. 220 - 225.

5 Ковальов, А. О. Розробка моделі взаємодії під'їзної колії і станції [Текст] / А. О. Ковальов, В. Н. Абдуллаєва, І. І. Холод // 36. наук. праць УкрДАЗТ. - Харків: УкрДАЗТ, 2014. - Вип. 150. - С. 30 - 35.

6 Данько, М. І. Математичне моделювання витрат палива маневровими локомотивами [Текст] / М. І. Данько, Т. В. Бутько, В. Д. Зонов, М. П. Топчів // Залізничний транспорт України. – 2004. – № 3. - С. 29 - 32.

7 Продашук, С.М. Удосконалення технології вантажної роботи станції [Текст] / С. М. Продашук, О. О. Новіков // 36. наук. праць УкрДАЗТ. – Харків: УкрДАЗТ, 2010. – Вип. 112. – С. 78 – 86.