

**ТЕЗИ СТЕНДОВИХ ДОПОВІДЕЙ ТА ВИСТУПІВ
УЧАСНИКІВ КОНФЕРЕНЦІЇ**

**HIGHLIGHTS OF REPORTS AND PRESENTATIONS OF
PARTICIPANTS TO THE CONFERENCE**

напрямків у розвитку моделей оптимізації планування постачань з урахуванням надійності (безвідмовності) виконання стратегічних планів та визначення ланцюгів постачань з високою надійністю.

Список використаних джерел

1. Lu, Q., Meng, F., Goh, M. Choice of supply chain governance: Self-managing or outsourcing?, International Journal of Production Economics, Volume 154, 2014, 32-38.
2. Zagurskiy, O., Duczmal, W., Savchenko, L., et al., Models of Formation of Reliability of Supply Chains for the Supply of Agricultural Products. Research on World Agricultural Economy. 2024. 5(3): 14-23.
3. Zagurskiy O., Pokusa T., Duczmal M., Ohienko M., Zagurska S., Titova L., Rogovskii I. Ohienko A. Logistics centers: status and development trends. Monograph. Opole: Academy of Applied Sciences Academy of Management and Administration in Opole, 2023. 191.

Залата А.С.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНИМИ УСТАНОВКАМИ АУТОНОМНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ

Інтегральний коефіцієнт ефективності є показником, що дозволяє комплексно оцінити роботу інтелектуальної системи керування дизель-генераторною установкою у порівнянні з класичною схемою. Його ключова перевага полягає у можливості узагальнити різні за природою критерії (паливну економічність, стабільність напруги, сталість частоти обертання та екологічні характеристики) в єдине числове значення, яке відображає загальний рівень покращення. У традиційних підходах ці показники аналізуються окремо, що ускладнює формування інтегральної оцінки. Запровадження єдиного коефіцієнта дозволяє усунути цю проблему та створити інструмент для об'єктивного порівняння [1, 2].

Формально коефіцієнт визначається як середнє відносне покращення сукупності параметрів

$$K_{eff} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_{i, classical} - Q_{i, intelligent}}{Q_{i, classical}} \times 100\% \right) \quad (1)$$

де $Q_{i, classical}$ – значення i -го показника для класичної системи,

$Q_{i, intelligent}$ – відповідне значення для інтелектуальної системи,

Q_i – значення i -го показника (питома витрата палива, стабільність напруги, стабільність частоти обертання, рівень викидів),

n – кількість показників.

Таким чином, кожен окремий параметр робить свій внесок у загальний результат, і жоден аспект функціонування не залишається поза увагою.

У сценарії змінного навантаження, коли потужність коливалася у діапазоні від 30 до 100 % номінального значення, було зафіксовано зменшення питомої витрати палива на 6,28 %, зниження відхилень напруги на 27,78 %, стабілізацію частоти обертання на рівні 33,33 % та зменшення викидів NO_x на 9,62 %. Обчислений інтегральний коефіцієнт ефективності для цього режиму становив 19,75 %. Саме ця величина узагальнює усі зазначені покращення і дозволяє представити результати не у вигляді розрізнених чисел, а як єдиний кількісний показник.

У другому сценарії, що моделював різкий стрибок навантаження на 50 % протягом часу менше однієї секунди, інтегральний коефіцієнт склав 20,57 %. Це значення є вищим, ніж у попередньому випадку, і воно відображає підвищену здатність інтелектуальної системи підтримувати стабільність у динамічних режимах. Важливо підкреслити, що числове значення коефіцієнта демонструє не лише окремі покращення, але й інтегральну реакцію системи на складні перехідні процеси.

У третьому сценарії, що передбачав роботу дизель-генераторної установки в умовах зниженого атмосферного тиску до 70 кПа, підвищеної температури довкілля до +45 °C та поступового зношення паливної апаратури, інтегральний коефіцієнт ефективності досягнув 19,58 %. Це свідчить про те, що навіть за екстремальних умов експлуатації інтелектуальна система зберігає стійкі переваги. Окремі показники, такі як скорочення питомої витрати палива на 7,08 % та зменшення викидів оксидів азоту на 10,34 %, у сукупності формують узагальнене значення, яке підтверджує комплексний ефект застосування нового підходу.

Завдяки введенню інтегрального коефіцієнта стає можливим кількісно порівнювати різні режими експлуатації без втрати інформації про важливі технічні та екологічні параметри. Середнє значення цього показника за всіма випробуваними сценаріями становить близько 20 %, що можна інтерпретувати як універсальний індикатор загального рівня покращення. На відміну від аналізу окремих характеристик, інтегральний коефіцієнт

дозволяє зробити однозначний висновок про ефективність системи у цілому.

У контексті практичного застосування інтегральний коефіцієнт ефективності набуває особливого значення, оскільки він відображає не лише технічні, але й економічні наслідки впровадження інтелектуальної системи. Зменшення питомої витрати палива безпосередньо впливає на зниження експлуатаційних витрат, а стабілізація режимів роботи зменшує потребу у технічному обслуговуванні. Тому інтегральний показник може розглядатися як універсальний критерій, що поєднує енергетичну, екологічну та економічну складові у єдину числову оцінку.

1. Tavazoei, M. S. *Notes on integral performance indices in fractional-order control systems. Control Engineering Practice. Amsterdam: Elsevier, 2010. – 18(3). – P. 285–293.*

2. Zou, Y., Xiao, B., Qian, J., Xiao, Z. *Design of Intelligent Nonlinear Robust Control Strategy of Diesel Generator-Based CPSOGSA Optimization Algorithm. Processes. Basel: MDPI, 2023. – 11(7). – 1867. – 22 p.*

УДК 656.225:629.1

**К.т.н. В.М. Запара,
аспірант С.Г. Сенік,
аспірант Ю.Н.І. Боровець
студент В.В. Шаталін**

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

ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ТА ПРАВОВІ АСПЕКТИ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ ЗА ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ

Наразі залізничний транспорт України проходить непростий етап реформування в умовах широкомасштабної агресії російської федерації. В цей період все більш актуалізуються та потребують подальшого розвитку питання інтеграції вітчизняної залізниці на основі європейського досвіду. Перехід на європейські технічні стандарти орієнтовно обійдеться країні в астрономічну суму 160 млрд дол. США [1], частина ж цих ресурсів повинна бути використана для вирішення певних проблем інтеоперабельності (технічної сумісності) залізниці України і транспортного простору країн ЄС.

В умовах широкомасштабної війни пріоритетна увага приділяється питанням технічної сумісності та інтеграції у європейську мережу, а саме: розвиток (тобто побудова, модернізація) європейської ширини колії (1435 мм) на діючій мережі ширини колії 1520

мм (суміщення мереж), а також впровадження ERTMS – Європейська система управління залізничним рухом. В планах є підвищення пропускної спроможності залізничних напрямів, пріоритетно до прикордонних переходів з країнами ЄС. Впровадження ERTMS сприятиме підвищенню рівня безпеки перевезень із-за стабільності зв'язку між поїзними локомотивами та диспетчерами, дозволить зменшити затримку під час передачі сигналів, поліпшить можливість керування рухом поїздів on-line.

FRMCS – мережа радіозв'язку залізничного транспорту має призначення забезпечити функціонування станційного, поїзного, ремонтно-оперативного радіозв'язку і управління рухом поїздів, а в перспективі – бортове і приколійне відеоспостереження, мультимедійні технологічні відеопотоки (тобто відеодані від дверей поїзда, із залізничного переїзду тощо) [2]. Реалізація такої мережі радіозв'язку на залізниці України передбачає необхідність створення інфраструктури мережі FRMCS лише тільки вздовж головних і станційних колій на території магістральних станцій, а також вздовж перегонів, які з'єднують ці станції. Саме реалізація ERTMS, що складається з системи управління рухом поїздів, а також системи радіозв'язку для залізниці (відповідно стандарту GSM-R чи майбутньої FRMCS) передбачається регламентом Єврокомісії 2016/919/ЄС щодо технічної специфікації інтеоперабельності, яка стосується підсистем управління, контролю і сигналізації залізничної системи в ЄС від 27.05.2016, а ще Директивою 2016/797/ЄС Європарламенту і Ради щодо сумісності залізничної системи.

ERTMS буде поступово впроваджуватись першочергово на залізничній інфраструктурі з євроколією (1435 мм). Однак при цьому важливими моментами процесу інтеграції залізничних мереж має стати синергія між інфраструктурними мережами України з різною шириною колії (1520 та 1435 мм) для уникнення можливості фрагментації залізничної транспортної системи.

Слід підкреслити, що на сьогодні більшість нормативно-правових актів, які вирішують питання інтеоперабельності залізничного транспорту України до європейської системи, потребують суттєвого доопрацювання та, головне, саме впровадження. За оцінками прогрес у виконанні Угоди про асоціацію в транспортній сфері не перевищує і 58%.

Звичайно, що інтеграція до європейської системи вимагає досить зважених підходів: не зацикловатись на масовому переході на євроколію 1435 мм (це дуже дорого і не має сенсу в технологічному аспекті – перевезення вантажів наявною колією 1520 мм ефективніше (наразі в