

Для лінійної моделі число параметрів $m = 2$, тому незміщена оцінка

$$\text{дисперсії залишків знаходиться: } \sigma_u^2 = \frac{0,0696261}{6-2} = 0,0174065$$
$$\sigma_u = 0,1319338$$

Дисперсія індивідуальних значень V_{np} при $U = U_{np}$:

$$\sigma_{V_{np(i)}}^2 = 0,0174065 \cdot \left(1 + \frac{1}{6} + \frac{(10,4631033 - 10,50777)^2}{0,740425162} \right) = 0,0203545 \sigma_{V_{np(i)}} = 0,142669$$
$$10,910116 - 1,1896 \cdot 0,142669 \leq V_{np} \leq 10,910116 + 1,1896 \cdot 0,142669$$

Використовуючи зворотні перетворення знаходимо, що надходження платежів (тис. грн.) на 2022 рік при обсязі імпортованої сталі 35000 т буде знаходитися в інтервалі : $49030,116 \leq y_{np} \leq 61083,6796$

Отже були отримані відносно вузькі межі інтервального прогнозу.

[1] Назаренко, О. М. Основи економетрики [Текст]: підручник / О. М. Назаренко. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 392 с

[2] Кучма, М. І. Математичне програмування : приклади і задачі [Текст]: навч. посібник / М. І. Кучма. – Л.: Новий світ-2000, 2006. – 344 с.

УДК 656.07

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ВУЗЛА

ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL WORK PARAMETERS RAILWAY JUNCTION

***А.О. Скрипка, О.В. Грейман, канд. техн. наук К.В. Крячко**
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

***A. Skripka, O. Greyman, K. Kryachko PhD (Tech.)**
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

У зв'язку з складною економічною ситуацією в Україні викликаною воєнними діями, виникає потреба в застосуванні сучасних логістичних підходів в усіх ланках перевізного процесу, в тому числі й в роботі залізничних вузлів.

Було виявлено, що тривалість знаходження вантажного вагона у вузлах, в окремих випадках, перевищує нормативні значення по станціях [1], що, найчастіше, призводить до значного часу знаходження рухомого складу у залізничному вузлі в цілому. Отже, основну увагу потрібно спрямувати на мінімізацію затримок по маршруту прямування вантажного вагона по всіх технологічних ланцюгах системи. У разі відхилення від існуючої роботи елементів залізничного вузла з'являється потреба у використанні новітніх інформаційних технологій з метою ліквідації недоліків у даній технології роботи [2]. На сортувальних та вантажних станціях, що входять в состав залізничних вузлів, вхідними та вихідними потоками є

транзитні вагони без переробки, транзитні вагони з переробкою та місцеві вагони. Тривалість знаходження рухомого складу у вузлі формується з тривалості на виконання технологічних, вантажних операцій (для місцевих вагонів) та у їх очікуванні та тривалості на внутрішньовузлові переміщення [3].

Встановлено, що вантажний вагон у залізничному вузлі знаходиться на різних стадіях [4], по яких, за рахунок комплексного критерію, що оцінює роботу залізничного вузла та окремих її підсистем, можливо визначити на якому елементі системи з'являться максимальні затримки вагонів, щоб порівняти їх з нормативними.

Скорочення тривалості на окремих підсистемах (станах), не завжди призведе до його скорочення на інших підсистемах (стадіях). Згідно цього залізничний вузол запропоновано розглядати, як транспортний комплекс з певною системою обмежень.

Основний критерій по розрахунку оптимального рівня витрат, які відносяться до таких операцій як: знаходження рухомого складу на окремих підсистемах у залізничному вузлі рекомендується розглядати у адитивній формі з урахуванням можливості перебування кількості вагонів у залізничному вузлі, тривалості знаходження цих вагонів на залізничних станціях та їх внутрішньовузлові пересування [5]. Для розв'язання цієї задачі були опрацьовані вхідні та вихідні потоки, а також тривалість знаходження вагонів на всіх елементах системи, що характеризують роботу станцій крупного залізничного вузла і з цією метою були визначені показники роботи основних елементів системи, що можуть бути застосовані для формалізації роботи цього вузла.

Виявлено, що вагонопотоки є пуасонівськими і найчастіше підпорядковуються згідно з нормальним, експоненційним і законом Ерланга різних порядків. Для перевірки гіпотези про вид закону розподілу ймовірності випадкової величини знайшли широке застосування параметричні й непараметричні критерії узгодженості. До параметричних належить критерій χ^2 Пірсона, до непараметричних - критерій Колмогорова – Смирнова (рис. 1 та рис. 2).

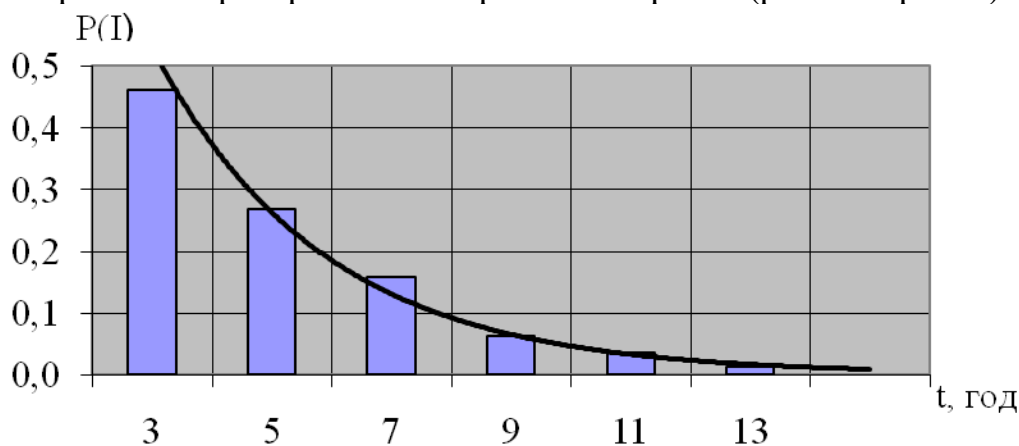
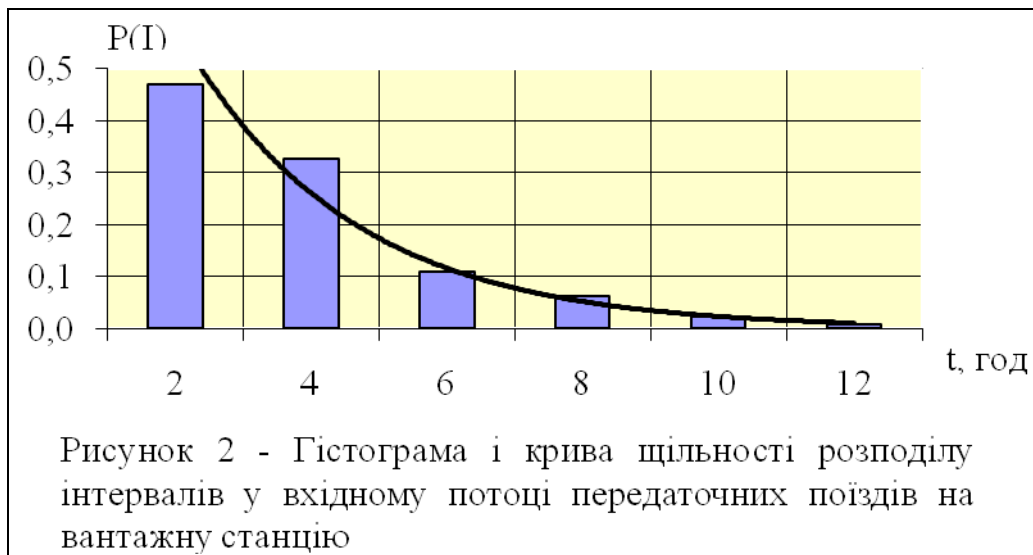


Рисунок 1 - Гістограма і крива щільності розподілу інтервалів у вхідному потоці передаточних поїздів на сортувальну станцію



- [1] Козаченко Д.М. Програмний комплекс для імітаційного моделювання роботи залізничних станцій на основі добового план-графіку / Д.М. Козаченко, Р.В. Вернигора, Р.Г. Коробйова // Залізничний транспорт України. – 2008. - №4. – С. 18-20.
- [2] Скалов К.Ю., Стефаненко М.Н., Попова Н.Ф. Транспортные узлы (Определение мощности устройств) – М.: Транспорт, 1985. – 200 с.
- [3] Акулиничев, В.М. Железнодорожные станции и узлы / В.М. Акулиничев, Н.В. Правдин, В.Я. Болотный, И.Е. Савченко // Под ред. В.М. Акулиничева. – М.: Транспорт, 1992. – 480 с.
- [4] Правдин, Н.В., Проектирование железнодорожных станций и узлов / Н.В. Правдин, Т.С. Банек, В.Я. Негрей // Учебник. Ч.2. – Минск.: "Высшая школа", 1984. – 200 с.
- [5] Ветухов, Е.А. Взаимное расположение устройств на станциях / Е.А. Ветухов – М.: Транспорт, 1978. – 172 с.

УДК 656.6

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ РОБОТИ ДІЛЬНИЧНОЇ СТАНЦІЇ У ЗВ'ЯЗКУ ЗІ ЗМІНОЮ НАПРЯМКІВ РУХУ ТРАНЗИТНИХ ПОЇЗДОПОТОКІВ

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF THE STATION DUE TO CHANGES IN THE DIRECTION OF TRANSIT TRAIN TRAFFIC

*канд. техн. наук О.І. Харченко, магістрант Є.О. Дзюба
Український державний університет науки і технологій (м. Дніпро)*

*O. Kharchenko PhD (Tech.), Y.Dziuba
Ukrainian State University of Science and Technologies (Dnipro)*

У загальній системі шляхів сполучення України залізничний транспорт займає провідне місце. Він являє собою дуже великий та складний комплекс технологічно пов'язаних окремих його господарств. Успіх роботи цього комплексу вирішується точним та своєчасним виконанням кожної операції технологічного процесу структурних підрозділів. Успішне та безпечне виконання перевізного процесу неможливе без тісної взаємодії і взаємного зв'язку між працівниками служб перевезень, локомотивного та вагонного