

**Список використаних джерел**

1. Лапко, А.О. Вибір системи автоматизованого проектування для розробки технічної документації у галузі залізничної автоматики [Текст] / А.О. Лапко, О.Ю. Каменев, В.Г. Сагайдачний // Прикладні науково-технічні дослідження: матеріали ІІ МНПК, 3-5 квітня 2018 р. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2018. – С.167.
2. Мойсеєнко, В.І. Обґрунтування уніфікації підходів до побудови та експлуатації інформаційно-керуючих систем на залізничному транспорті України та Європи [Текст] / В.І. Мойсеєнко, О.Ю. Каменев, В.В. Гаєвський // Прикладні науково-технічні дослідження: Матеріали МНПК, 5-7 квітня 2017 р. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2017. – С.153.
3. Boinik, A. Development and investigation of methods of graphic-functional modeling of distribute systems [Text] / A. Boinik, O. Kameniev, A. Lapko and oth. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies ISSN 1729-3774. – 2018. – №4/4(94). – P. 59-69.

*Кузьменко Д. М.*

*(ТОВ «НВП «Залізничавтоматика»),  
Щебликіна О. В., асистент (УкрДУЗТ)*

**ДОКАЗ БЕЗПЕЧНОСТІ  
МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ  
НАПІВАВТОМАТИЧНОГО БЛОКУВАННЯ З  
РАДІОКАНАЛОМ**

У вересні 2018 року на ТОВ «НВП «Залізничавтоматика» розроблено дослідний зразок мікропроцесорної системи напівавтоматичного блокування з радіоканалом (МНАБ-РК).

У зв'язку з завершенням лабораторних випробувань системи МНАБ-РК, в ході яких підтверджено працездатність її програмно-апаратних засобів, розпочаті роботи по дослідженню і доказу її функційної безпечності (ФБ).

На підставі ряду національних та міжнародних нормативних документів сформовано план заходів із дослідження ФБ із використанням розрахункових та експериментальних методів. Для забезпечення процедур дослідження використані передові наукові методи, що базуються на графоаналітичному моделюванні розподілених технологічних об'єктів. Крім того, в процесі розрахунку застосовуються сучасні можливості передової САЕ-системи типу EPlan [1, 2].

В ході дослідження безпечності розглядаються різні варіації та конфігурації системи МНАБ-РК з точки зору резервування її основних програмованих логічних контролерів (ПЛК), вхідних і вихідних

ключів введення-виведення. За офіційним запитом від виробника зовнішнього апаратного забезпечення (компанії Schneider Electric) отримані дані з первинних показників надійності, які беруться за основу використання розрахункового методу визначення ФБ: параметр MTBF кожного компоненту і закон розподілу відмов (експоненціальний).

Експериментальна частина доказу ФБ базується на виконанні цілого комплексу необхідних випробувань – імітаційних, стендових та експлуатаційних. За їх результатами формуватиметься остаточний висновок про ФБ МНАБ-РК.

**Список використаних джерел**

1. Лапко, А.О. Вибір системи автоматизованого проектування для розробки технічної документації у галузі залізничної автоматики [Текст] / А.О. Лапко, О.Ю. Каменев, В.Г. Сагайдачний // Прикладні науково-технічні дослідження: матеріали ІІ МНПК, 3-5 квітня 2018 р. – Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2018. – С.167.
2. Boinik, A. Development and investigation of methods of graphic-functional modeling of distribute systems [Text] / A. Boinik, O. Kameniev, A. Lapko and oth. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies ISSN 1729-3774. – 2018. – №4/4(94). – P. 59-69.

*Костенніков О. М., к.т.н., доцент,*

*Богомазова Г. Є., асистент (УкрДУЗТ)*

УДК 656. 223.2

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ  
РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ  
ВАНТАЖНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ**

Пріоритетними завданнями щодо удосконалення роботи залізничного транспорту є збільшення пропускної спроможності транспортної мережі та оновлення рухомого складу. Величезний ресурс збільшення транспортного потенціалу й обсягів перевезень приховується в удосконаленні управління вагонним парком, а саме в зменшенні порожнього пробігу вагонів, усуненні непродуктивних простоїв рухомого складу, скороченні терміну доставки вантажів. Ефективне використання вагонного парку надасть можливість регулювати ціновий процес і задовольняти потреби клієнтів завдяки покращенню кількісних і якісних показників експлуатації рухомого складу [1].

Від ефективної організації вантажних вагонопотоків на залізничному транспорті значною мірою залежить ритм роботи всієї мережі. Однак, як показали дослідження [2], за наявності великої кількості власників рухомого складу вирішити задачу

раціонального використання вантажних вагонів вельми непросто. До того ж, на формування попиту на вантажні вагони впливають випадкові події, а це призводить до змін термінів і обсягів перевезення вантажів, що вирішуються в оперативному порядку.

Вибір оптимального плану регулювання вагонопотоків для перевезення вантажів в основному залежить від кількості та часу підведення порожніх вагонів до станцій навантаження, часу навантаження вагонів, виду відправки, часу формування составу поїзда та терміну доставки вантажу до вантажоодержувача. Такі умови потребують з одного боку дослідження і прогнозування динаміки надходження вагонів, враховуючи інерційність системи, а з іншого – дослідження особливостей топології залізничних вузлів або інших підсистем транспортної мережі [3].

Технологія організації перевезення вантажів повинна будуватися на раціональному використанні рухомого складу для виконання запланованих обсягів перевезення. Складання плану розподілення вагонів в основному залежить від кількості вагонів, що необхідні для перевезення. Також важливим параметром планування є місце знаходження вагонів у конкретний період часу.

Під технологією раціонального використання вантажного рухомого складу розуміється мінімізація експлуатаційних витрат на перевезення вантажу. Але однаковий підхід до розрахунку плану перевезення для різних видів вантажів не є оптимальним. Тому, для знаходження оптимального варіанту переміщення вагонів пропонується враховувати параметр нерівномірності перевезень, а також наявність на мережі транспортних організацій, що надають свій рухомий склад у використанні.

При плануванні вантажоперевезень слід враховувати ризик отримання витрат на утримання вагонів при непродуктивних простоях або несвоєчасній подачі вагонів під навантаження у зв'язку з їх нестачею. В таких умовах виникає необхідність в терміновому надходженні додаткового рухомого складу до вантажовідправників або його передислокації з найменш завантажених пунктів до пунктів масового навантаження.

Нажаль, вантажовідправник не завжди володіє інформацією про всіх наявних операторів рухомого складу, що мають можливість надати свої вагони в оренду. При цьому, велика кількість вагонів операторських компаній простоюють порожніми на станціях в очікуванні клієнта. Тому, для забезпечення стабільності у перевізному процесі пропонується створення єдиного інформаційного центру по наданню оперативної довідки вантажовідправнику про можливість оренди вагонів у того оператора, чий рухомий склад на даний момент не задіяний у перевізному процесі і знаходиться найближче до місця

навантаження. Єдина інформаційна база даних про вантажний парк різних операторів рухомого складу, яка буде функціонувати в оперативному режимі, дозволить розширити відомості про наявність вагонів і кількість заявок клієнтів на перевезення, що дає змогу раціонально використовувати рухомий склад всіх операторських компаній, скорочувати витрати на порожній пробіг вагонів, удосконалити структуру парку рухомого складу, стабілізувати вагонообіг для досягнення зменшення непродуктивного простою, раціонально розподіляти вагонопотоки на мережі залізниці України.

### Список використаних джерел

1. Лаврухин А.В. Усовершенствование регулирования парка грузовых вагонов разных собственников / А.В. Лаврухин, Г.С. Богомазова // Логистическое управление грузо- и вагонопотоками. – Германия: Palmarium Academic Publishing, 2014. – Труды специалистов УкрГАЗТ. – С. 83 – 95.
2. Лаврухин, О. В. [Удосконалення технології оперативного планування вантажної роботи при взаємодії власників рухомого складу із залізницею](#) / О. В. Лаврухін, В. С. Блиндюк, Г. С. Богомазова, А. М. Киман, М. О. Тофан, Р. Б. Розумович // Збірник наукових праць УкрДУЗТ. – Харків: УкрДУЗТ, 2015. – Вип.156. – С. 12 – 17.
3. Butko, T. Improvement of technology for management of freight rolling stock on railway transport / T. Butko, S. Prodaschuk, G. Bogomazova, G. Shelekhan, M. Prodaschuk, R. Puri // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – Т. 3. – №. 3 (87). – С. 4 – 11.

*Кустов В. Ф., к.т.н., доцент  
(УкрДУЗТ, ТОВ «НВП САТЕП»),  
Капля А. С., Татаренко В. Ю. (УкрДУЗТ)*

## ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ МІКРОПРОЦЕСОРНИХ СИСТЕМ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ СТІЛОК ТА СИГНАЛІВ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ УКРАЇНИ

За даними Укрзалізниці станом на 2018 рік на магістральному транспорті України в експлуатації знаходиться 1218 роздільних пунктів, які обладнані пристроями електричної централізації стрілок і сигналів (ЕЦ). Не обладнаними будь-якими пристроями ЕЦ стрілок і сигналів залишається 159 роздільних пунктів (11%), які мають колійний розвиток та знаходяться на ручному керуванні (найбільша їх кількість на регіональній філії “Львівська залізниця”).

Стан систем ЕЦ характеризується значним зносом