

Дана модель відображає основні цілі ОК на транспортному ринку, які сприятимуть: збільшенню обсягів перевезених вантажів; підвищення продуктивності елементів інфраструктури (зростання доходів і зниження витрат); скорочення строків доставки вантажів (прискорення обороту коштів); зниження витрат палива й електроенергії (збереження ресурсів).

- [1] Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-p>. – Загол. з екрану.
- [2] Данько М. І., Ломотько Д. В., Запара В. М., Кулешов В. В. Формування вимог до технології взаємодії залізничних адміністрацій і власників рухомого складу // Зб. наук. праць УкрДАЗТ, 2011. Вип. 124. С. 5-11.
- [3] Данько Н. И., Ломотько Д. В., Кулешов В. В. Разработка организационно-технологической модели управления парком грузовых вагонов разной формы собственности // Инновационный транспорт. Научно-публицистическое издание, 2012. №4(5). С. 8-13.
- [4] Кулешов В. В., Кулешов А. В. Усовершенствование организационно-технологической системы оптимизации маршрутных перевозок грузов // Восточно-Европейский журнал передовых технологий, 2014. № 2/3 (68). С. 16-20.
- [5] Кулешов В. В., Берестов І. В., Коваленко Д. О., Рекал А. О. Удосконалення моделі парку вантажних вагонів різної форми власності на залізницях України // Міжнародний техніко-економічний журнал «Українська залізниця», 2018. № 5(59). С. 12-16.
- [6] Brandalik F. Simulace cinnosti vjesdove sostavy metodov Monte-Carlo // Zeleznicni doprava a technika, 1968. № 16. Praha.
- [7] Derek Hurst. Express nears completion // European Railway Review, November, 1996.
- [8] Kuleshov V., Kutsenko M., Shapoval H. Study of Model for Selection of Priorities for Development of Cargo Transportation. SHS Web of Conferences. Volume 67 (2019). Fifteenth Scientific and Practical International Conference “International Transport Infrastructure, Industrial Centers and Corporate Logistics” (NTI-UkrSURT 2019). Kharkiv, Ukraine, June 6-8, 2019. https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2019/08/shsconf_NTI-UkrSURT2019_02003/shsconf_NTI-UkrSURT2019_02003.html
- [9] Panchenko S., Ohar O., Kuleshov V., Kutsenko M., Kuleshov A. Improvement of the organizational-technological model of the route from groups of wagons of different owners // International Journal of Engineering & Technology, (2018). № 7 (4.3). 266-269, Website: www.sciencepubco.com/index.php/IJET. URL: <https://www.sciencepubco.com/index.php/ijet/article/view/19801>.

УДК 656.212.5: 656.257

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОНАННЯ УМОВ БЕЗПЕКИ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИКИ НА СОРТУВАЛЬНИХ ГІРКАХ

RESEARCH OF THE FULFILLMENT OF SAFETY CONDITIONS IN AUTOMATION SYSTEMS ON SORTING HUMP

канд. техн. наук О.А. Дудін, канд. техн. наук С.О. Змії
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

O.A. Dudin, PhD (Tech.), S.O. Zmii, PhD (Tech.)
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Залізничний транспорт є зоною підвищеної небезпеки і представляє потенційну небезпеку для людини. Особливості залізничного транспорту впливають на важкість наслідків аварій на залізницях та на складність їх усунення і локалізації.

Підвищення безпеки руху поїздів на станціях та перегонах покладено на використання автоматичних і автоматизованих систем керування [1]. Однак, при наявності несправності у цих системах забезпечення безпеки покладається на оператора або чергового по станції. Тому головним чинником, що впливає на безпеку руху є вірність прийнятих рішень людиною-оператором, яким є оператор, черговий по станції або посту [2]. Саме від обґрунтованості та своєчасності керуючих рішень вказаних осіб залежить кінцевий результат роботи залізниці – безпечне перевезення пасажирів та вантажів до пункту призначення.

Метою дослідження є отримання кількісних значень ймовірності своєчасного виконання операції чергового при наявності несправностей у системі керування. Визначення цих даних ґрунтується на використанні функціонально-семантичних мереж.

У доповіді показано, що формалізація полягає у складанні переліку елементарних (атомарних) дій, що утворюють у сукупності цілісну діяльність, та у визначенні у сукупності їх взаємозв'язків. Для формалізованого опису процесу виконання операцій черговим при наявності несправностей у системі керування як сукупності дій, кожна з яких складається з деякої кількості взаємопов'язаних операцій, використовуються графічні схеми [3].

На основі функціонально-семантичної мережі та логічної схеми виконання операції черговим при керуванні вагонним уповільнювачем при інтервальному гальмуванні на операційно-психологічному рівні побудовано відповідну модель:

$$\beta_e = k \cdot \beta_{Q1}^1 \cdot \left(\beta_{Q2}^1 \cdot \beta_{Q3}^1 \cdot K_1^{11} \cdot \beta_{Q4}^1 \cdot K_2^{11} \cdot D^{11} \cdot \frac{1}{1 - D^{00} \cdot \beta^1 \cdot K_3^{11} \cdot \beta_{Q5}^1 \cdot K_4^{11}} \right)^m \quad (1)$$

де β , P , K – ймовірність правильного виконання відповідної операції;

m – кількість відчепів, що спускаються з гірки;

k та j – відповідно коефіцієнт ймовірності та коефіцієнт математичного сподівання виконання операції, що враховує психофізіологічні стани ДСМГ.

Аналіз розрахунків показав, що мінімально необхідний час t_{min} , за який черговий здатен виконати операцію по керуванню вагонним уповільнювачем з допустимою ймовірністю, складає приблизно 8 секунд. Проте, при погіршенні психофізіологічного стану чергового ймовірність виконання операцій керуванню вагонним уповільнювачем від часу виконання t при зміні психофізіологічного стану знизиться до небезпечного рівня.

[1] Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики / под. ред. Вл.В. Сапожникова. – М.: Маршрут, 2006. – 247 с.

[2] Кузнецов, К. Б. Безопасность технологических процессов и производств [Текст]: уч. пос. / К. Б. Кузнецов. – М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2008. – 204 с.

[3] Ашерев, А. Т. Судебно-эргономическая экспертиза несчастных случаев в системе «человек-техника-среда» [Текст] / А. Т. Ашерев, В. В. Сабадаш. – Х.: УИПА, 2008. – 145 с.