

Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет залізничного транспорту

**ІТТ** | ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ  
ТРАНСПОРТНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ



# ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

V МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ



**ІТТ2024**

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО  
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 5-ої міжнародної  
науково-технічної конференції**

**«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

Харків 2024

5-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 25–27 листопада 2024 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2024. – 339 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та машинобудівної галузей за чотирма напрямками: розвиток інтелектуальних технологій при управлінні транспортними системами; транспортні системи та логістика; інтелектуальне проектування та сервіс на транспорті; функціональні матеріали та технології при виготовленні та відновленні деталей транспортного призначення.

© Український державний університет  
залізничного транспорту, 2024

**УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ПІДГОТОВКИ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ  
МОДЕЛЮВАННЯ СТАНЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ**

**IMPROVEMENT OF THE METHOD OF INITIAL DATA PREPARATION FOR  
THE STATION PROCESSES SIMULATION**

*д.т.н. Д.М. Козаченко, О.В. Клыга, Є.В. Харченко*  
*Український державний університет науки і технологій (м. Дніпро)*

*Sc.D. D.M. Kozachenko, O. V. Klyha, Ye.V. Kharchenko*  
*Ukrainian State University of Science and Technologies (Dnipro)*

Визначення відповідності технічного забезпечення залізничних станцій та під'їзних колій існуючим та плановим обсягам роботи є однією з найбільш розповсюджених задач теорії експлуатації залізниць. Основними методами вирішення цієї задачі є графічне моделювання станційних процесів у вигляді добового плана-графіка та їх імітаційне моделювання на ЕОМ [1]. Вихідними даними для моделювання процесів, що відбуваються на залізничних станціях та під'їзних коліях, є розклад прибуття і структура составів поїздів та маневрових передач, що надходять у переробку. Як правило, вихідні дані для виконання розрахунків містять кількість вагонів, що прибувають на певні призначення протягом розрахункового періоду і кількість вагонів у составах поїздів та маневрових передач. Тривалість технологічних операцій суттєво залежить від розташування вагонів на коліях. Тому, також важливим є встановлення призначень та порядку розташування вагонів у розрахункових составах. Основні складнощі формування розрахункових составів, які виникають при вирішенні практичних задач, пов'язані з наявністю малопотужних призначень та з цілочисельним характером величин кількості вагонів, відцепів та призначень у составах. Для вирішення цієї задачі розроблена методика та алгоритм моделювання составів поїздів.

Вихідними даними для розрахунку є кількість призначень  $D$ , місячні обсяги прибуття вагонів за кожним призначенням  $N_{m,i}$  (тут  $i$  – номер призначення,  $i = \overline{1..D}$ ) та коефіцієнт добової нерівномірності  $k_d$ .

На першому етапі визначається загальна кількість вагонів та кількість вагонів за окремими призначеннями, що прибувають протягом розрахункової доби. Добова кількість вагонів визначається на підставі розрахункового місячного вагонопотоку за формулою

$$N_d = \frac{k_d N_M}{30}. \quad (1)$$

Для визначення переліку основних призначень усі призначення упорядковуються за зменшенням кількості вагонів у них та відбираються  $D_0$  призначень, доля яких складає не менше  $p_n$ . Величину  $p_n$  встановлює людина, що виконує моделювання. Кількість вагонів основних призначень визначається як

$$N_{d,i} = \frac{k_d N_{M,i}}{30}, \quad i = \overline{1..D_0}. \quad (2)$$

Розподіл залишку вагонів  $N_d - \sum N_{d,i}, i = \overline{1..D_0}$  між додатковими призначеннями  $i = \overline{D_0 + 1, D}$  здійснюється випадковим порядком з умови, що витрати часу маневрової роботи на обробку обраних вагонів додаткових призначень будуть відповідати витратам часу на обробку вагонів додаткових призначень, встановлених аналітичним розрахунком.

Кількість составів, що надходять із вхідного потоку, визначається за виразом

$$b = \left[ \frac{N_d}{m} \right], \quad (3)$$

де  $m$  – кількість вагонів у складах;  $[ \ ]$  - операція округлення до більшого цілого числа. Користувачем може бути обрано один з двох варіантів розрахунку кількості вагонів у складах  $m_j$  (тут  $j = \overline{1..b}$ ). Перший варіант передбачає прибуття  $b-1$  склада по  $m$  вагонів та одного склада із  $N_d + m - bm$  вагонів. Другий варіант передбачає прибуття составів випадкової довжини в межах  $(m-\Delta m, m)$ , де  $\Delta m$  – допустима величина зменшення довжини склада, що встановлюється користувачем.

Середня кількість призначень  $D_p$  та відчепів  $g_p$  у розрахункових складах визначається на підставі кількості вагонів у складах, загальної кількості призначень та загальної кількості вагонів на окреме призначення. за методикою, що наведена в «Посібнику з проектування промислових залізничних станцій».

Подальше формування розрахункових составів здійснюється ітераційно. На першому етапі до розрахункових составів включається не більше ніж один вагон кожного призначення таким чином, щоб середня кількість призначень у складах відповідала цільовому значенню  $D_p$ , а кількість призначень у окремих складах відрізнялась від неї не більше ніж на величину  $\Delta D$ . На другому етапі формуються состави з одновагонними відчепами шляхом поповнення їх вагонами обраних призначень та пошуку такого розміщення відчепів, щоб їх середня кількість у складах відповідала цільовому значенню  $g_p$ , при цьому кількість відчепів у окремих складах не відрізнялась від неї більше ніж на величину  $\Delta g$ . Значення  $\Delta D$  та  $\Delta g$  встановлюються користувачем. На третьому етапі залишок вагонів розподіляється між відчепами таким чином, щоб була забезпечена розрахункова кількість вагонів  $m_j$  у складах.

Запропонована методика програмно реалізована. Її використання забезпечує формування вихідних даних для графічного та імітаційного моделювання у відповідності до існуючих методичних рекомендацій та обмежує вплив людського фактору на результати перевірки відповідності технічного забезпечення залізничних станцій та під'їзних колій існуючим та плановим обсягам роботи.

[1] Kozachenko D., Verlan A, Korobiova R. Improvement of graphical model of railway stations functioning. *International Conference on Decision Aid Sciences and Application (DASA)*, Sakheer, Bahrain, 2020, pp. 395-398, doi: 10.1109/DASA51403.2020.9317139.

**УДК:656.13:338.1**

## **ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ АВАРІЙНИХ СИТУАЦІЙ НА ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ**

### **THEORETICAL PREREQUISITES OF THE RELATIONSHIP OF LABOR SAFETY AND THE ECONOMIC ASSESSMENT OF EMERGENCY SITUATIONS IN TRANSPORT ENTERPRISES**

*Д.С. Козодой канд. технічних наук, доцент  
Н.В. Гриценко канд. економічних наук, доцент*

*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*Kozodoi D.S. Candidate of Technical Sciences, Associate Professor  
Hrytsenko N.V. Candidate of Economic Sciences, Associate Professor  
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Однією з найважливіших умов безперервної діяльності будь-якого бізнесу, державного органу чи міжнародної організації є створення умов для безпечного функціонування. Це досягається за рахунок впровадження жорстких заходів з безпеки праці, які регламентуються українським законодавством. Кожен бізнес у цьому секторі повинен виконувати кілька основних завдань, а саме: скласти інструкції, які регулюватимуть безпеку праці на підприємстві; проводити навчання та перевірку знань співробітників відповідно до законодавчих вимог, що стосуватимуться питань безпеки праці, пожежної безпеки тощо; перешкоджати допуску до роботи співробітників, які не пройшли відповідне навчання або провалили перевірку знань щодо пожежної безпеки чи безпеки праці; організовувати попередні медогляди співробітників перед тим, як прийняти їх на роботу; проводити періодичні медогляди працівників, які проводяться у строки, що були встановлені законодавством України; проводити розслідування нещасних