УДК 656.07

АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ РОЗРОБОК ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ДОСТАВКИ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ З УКРАЇНИ В ПОЛЬЩУ

Здоб. Говор А.С.
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
ttpov@ukr.net

Після початку повномасштабної війни Україна була змушена кардинально трансформувати логістичну систему забезпечення імпортних та експортних перевезень. За цих умов суттєво зросла роль наявних торговельно-логістичних напрямків співпраці з сусідніми країнами, серед яких особливе значення для організації міжнародних перевезень та зовнішньоекономічної діяльності має Польща.

Протягом 2025 року з України експортували всіх категорій товарів на суму 40,3 млрд. долл. США [1]. До трійки найбільш експортованих з України товарів увійшли: продовольчі товари (22,5 млрд. долл. США), метали та вироби з них (4,7 млрд. долл. США), машини, устаткування та транспорт (3,6 млрд. долл. США). Продовольчі товари домінують в загальному обсязі займаючи більше половини від загального експорту [1]. Експортували товарів з України найбільше до: Польщі – на 5 млрд. долл. США, Туреччини – на 2,7 млрд. долл. США, Німеччини – на 2,4 млрд. долл. США [1]. Обсяг експорту товарів з України до Польщі за вартістю в 2024 році зменшився майже на 36 % у порівнянні з 2023 роком [1], а в 2025 році збільшився на 35 % у порівнянні з 2024 роком.

Товарна група продуктів харчування включає в себе велику кількість товарів, які експортуються до Польщі. До них відносяться: молоко та молочні продукти, яйця птиці; натуральний мед; їстівні плоди та горіхи; готові продукти із зерна; алкогольні і безалкогольні напої та оцет; цукор і кондитерські вироби з цукру; какао та продукти з нього; різні харчові продукти; продукція борошномельно-круп'яної промисловості та інші. В нашому дослідженні даних виділімо вісім видів продуктів харчування за вартістю експорту більше 10 млн. долл. США. Найбільше експортується групу товарів: молоко та молочні продукти, яйця птиці та натуральний мед – 24 % від загальної кількості. Всі інші групи рівномірно займають позиції в загальному обсязі експорту за вартістю.

Проблема ефективної організації доставки продуктів харчування на міжнародних маршрутах посилює специфіка проходження відповідних митних процедур в Україні [2], розміщення відправників, різного типу термінальних комплексів та одержувачів вантажів [3], зони відповідальності, раціональне розміщення різного вантажу в кузові автомобіля-фургона, ефективне планування маршруту, підготовка пакету документів на кожну партію вантажу та інформаційний супровід процесу доставки [4].

Автор в [5] розробила методичні засади організації відповідних систем доставки вантажів з метою підвищення ефективного функціонування. Досліджено особливості та виявлено основні структурні елементи відповідної системи. Завдяки цьому дослідженню було проаналізовано параметри даних систем та виявлено принципові види відповідних залежностей між основними параметрами, такими як витрати, часовими та розміром партії вантажу. Основними параметрами цієї системи доставки вантажів, які можуть допускати оптимізацію одного за рахунок варіювання іншими, є: час доставки; вартість доставки; розмір партії вантажу [5].

В роботі [6] були розроблені теоретичні основи та практичні методи оптимального планування та зональної маршрутизації вантажних перевезень у транспортних системах. В яких враховують значні обмеження та пропускні здатності відповідних транспортних вузлів і сформованих комунікацій, незбалансованість встановлених обсягів вантажів, що перевозяться. А також взаємодію з різних комбінацій можливих видів транспорту у разі здійснення доставки вантажу сумісно. Було проведено комплекс науково-практичних досліджень, за результатами яких можна вирішити проблему оптимального управління перевезеннями різних видів вантажів в транспортних системах, шляхом використання

спеціальних матрично-мережевих моделей та методів здійснення оптимальних перевезень відповідних видів вантажів у транспортних системах з урахуванням пропускних можливостей в них [6].

У дослідженні [7] розглядаються альтернативні технології доставки невеликих партій вантажів (перевезення малими партіями) у міжнародному сполученні на базі термінальної системи. Термінальна система доставки вантажів є складною системою, що вимагає постійного вдосконалення існуючих підходів і моделей для врахування впливу більшої кількості факторів та особливостей сучасних умов. Використання інформаційних технологій та автоматизованих систем дозволить скоротити терміни доставки та підвищити якість обробки вантажів. При оптимізації роботи складних транспортно-складських систем доцільно використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології та імітаційне моделювання для прийняття правильного рішення щодо вибору раціонального варіанту доставки вантажу для мінімізації витрат логістичних компаній. Запропоновано математичну формалізацію процесу доставки вантажів між терміналами в інтермодальних перевезеннях в умовах використання різних транспортно-технологічних систем [7].

Невизначеність попиту і пропозиції продуктів, що швидко псуються, є одним з найбільш впливових факторів, що впливають на мережі ланцюжка поставок [8]. Відповідно, забезпечення та розподіл продуктів харчування та інших швидкопсувних товарів стали набагато важливішими, ніж у минулому. У цьому дослідженні пропонується двоцільова оптимізаційна модель для триступеневої мережі ланцюжка поставок продуктів, що швидко псуються (PFSC) з кількома продуктами, щоб сформулювати інтегроване завдання вибору постачальників, планування виробництва та маршрутизації транспортних засобів. Пропонована модель спрямована на зниження ризиків невизначеності попиту та пропозиції та зміцнення рішень, пов'язаних із розподілом, шляхом одночасної оптимізації загальних мережевих витрат та надійності постачальників. Використовуючи парадигму моделювання стійкості до розподілу, передбачається, що розподіл ймовірностей невизначеного попиту належить до набору неоднозначностей із заданою інформацією про момент [8].

В існуючих наукових розробках була приділена значна увага оцінці використання складської інфраструктури, рішенням задач по раціональному використанню транспортних ресурсів, використанню ризикових підходів та побудові моделей надійних систем постачання [9-14]. З’ясувалося, що існує можливість зменшення вартості процесу доставки продуктів харчування за рахунок визначення умов ефективного використання ресурсів (складів консолідації та автомобілів) та оптимізації параметрів вантажопотоку.

Література.

1. За 12 місяців 2025 року товарообіг України склав $125,1 млрд. веб-сайт. URL: https://customs.gov.ua/news/zagalne-20/post/za-12-misiatsiv-2025-roku-tovaroobig-ukrayini-sklav-1251-mlrd-2598 (дата звернення: 16.04.2026).

2. Litomin E., Tolmachov I., Galkin A. Use of the Distribution Center in the Ukrainian Distribution System. *Transportation Research Procedia*. 2016. № 16. P. 313–322.

3. Kopytkov D., Pavlenko O., Kalinichenko O. A technique to determine the optimum package of logistic services provided by the transport and logistics centre. *Modern Management: Logistics and Education. Monograph*. 2018. P. 150–157.

4. Музильов Д. О., Павленко О. В. Модель функціонування системи доставки насіння зернових культур у контейнерах з США до України. *Комунальне господарство міст*. 2022. № 171 (4). С. 179–184.

5. Смрковська В. Ю. Методичні основи організації систем доставки вантажів з використанням засобів укрупнення: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.22.01. Одеса : ОНМУ. 2008. 22с.

6. Прокудін Г. С. Моделі та методи оптимізації вантажних перевезень в транспортних систем ах автореф. дис. канд. техн. наук: 05.22.01. Київ : НТУ. 2009. 44 с.

7. Shramenko N., Shramenko V. Simulation model of the process of delivering small consignments in international traffic through the terminal system. *CEUR Workshop Proceedingsthis link is disabled*. 2020. №2711. P. 443–454.

8. Hashemi-Amiri O., Ghorbani F., Ji R. Integrated supplier selection, scheduling, and routing problem for perishable product supply chain: A distributionally robust approach, *Computers & Industrial Engineering*. 2023. № 175. 108845.

9. Нефьодов В.М., Павленко О.В., Калініченко О.П. Побудова моделі системи перевезення партіонних вантажів у міжміському сполученні. *Комунальне господарство міст*. 2018. № 142. С. 103–107.

10. Muzylyov D., Shramenko N., Ivanov V. (2021) Management Decision-Making for Logistics Systems Using a Fuzzy-Neural Simulation. In: Cagáňová D., Horňáková N., Pusca A., Cunha P.F. (eds) Advances in Industrial Internet of Things, *Engineering and Management. EAI/Springer Innovations in Communication and Computing*. Springer, Cham.

11. Павленко О.В., Музильов Д.О., Медведєв Є.П. Модель функціонування логістики для постачання спеціалізованих транспортних засобів в контейнерах із підприємств Північної Америки в Україну. *Комунальне господарство міст*, Т. 1, Вип. 182, 2024, С. 248-253.

12. Muzylyov, D., Shramenko, N.: Mathematical Model of Reverse Loading Advisability for Trucks Considering Idle Times. In: Karabegović I. (eds) New Technologies, Development and Application III. NT 2020. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 128. Springer, Cham, 612 620 (2020).

13. Muzylyov D. Medvediev I. Pavlenko O. Risk factor assessment in agricultural supply chain by fuzzy logic. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 2024, Vol. 1376 (1), 012038.

14. Medvediev I., Muzylyov D., Montewka, J. A model for agribusiness supply chain risk management using fuzzy logic. Case study: Grain route from Ukraine to Poland. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, Vol. 190, 2024. P. 103691.

УДК 656.07

АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ РОЗРОБОК ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТАВКИ МЕТАЛЕВИХ ВИРОБІВ В УМОВАХ УКРАЇНИ

Здоб. Смєлий В.Ю.
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
ttpov@ukr.net

Сучасні тенденції на ринку транспортних послуг свідчать про активний пошук перевізниками інноваційних підходів до менеджменту та координації вантажопотоків. Це реалізується через впровадження інструментів цифровізації, ресурсоощадних технологій [1, 2, 3] та розробку інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень [4, 5]. Особлива увага приділяється оптимізації транспортного обслуговування базових виробництв, оскільки існує гостра потреба у формуванні стійких до зовнішніх викликів ланцюгів постачання [6].

У металургійному секторі стратегічне планування логістики має визначальне значення. Воно забезпечує побудову надійної системи складського зберігання на всьому шляху прямування вантажу, розробку раціональних маршрутів та оптимізацію структури парку рухомого складу відповідно до реальних потреб ринку. Зважаючи на те, що витрати на транспортування суттєво трансформують кінцеву вартість металопродукції, а рівень конкуренції на внутрішньому та світовому ринках залишається надзвичайно високим, виникає об'єктивна необхідність у створенні нових логістичних моделей. Такі рішення мають детально враховувати специфіку операційної діяльності на кожному етапі транспортного процесу.