

поставок можуть бути реалізовані з використанням сучасних логістичних інформаційних систем.

Інтегрований логістичний підхід, що використовує «ланцюжок цінностей», орієнтований на всіх учасників ланцюжка. Ланцюжок цінностей містить п'ять областей ефективності: зв'язок з постачальниками (А); зв'язок зі споживачами (Б); технологічні процеси усередині одного підприємства (В); логістичні процеси між підрозділами усередині підприємства (Г); логістичні інтегровані зв'язки між підприємствами логістичного ланцюжка (Д) [1].

Особливо слід виділити логістичну інформацію, яка становить найважливіший стратегічний ресурс

логістики в моделі «постачальник — споживач». Використання для її обробки обчислювальної техніки дозволяє знизити витрати завдяки більш ефективному управлінню інформаційними потоками, збільшенню їх швидкості й координації. Поняття «інформаційний ресурс» розглядається в якості економічної категорії.

У результаті взаємодії ІТ і інформаційних ресурсів створюється нова логістична інформація - інформаційне забезпечення, яке через інструменти інформаційної інтеграції охоплює стратегічний, тактичний і оперативний рівні діяльності підприємства. [2]. Система керування інформаційним забезпеченням зображена на рис. 1.

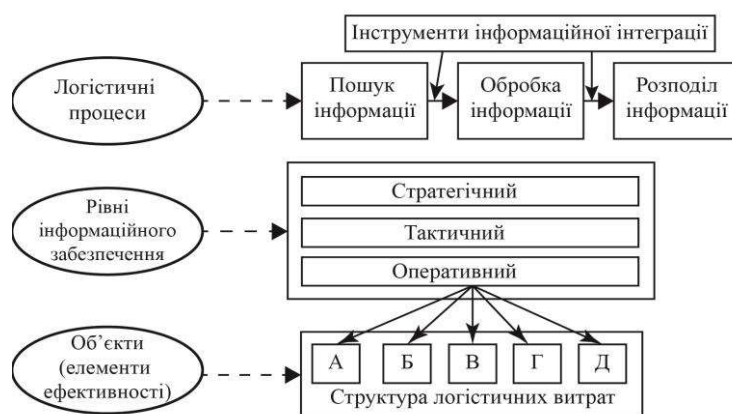


Рис. 1. Система керування логістичним інформаційним забезпеченням

Відповідно, незадоволення інформаційним забезпеченням свідчить, як правило, про відсутність необхідної інформації про вантажі, транспортних процеси, умови перевезення; запізнюванні вступу інформації у відповідь на запити; неузгодженості між рівнем професійної підготовки персоналу, що створює логістичну інформацію, і персоналом, що використовують її; нерозвиненості комунікаційної мережі між різними об'єктами логістики підприємства; невинуватих обмеженнях доступу до інформаційних ресурсів і їх використанні; неактуальності накопиченої інформації, через зміну проблем і завдань у користувачів логістичної інформації; відсутності ефективних методів спостереження за якістю інформаційних ресурсів [3].

Відношення до логістичної інформації як до ресурсу означає, що за аналогією з використанням інших ресурсів повинен бути створений ефективний механізм керування ними на базі єдиних стандартів інформаційного забезпечення.

#### Список використаних джерел

1. Антоненкова А.В. Сравнительный анализ современного информационного обеспечения в логистической деятельности // Славянский форум. - 2015. № 3 (9). с. 20 - 28.

2. Janusz Grabara, Michal Kolcun, Sebastian Kot. The role of information systems in transport logistics // International Journal of Education and Research. Vol. 2 No. 2 February 2014.

3. Bernhard Tilanus. Information Systems in Logistics and Transportation / Emerald Group Publishing Limited; 2 edition (June 1, 1997) 350 pages.

*Свергунова Ю. О., аспірант,  
Лисечко В. П., к.т.н, доцент,  
Сколота С. В., ст.викл. (УкрДУЗТ)*

УДК 621.391

#### ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ QOFDM ТА N-OFDM

OFDM (Orthogonal frequency-division multiplexing - мультиплексування з ортогональним частотним поділом каналів) є цифровою схемою модуляції, яка використовує велику кількість близько розташованих ортогональних піднесних. Кожна піднесна модулюється за звичайною схемою модуляції (наприклад, квадратурно-амплітудна модуляція) на низькій символній швидкості, зберігаючи загальну швидкість передачі даних, як і у звичайних схемах

модуляції однієї несної в тій же смузі пропускання. На практиці сигнали OFDM виходять застосуванням зворотнього ШПФ (Швидке перетворення Фур'є). N-OFDM (Non-Orthogonal Frequency Division Multiplexing - мультиплексування з неортогональною частотним поділом каналів) є цифровим методом модуляції, що використовують безліч близько розташованих, неортогональних по частоті піднесних. Як і в OFDM, кожна піднесна модулюється за звичайною схемою модуляції (наприклад, квадратурно-амплітудна модуляція).

Відмінністю QOFDM (Quasiorthogonal frequency division multiplexing - мультиплексування з квазіортогональним частотним розподілом каналів) від попередніх методів є те, що даний метод дозволяє збільшити абонентську ємність когнітивної радіомережі за рахунок паралельного використання різними абонентами однієї мережі одних і тих же смуг частот при застосуванні неоднакових варіантів їх розподілу у різних частотних планах. Метод QOFDM базується на використанні індивідуального рознесення піднесних частот для кожного частотного плану ансамблю. До особливостей квазіортогональної частотної модуляції на піднесних можна віднести: а)  $N_1 \neq N_2 \neq \dots \neq N_i \neq N_k$ , ( $N_i$  – кількість піднесних частот в  $i$ -ому частотному плані ансамблю,  $N_k$  – кількість піднесних частот в  $k$ -ому частотному плані ансамблю); б) для окремих каналів призначається окрема модуляція з індивідуальним рознесенням піднесних частот:  $\Delta f_1 \neq \Delta f_2 \neq \dots \neq \Delta f_i \neq \Delta f_k$ , ( $\Delta f_i$  – інтервал рознесення між піднесними в  $i$ -ому частотному плані ансамблю,  $\Delta f_k$  – інтервал рознесення між піднесними в  $k$ -ому частотному плані ансамблю); в) сигнали передаються в однаковій для всіх смугі частот  $\Delta F$ .

#### Список використаних джерел

1. Свергунова Ю.О. Метод квазіортогонального частотного мультиплексування на піднесних частотах. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті [Текст] // Ю.О. Свергунова, В.П. Лисечко, Д.О. Легка. - Х.: УкрДУЗТ –2015. – Вип. 2(111). – С. 75-79.

*Сіроклін І. М., к.т.н., доц.,*

*Кладко А. С., студентка (УкрДУЗТ)*

### СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПОБУДОВИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ РУХОМОГО СКЛАДУ

Останні 10-20 років набирає популярності оновлений підхід до принципів побудови систем та засобів технічної діагностики – Prognostics and Health Management (PHM). Підхід спирається на доступність і

відносну надійність сучасних датчиків та передбачає введення функцій прогнозування технічного стану, що дає змогу управляти ресурсом досягаючи високих показників ефективності протягом усього життєвого циклу.

Що до використання PHM для удосконалення контролю технічного стану рухомого складу залізниць, необхідно враховувати ряд особливостей:

- велика кількість рухомого складу та складність організації бортових засобів діагностики;
- розгалужена залізнична мережа та висока вартість впровадження напільних засобів комплексної діагностики;
- наявність електронних баз управління рухом вагонів та не висока вартість контролю умов експлуатації.

Контроль умов експлуатації рухомого складу в поєднанні з аналізом актів ревізії технічного стану на базі ремонтних депо та даних від виробників комплектуючих можуть дати суттєве наукове підґрунтя для формування правил зняття вагонів з експлуатації, попереджень імовірних відмов, тощо.

Близькі до описаних підходи не унікальні [1]. Ще з 2011 року в США запущено програму Asset Health Strategic Initiative (AHSI), для поєднання заводів-виробників та перевізників. Єдина інформаційна база спирається на дані систем автоматичного моніторингу за програмою Equipment Health Management System (EHMS).

В Австралії з 2008 року продовжуються роботи над створенням та узгодженням єдиної інтегрованої бази даних під назвою CCMD для розміщення даних з кількох не узгоджених одна з одною систем моніторингу технічного стану рухомого складу. Аналогічна база даних у Європі формується з 2014 року на базі університету Кобленц-Ландау. Створений для цього центр CCRDMT використовує технічну базу групи компаній Voestalpine.

Представлені підходи можуть лягти в основу нової концепції побудови комплексної системи визначення технічного стану рухомого складу, прогнозування зміни та управління ресурсом засобів транспорту.

#### Список використаних джерел

1. Сіроклін І.М. Концепція побудови комплексної системи визначення технічного стану рухомого складу: напільні пристрої / І.М. Сіроклін, В.П. Мороз, В.М. Петухов, А.О. Каргін // Залізничний транспорт України, 2018. – №2. – С. 13-21
2. Сіроклін І.М. Прогностика та управління ресурсом для засобів залізничного транспорту / І.М. Сіроклін // Матеріали XXVI міжнародна науково-практична конференція MicroCAD-2018. Том 4. –С. 305.