

УДК 656. 213. 001. 76

*Ломотько Д. В., д.т.н., професор (УкрДАЗТ)  
Світлична А. В., магістр (УкрДАЗТ)*

## ШЛЯХИ СКОРОЧЕННЯ ЧАСУ ПРОСТОЮ МІСЦЕВОГО ВАГОНА НА СТАНЦІЇ ЛУГАНСЬК-ВАНТАЖНИЙ ДОНЕЦЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ

**Вступ.** У теперішній час залізничні перевезення знаходяться в умовах реальної конкуренції на ринку перевезень. Тому щоб залізничні перевезення були конкурентоспроможні, необхідно збільшувати швидкість і якість доставки вантажів та покращувати якісні показники перевізного процесу, при цьому не збільшуючи експлуатаційних витрат. Одним із резервів підвищення ефективності в роботі є покращення місцевої роботи. Вирішити цю задачу можливо шляхом скорочення простою місцевого вагона.

**Постановка задачі.** Простій вагонів має важливе значення для експлуатаційної діяльності залізниці, оскільки безпосередньо впливає на ефективність використання вагонного парку. Не викликає сумніву, що великі розміри простоїв вагонів призводять до збільшення експлуатаційних витрат. Вагоно-годин простою місцевого вагона впливають на оборот вагонів та просування вантажів, швидкість доставки та її якість. Тому скорочення простою місцевого вагону направлено на забезпечення повного задоволення потреб країни в перевезеннях вантажів в умовах мінімум витрат технічних ресурсів і коштів.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Питання скорочення часу простою місцевого вагона розглядалися у публікаціях В. В. Логачева, А. В. Риженікова, А. А. Регер, М. М. Кузнєцова, І. А. Гір'ової. Проте здебільшого публікації стосуються автоматизації місцевої роботи [3, 5], у роботах [1, 2] поставлена проблема вирішується шляхом покращення структури управління місцевою роботою (ЦУМР) на залізницях Росії. У публікації [4] присвячена увага оптимізації шляхом організації збірно-дільничних поїздів у сфері місцевої роботи. У роботі [3] було розглянуто питання, пов'язане з оптимізацією роботи пункту комерційного огляду (КО) шляхом оптимізації технології виконання КО. Але вирішенню задачі шляхом скорочення часу комерційного огляду вагонів слід приділити більше уваги.

Пропонується удосконалити підхід до рішення задачі скорочення простою шляхом визначення оптимальної кількості бригад комерційного огляду в умовах станції Луганськ-Вантажна.

**Формулювання мети.** Час простою місцевого вагона на вантажних станціях, зокрема Луганськ-Вантажний впливає на ефективність і якість роботи всіх підрозділів станції. Зменшити розмір простою можливо шляхом покращення взаємодії станції і під'їзних колій, впровадження автоматизованих робочих місць та автоматизація управління місцевою роботою, скорочення тривалості виконання комерційного огляду. В даному напрямку слід вирішити задачу скорочення часу комерційного огляду при цьому не збільшуючи експлуатаційних витрат.

**Основна частина.** Для покращення ефективності місцевої роботи розглянемо технологію виконання комерційного огляду, з метою дослідження вплива на розмір простою місцевого вагона. Скорочення тривалості комерційного огляду здійснено шляхом визначення оптимальної кількості бригад КО ( $Z$ ) за критерієм приведених експлуатаційних витрат [6]. Побудовано модель розрахунку оптимальної кількості бригад за критерієм мінімуму приведених експлуатаційних витрат, які будуть наближатися до мінімуму при оптимальному числі бригад:

$$C(Z) = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 \rightarrow \min ; \quad (1)$$
$$\begin{cases} Z > 0 \\ n_a > 0 \end{cases} ,$$

де  $C_1$  - витрати, що пов'язані з маневровою роботою, грн.;

$C_2$  - витрати, що пов'язані з вагоно-годинами простою в очікуванні виконання комерційного огляду, грн.;

$C_3$  - витрати, що пов'язані з виконанням комерційного огляду, грн.;

$C_4$  - витрати, що пов'язані з утриманням працівників, грн.;

$C_5$  - витрати, що пов'язані з амортизацією та ремонтом службових приміщень й інвентарю, грн.;

$C_6$  - витрати, що пов'язані з амортизацією та ремонтом вагонів під час виконання операцій, грн.

Розрахунки виконані за удосконаленою методикою, яку запропоновано у [6]. Удосконалення виконано у частині врахування додаткових складових при розрахунку витрат  $C_4, C_5, C_6$ .

Витрати  $C_1$ , що пов'язані з маневровою роботою визначено наступним чином

$$C_1 = 365 \cdot t_i \cdot a_i, \quad (2)$$

де  $t_i$  - середній час виконання маневрових робіт з місцевими вагонами за добу, год.;

$a_i$  - вартість локомотиво-години, грн.

$$C_2 = \frac{365 \cdot n_{\hat{a}} \cdot t_{\hat{r}} \cdot \hat{a}_{\hat{a}} \cdot (1 + v_{\hat{a}}^2)}{Z}, \quad (3)$$

де  $n_{\hat{a}}$  - середня кількість вагонів у поїзді, ваг.;

$t_{\hat{r}}$  - середній час очікування вагонами виконання комерційного огляду, год.;

$\hat{a}_{\hat{a}}$  - вартість вагоно-години простою вагона, грн.;

$v_{\hat{a}}$  - коефіцієнт варіації надходження вагонів для комерційного огляду.

$$C_3 = \frac{365 \cdot n_{\hat{a}} \cdot \hat{a}_{\hat{a}} \cdot t_{\hat{e}i}}{Z}, \quad (4)$$

де  $t_{\hat{e}i}$  - час виконання комерційного огляду, год.

$$C_4 = 12 \cdot \hat{E}_{\hat{c}i} \cdot \hat{O} \cdot Z \cdot g, \quad (5)$$

де  $\hat{E}_{\hat{c}i}$  - коефіцієнт заробітної плати ( $\hat{E}_{\hat{c}i} = 1,37$ );

$\hat{O}$  - місячний фонд оплати праці однієї бригади КО, грн.;

$g$  - число змін ( $g = 2$ , так як у нашому випадку час роботи бригад КО дорівнює 12 годин).

$$C_5 = \hat{E}_i \cdot \alpha_{\hat{a}i}, \quad (6)$$

де  $\hat{E}_i$  - вартість службових приміщень та інвентарю, грн.;

$\alpha_{\hat{a}i}$  - коефіцієнт амортизаційних відрахувань.

$$C_6 = 365 \cdot C_{\dot{a}^+} \cdot (t_i \cdot n_i + t_{\dot{o}\dot{o}} \cdot n_{\dot{o}\dot{o}}) + \frac{n_{\dot{a}} \cdot \varphi \cdot t_{\dot{o}\dot{a}i} \cdot \dot{a}_{\dot{a}^+}}{Z}, \quad (7)$$

де  $C_{\dot{a}^+}$  - вагоно-години використання вантажного вагона, грн.;  
 $t_i$  - середній час простою місцевого вагона за добу, год.;  
 $n_i$  - число місцевих вагонів за добу, ваг.;  
 $t_{\dot{o}\dot{o}}$  - середній час простою транзитного вагона за добу, год.;  
 $n_{\dot{o}\dot{o}}$  - число транзитних вагонів за добу, ваг.;  
 $\varphi$  - частка вагонів з комерційними несправностями;  
 $t_{\dot{o}\dot{a}i}$  - середній час виконання ремонту вагонів з комерційними несправностями, год.

Як показали розрахунки оптимальне число бригад при якому експлуатаційні затрати будуть мінімальними дорівнює трьом (рисунок 1).

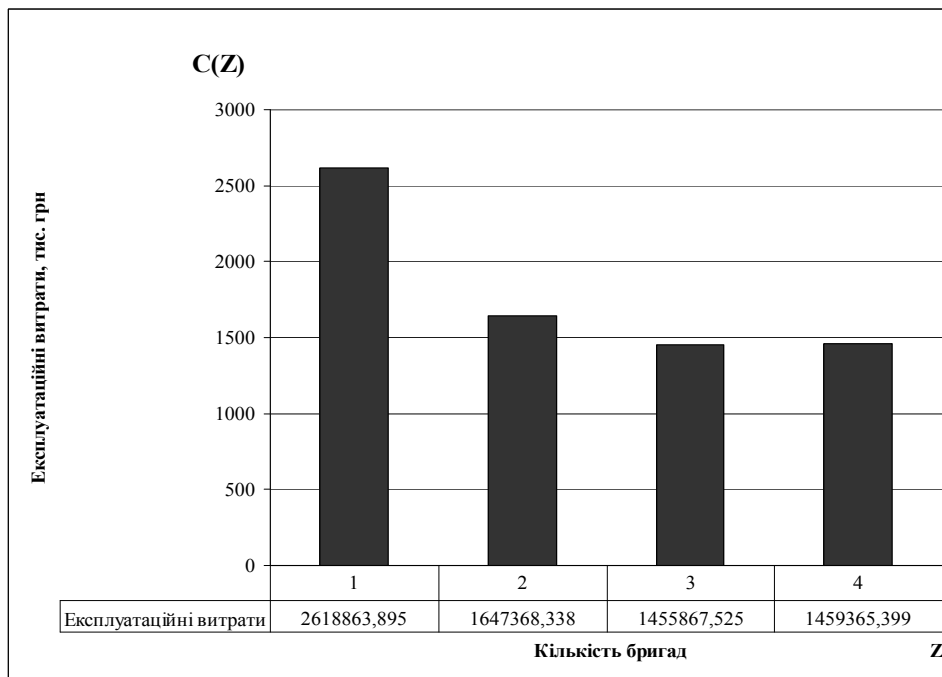


Рисунок 1 – Діаграма залежності експлуатаційних витрат від кількості бригад комерційного огляду

Виходячи з отриманих результатів можливо зазначити, що використання оптимального число бригад дозволить знизити

експлуатаційні витрати на 44% у порівнянні з використанням однієї бригади.

При використанні трьох бригад тривалість виконання комерційного огляду буде дорівнювати по прибуттю 10 хвилин та по відправленню – 15 хвилин. Це дозволить зменшити простій місцевого вагона на 3036,8 вагоно-годин за рік, що дасть економію у розмірі 62740грн. за рік.

Подальший розвиток можливий застосуванням на станції Луганськ-Вантажний для зменшення часу простою місцевого вагона напрямку:

- впровадження автоматизованої системи комерційного огляду;
- автоматизація вантажних операцій;
- вдосконалення структури управління вантажною роботою.

**Висновки.** Для досягнення поставленої мети було удосконалено методику визначення оптимальної кількості бригад комерційного огляду. Це дозволило скоротити тривалість виконання комерційного огляду, що в свою чергу вплине на зменшення розміру простою місцевого вагона та скорочення експлуатаційних витрат.

### *Список літератури*

1. В. В. Логачев. Решающий фактор оптимизации местной работы // Железнодорожный транспорт. – 2005. - №4. – С. 58-61.
2. А. А. Регер. Местной работе – высокую эффективность // Железнодорожный транспорт. – 2005. - №4. – С.74-75.
3. І. А. Гірьова. Впровадження автоматичної системи комерційного огляду поїздів і вагонів на станції Дебальцеве // Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2009. – Вип.94. – С. 170-174.
4. А. В. Рыженков. Оптимизация местной работы на участках железной дороги // Мир транспорта. – 2005. - №5. – С. 93-95.
5. М. М. Кузнецов, В. А. Посметюха. Доцільність оснащення робочих місць операторів пунктів комерційного огляду поїздів залізничних станцій інформаційно-аналітичними системами // Зб. наук. праць. – Харків: УкрДАЗТ, 2009. – Вип.94. – С. 186-191.
6. А. А. Смехов, В. М. Новиков, Т. А. Николаева. Применение ЭВМ в курсовом и дипломном проектировании, на практических занятиях, УИРС // Методические указания. – Москва. – 1984. – С. 38-41.