

подальшому. Тому, сучасний нейроемулятор повинен володіти достоїнствами, які характерні для існуючих категорій нейромережевого ПЗ. Серед таких переваг можна виділити: розвинені засоби проектування ШНС; інструменти для аналізу та підготовки даних; внутрішнє джерело даних; можливості вирішення завдань специфічного характеру прикладної області; відкрита архітектура і програмна масштабованість; високий ступінь автоматизації.

Реалізація такого нейроемулятору дозволить вирішити наступні проблеми: довготривалий час побудови і вибір оптимальної моделі ШНС; оцінка необхідності використання нейромережевого підходу; низька оперативність застосування нейромережевої технології; складність проектування ШНС для нефахівця; необхідність впровадження в консолідовані прикладні системи облікового і аналітичного характеру.

У зв'язку з вищевикладеним, актуальним є визначення методології проектування ШНС, розробка універсальної нейромережевої системи і створення на її основі програмного комплексу, який збереже достоїнства зазначених категорій нейромережевого ПЗ і дозволить вирішити існуючі проблеми. Програмний комплекс має бути орієнтований на побудову в автоматизованому режимі нейромережевих моделей прикладних задач класифікації і прогнозування, що виникають на СГ, а розроблені нейромоделі – використані при створенні інформаційно-логічних пристроїв для автоматизованого робочого місця оператора.

[1] Огар, О.М. Розвиток теорії експлуатації та методів розрахунку конструктивно-технологічних параметрів сортувальних гірок [Текст]: дис....докт. техн. наук : 05.22.20 / Огар Олександр Миколайович. – Х., 2011. – 307 с. – Бібліогр.: с. 17–68

[2] Куценко, М. Ю. Аналіз існуючих методів та методик розрахунку сортувальних пристроїв [Текст] / М. Ю. Куценко, І. В. Берестов // Інформаційно – керуючі системи на залізничному транспорті. – Х., 2007. – №2. – С. 34 – 37.

[3] Widrow, B. 30 Years of adaptive neural networks: perceptron, madaline, and backpropagation artificial neural networks networks: concepts and theory [Text] / B. Widrow, M. Lehr // IEEE Computer Society Press, 1992. – pp. 327-354.

[4] Bielajew, A. Fundamentals of the Monte Carlo method for neutral and charged particle transport [Text]. – University of Michigan, 2001. – P. 348.

[5] Бодянский, Е. В. Искусственные нейронные сети: архитектуры, обучение, применения [Текст] / Е. В. Бодянский, О. Г. Руденко. – Х.: ТЕЛТЕХ, 2004. – 369 с.

[6] Зайченко, Ю. П. Нечеткие модели и методы в интеллектуальных системах [Текст] / Ю. П. Зайченко. –К.: «Издательский Дом «Слово», 2008. – 344 с.

**УДК 005:656.072**

## **ДО ПИТАННЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАГОНАМИ ОПЕРАТОРСЬКИХ КОМПАНІЙ В УМОВАХ МОДЕЛІ ЦІНОВОГО ЛІДЕРСТВА**

## **ON THE ISSUE OF TRANSPORTATION BY CARS OF OPERATOR COMPANIES IN THE CONDITIONS OF THE PRICE LEADERSHIP MODEL**

*Канд. техн. наук В.В. Кулешов, М.А. Зав'ялов, А.В. Станенко  
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*PhD (Cand. Tech. Sciences) associate professor V.V. Kuleshov, M.A. Zav'yalov,  
A.V. Stanenko  
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Частка перевезень у загальному обсязі перевезень піввагонами власності Укрзалізниці та українських підприємств: Укрзалізниця – 39 %; крупні вітчизняні виробники (кептивні операторські компанії) – 24 %; інші власники вагонів, обсяги перевезень яких становлять більше 1 % – 24 %; інші власники вагонів, обсяги перевезень яких становлять менше 1 % – 8 %; малі вітчизняні виробники (кептивні операторські компанії) – 5 %.

Частка крупних вітчизняних виробників, які самостійно перевозять вантажі: корпорація «МПС», ТОВ «Лемтранс», ПАТ «Полтавський ГЗК», ТОВ «Метінвест-шипінг», ВАТ «КГМК «Криворіжсталь» - становить 24 %. Частка малих вітчизняних виробників, які самостійно перевозять вантажі становить 5 %. Таким чином 29 % - це неконкурентний ринок залізничних перевезень, який разом з часткою Укрзалізниці складає 68 %.

Загальний парк рухомого складу Державних вагонних компаній Укрзалізниці з ознакою ЦТЛ в теперішній час складає 91,7 тис. вагонів, у т.ч. за власниками: філія «ПВРЗ» - 26,1 %; філія «ДВРЗ» - 25,9 %; філія «ЦТЛ» - 12,4 %; філія «СВРЗ» - 12,2 %; філія «РВК» - 9,4 %; філія «ЦТС «Ліски» - 0,5 %. Загальний парк ЦТЛ поділяється за родом рухомого складу: піввагони - 52,2 %, інші - 32,9 %, цистерни - 8,5 %, криті – 6 %, рефрижераторні - 0,3 %. В робочому парку знаходяться 61,3 % загального парку, а в неробочому парку в ремонті або його очікуванні - 38,7 %.

Модель роботи парку вагонів операторських компаній-власників рухомого складу (ОК) може бути описана як модель цінового лідерства Карла Форхаймера. Модель ринку домінуючого підприємства з конкурентним оточенням і закритим входом, що описує кооперативну цінову послідовну гру. Передбачається, що є підприємство - лідер (УЗ), яке домінує в галузі внаслідок більш низьких витрат виробництва і більшого розміру перевезень, у порівнянні із ОК конкурентного оточення. УЗ має можливість підвищувати галузеві тарифи, не побоюючись входу на ринок нових компаній або створення додаткових потужностей на ОК конкурентного оточення, і володіє інформацією про криві сукупного попиту галузі і пропозиції конкурентного оточення.

Лідер при кожній ціні задовольняє ту частину сукупного попиту галузі, яку не може покрити конкурентне середовище. Крива залишкового попиту фірми-лідера (суцільна лінія) знаходиться шляхом горизонтального віднімання сукупної пропозиції фірм конкурентного оточення з сукупного попиту галузі

$$(D_L(P) = D(P) - S(P)).$$

Ціна  $P_l$  сукупного попиту в галузі перевезень повністю задовольняється компаніями конкурентного оточення і залишковий попит на продукцію лідера дорівнює нулю.

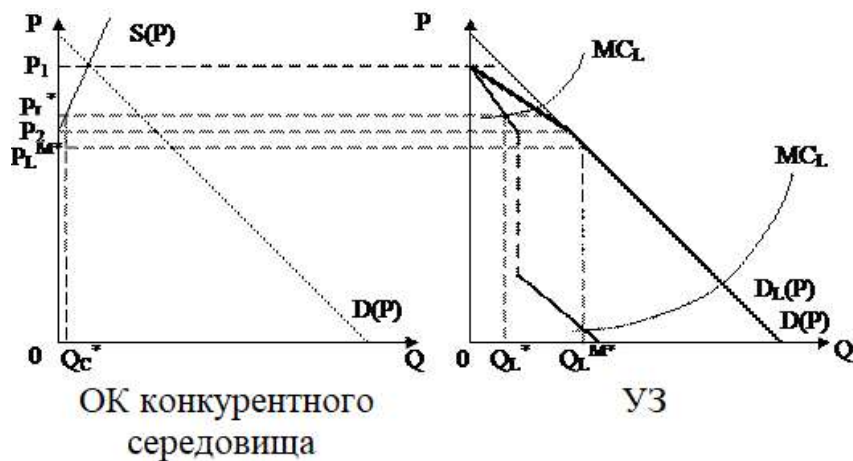


Рисунок 1 – Ринкова модель роботи парку вагонів власників рухомого складу із рівновагою цінового лідерства Карла Форхаймера

Тариф в діапазоні від  $P_1$  до  $P_2 = LAC_F$  дозволяє ОК конкурентного оточення отримувати економічний прибуток. Залишковий попит на перевезення УЗ лежить нижче кривої сукупного попиту галузі. При тарифі нижче  $P_2 = \min LAC_F$  залишковий попит на перевезення УЗ повністю збігається з кривою попиту галузі, тому що при такому тарифі всі ОК конкурентного оточення є збитковими і йдуть з ринку, внаслідок чого УЗ є монополістом. Залишкова крива УЗ є ламаною, і їй відповідає крива граничного доходу  $MR_L$ , що має розрив при ціні  $P_2$ . Знаючи свою залишкову криву попиту, УЗ максимізує прибуток при  $MR_L = MC_L$ . Якщо крива  $MR_L$  перетинає криву  $MC_L$  в точці, розташованій вище  $P_2$ , то лідер виявляється частковим монополістом, обмеженим у виборі монопольного тарифу  $P_L^*$  і обсягу перевезень  $Q_L^*$  з ненульовою пропозицією конкурентного оточення ( $Q_C^*$ ). Якщо ж крива  $MC_L$  перетинає  $MR_L$  нижче розриву  $MR_L$ , утвореного при тарифі  $P_2$ , то лідер є монополістом, не обмеженим оточенням, і встановлює монопольний тариф  $P_L^{M*}$  і перевезення  $Q_L^{M*}$ .

- [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 // 36. 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] Brandalik F. Simulace cinnosti vjesdove sostavy metodov Monte-Carlo // Zeleznicni doprava a technika, 1968. № 16. Praha.
- [6] Derek Hurst. Express nears completion // European Railway Review, November, 1996.
- [7] 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](https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/abs/2019/08/shsconf_NTI-UkrSURT2019_02003/shsconf_NTI-UkrSURT2019_02003.html)
- [8] 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,

**УДК 656.073.51**

**АКТУАЛІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ РОБОТИ  
ПРИКОРДОННИХ ПЕРЕДАВАЛЬНИХ СТАНЦІЙ В УМОВАХ  
ЗДІЙСНЕННЯ МИТНИХ ФОРМАЛЬНОСТЕЙ**

**ACTUALIZATION OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF WORK OF  
BORDER TRANSMISSION STATIONS IN THE CONDITIONS OF  
CUSTOMS FORMALITIES**

*Канд. техн. наук І.В. Берестов, канд. техн. наук О.С. Пестременко-Скрипка, старш. викл. Т.Т. Берестова, магістрант К.Л. Камчатова  
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*PhD (Tech.) I. Berestov, PhD (Tech.) O. Pestremenko-Skripka,  
Sr. lecturer T. Berestova, postgraduate K. Kamchatova  
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Подальший розвиток економіки України, її направленість на поглиблення взаємозв'язків з країнами ЄС та іншими державами передбачає збільшення зовнішньоекономічних операцій з товарами, в тому числі з вантажами у міжнародному залізничному сполученні. Тому технологія обробки міжнародних вантажоперевезень на прикордонних передавальних станціях є предметом сучасних наукових досліджень.

Діючі технологічні процеси роботи прикордонних передавальних станцій України для пропуску міжнародних вантажопотоків були впроваджені в умовах існування АТ «Укрзалізниця» як державного підприємства та не враховують суттєві зміни, пов'язані із реструктуризацією залізниць України та Державної фіскальної служби.

При здійсненні митних формальностей на залізничному транспорті [1,2] діюча «Інструкція про взаємодію посадових осіб митних органів, що здійснюють митні процедури з товарами(вантажами), переміщуваними залізничними вантажними поїздами, і працівників залізниць України» [3] також не враховує реструктуризацію митних органів держави, наявність сучасного програмного забезпечення для здійснення митного оформлення та митного контролю, можливість взаємного попереднього електронного обміну інформацією між залізницею та митними і іншими органами державного контролю для прискорення виконання митних формальностей з міжнародним вантажопотоком.

Аналіз існуючих технологічних процесів (приклад – рис.1) свідчить про наявність резервів для скорочення часу в цілому на час обробки поїздів з вагонами міжнародного сполучення, а саме на обробку перевізних документів в