

Переваги контрейлерних перевезень: висока швидкість і гарантія доставки вантажів відповідно до графіка руху поїзда (так звана технологія «just in time»); безпека перевезення за будь-яких погодних умов; скорочення часу проходження прикордонного та митного контролів; збереження транспортного засобу та економія паливно-мастильних матеріалів; збереження автомобільних доріг; збереження навколишнього середовища; економія витрат на оформлення товаросупровідних документів; для перевезень автопоїздів залізницею практично не існує обмежень, що висувається до їх маси; розвантаження міжнародних автомобільних доріг.

Певні фактори також сприяють розвитку контрейлерних перевезень: сезонні обмеження руху великотонажних автомобілів; обмеження часу перебування водіїв за кермом автомобіля згідно діючих нормативно-правових актів з охорони праці; вимоги до безпеки перевезення вантажу.

Варто відзначити, що контрейлерні перевезення можуть здійснюватися не за однією, а за двома технологіями: 1). доставка автопоїздів на залізничних платформах при супроводі їх водіями, або 2). доставка лише напівприцепів без сидельних тягачів і водіїв. Основною необхідною умовою в організації комбінованих перевезень, до яких як раз таки відносяться контрейлерні перевезення, є наявність відповідних технічних засобів.

Оператором комбінованих перевезень на залізницях України є філія «Центр транспортного сервісу ЦТС «Ліски» АТ «Українська залізниця» (ЦТС «Ліски» АТ «УЗ»), що володіє терміналами у Києві, Дніпрі, Харкові, Одесі, Чопі та здійснює комплексне транспортно-експедиційне обслуговування, використовуючи переваги комбінованих перевезень. 31 березня 2023 року, вже під час воєнного стану, АТ «Українська залізниця» відправило у тестовий експериментальний рейс контрейлерний вагон. Контрейлерний вагон вирушив за маршрутом Київ-Ліски – Чоп з метою фінального затвердження так званої, тимчасової схеми навантаження та подальшого розвитку контрейлерних перевезень в Україні. Тестовий рейс виконувався на спеціалізованій контрейлерній платформі філії АТ «Українська залізниця» – ЦТС «Ліски» АТ «УЗ» з додатково облаштованим місцем для кріплення автомобільного вантажного напівприцепа.

На наш погляд, незважаючи на скептицизм деяких вчених, в Україні в умовах воєнного стану розвиток контрейлерних перевезень має велику перспективу. Цю думку поділяють також профільні спеціалісти АТ «УЗ». Забезпечення курсування контрейлерних поїздів та ведення їх за твердими нитками графіку руху поїздів призведе до скорочення логістичних витрат, підвищення якості

логістичного обслуговування, вирішить питання нехватки водіїв вантажних автомобілів.

Наразі стало відомо, що АТ «УЗ» планує запровадити інноваційну транспортну технологію – інтермодальний сервіс. Це дозволить об'єднати перевезення контейнерних, контрейлерних поїздів, тобто мова йде про комбіновані перевезення. Все це буде запроваджено на базі рухомого складу ЦТС «Ліски» АТ «УЗ». Це робиться з чіткою метою – інтеграція в європейську транспортну систему контейнерних поїздів шляхом розвитку інтермодальних перевезень територією України. 11 жовтня 2023 АТ «Українська залізниця», австрійська залізнична компанія Rail Cargo Austria та німецький вагонний оператор VTG у рамках дії меморандуму між АТ «Українська залізниця» та RCA, що було підписано у вересні 2023 року, успішно виконали тестовий інтермодальний рейс з перевезення вантажних автомобільних напівприцепів в складі контрейлерного поїзда за міжнародним маршрутом Київ-Ліски – Будапешт. Наразі також опрацьовуються питання щодо зменшення тривалості митного оформлення імпорто-експортних операцій при здійсненні інтермодальних перевезень.

Таким чином запровадження інтермодальних перевезень за участю залізничного та автомобільного видів транспорту можливо здійснювати в умовах воєнного стану. Більш того, використання контрейлерних перевезень зможе зацікавити іноземних інвесторів та розширити існуючу «клієнтську базу» вантажовідправників АТ «Українська залізниця».

Список використаних джерел

1. Кузьменко А. І., Нестеренко Г. І., Музикін М. І., Стрелко О. Г. Аналіз впливу плану та поздовжнього профілю колії на умови експлуатації контрейлерних поїздів. *Системи та технології*. № 2(62). 2021. С. 116-141.
2. Музикін М. І., Телуєва В. С. Переваги та недоліки залізничного та автомобільного транспорту в умовах воєнного стану. *Матеріали 19 науково-практичної Міжнародної конференції «Міжнародна транспортна інфраструктура, індустриальні центри та корпоративна логістика»*. Харків : УкрДУЗТ, 2022. С. 160-162.

Приходько С.І., д.т.н.

Штомпель М.А., д.т.н., (УкрДУЗТ)

УДК 621.391

ЗАСТОСУВАННЯ ПАСИВНИХ ОПТИЧНИХ МЕРЕЖ НА

ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

Потреба у впровадженні нових електронних послуг для працівників структурних підрозділів залізничного транспорту України обумовлює актуальність пошуку альтернативних підходів до побудови телекомунікаційної інфраструктури. Аналіз показав, що наявні мережі доступу та мережеві технології, що використовуються в існуючій інфраструктурі залізничного транспорту, не задовольняють зростаючим вимогам щодо смуги пропускання, дальності зв'язку, енергетичної ефективності тощо [1 – 3].

Для усунення даних обмежень у роботі пропонується здійснити перехід до пасивних оптичних мереж при реалізації мереж доступу залізничного транспорту. Проаналізовано різновиди технологій пасивних оптичних мереж, запропоновано варіанти їх застосування на залізницях України та розроблено технічні рішення для обраних сегментів телекомунікаційної інфраструктури.

Також у роботі розроблено схему моделі сегменту пасивних оптичних мереж та представлено результати моделювання, проведеного у спеціалізованому програмному середовищі. На основі отриманих результатів сформульовано рекомендації щодо застосування даної технології для удосконалення телекомунікаційної інфраструктури залізничного транспорту.

Список використаних джерел

1. Воробієнко, П.П. Телекомунікаційні та інформаційні мережі / П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резніченко. – К., 2010. – 708 с.
2. Prat J. (editor). Next-Generation FTTH Passive Optical Networks. Research Towards Unlimited Bandwidth Access. – Springer, 2008. – 224 p.
3. Заїка, В.Ф. Телекомунікаційні системи та мережі наступного покоління / В.Ф. Заїка, О.Г. Варфоломеєва, К.О. Домрачева, Г.О. Гринкевич. – К., 2019. – 315 с.

Штомпель М.А., д.т.н., (УкрДУЗТ)

УДК 621.391

НЕЙРОМЕРЕЖЕВЕ ДЕКОДУВАННЯ КАСКАДНИХ КОДОВИХ КОНСТРУКЦІЙ

Сучасні безпроводові телекомунікаційні технології надають можливість користувачам отримувати різноманітні інформаційні послуги та забезпечують високошвидкісний доступ до мережевих ресурсів [1]. При цьому постійне

зростання вимог щодо якості надання послуг вимагає застосування відповідних технічних рішень, зокрема, методів завадостійкого кодування інформації. Каскадні кодові конструкції широко використовуються у багатьох новітніх безпроводових технологіях, але підвищення ефективності їх декодування залишається актуальною задачею [2, 3].

У роботі представлено результати аналізу ефективності існуючих методів декодування каскадних кодових конструкцій для каналу з адитивним білим гаусовим шумом. Показано, що застосування нейронних мереж різної конфігурації для декодування даних кодів є перспективним напрямом досліджень. Розглянуто структуру та особливості послідовних каскадних кодів, побудованих на основі кодів Ріда-Соломона та згорткових кодів. Наведено узагальнені етапи нейромережевого декодування для даного типу каскадних кодових конструкцій та розроблено відповідний алгоритм для програмної реалізації декодера. У результаті проведених досліджень визначено особливості декодування каскадних кодів з використанням нейронних мереж та сформульовано напрями застосування даного підходу до удосконалення безпроводових телекомунікаційних мереж.

Список використаних джерел

1. Saad, W. A vision of 6G wireless systems: Applications, trends, technologies, and open research problems / W. Saad, M. Bennis, and M. Chen // IEEE Network. – 2020. – Volume 4, Issue 3. – P. 134–142.
2. Fundamentals of convolutional coding / R. Johannesson, K. Sh. Zigangirov (Eds.). 2nd ed. John Wiley & Sons, 2015. – 668 p.
3. Ryan W., Lin S. Channel codes: Classical and modern. Cambridge University Press, 2009. – 692 p.

Ситнік Б. Т., к.т.н.

Мірошник А.М., аспірант, НТУ «ХПІ»

УДК 681.31

СТРУКТУРНО-ПАРАМЕТРИЧНА ІНДЕКСНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ В АДАПТИВНИХ СИСТЕМАХ УПРАВЛІННЯ РУХОМИМИ ОБ'ЄКТАМИ

Розроблено нову модель індексної ідентифікації структури та параметрів складного динамічного рухомого об'єкта для побудови адаптивних систем управління з корекцією