

**МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТАВКИ ШВИДКОПСУВНИХ ВАНТАЖІВ У
КОНТЕЙНЕРАХ У НАПРЯМКУ КРАЇН ЄС**

Студ. Волошина А.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ann.voloshyna872@gmail.com

Досить складна мережа глобальних економічних взаємозв'язків по всьому світу, в тому числі в ЄС, знаходиться в постійній динаміці. Скорочуючи нераціональні фінансові витрати і постійно пристосовуючись до відповідних умов нестабільного зовнішнього середовища, можна повною мірою та ефективно розвивати наявні можливості імпорту та експорту в логістичному просторі. При керуванні різними процесами та об'єктами в логістичній системі може спостерігатися певний поділ технологічних процесів служб державного контролю, роз'єднання наявних технологій основних елементів (портів, терміналів, станцій). Як наслідок не використовується єдиний технологічний процес всіх учасників процесу доставки і єдине планування, якість і ступінь взаємодії з транспортними компаніями і вантажовласниками недостатні, низький рівень ефективної взаємодії транспортного процесу із зовнішнім середовищем системи [1-4].

Динаміка вартості експорту товарів в країни ЄС за період з 1996 по 2023 роки показує, що обсяги торгівлі постійно зростає з невеликими коливаннями в періоди криз (рис.1) [5]. З 1996 по 2023 роки обсяг експорту зріс в 7,3 рази за своєю вартістю. Це свідчить про постійне прагнення нашої країни зайняти відповідні позиції на великому ринку країн ЄС. В 2024 році вартість експорту з України в шість країн ЄС склала більше 15 мільярдів доларів США (рис.2). Найбільше екпортується в Польщу. Але Іспанія також займає значну частку вартості експорту – 19 відсотків. Більшість товарів постачається за допомогою морського та залізничного транспорту. Вантажів в контейнерах доставляються залізницею.

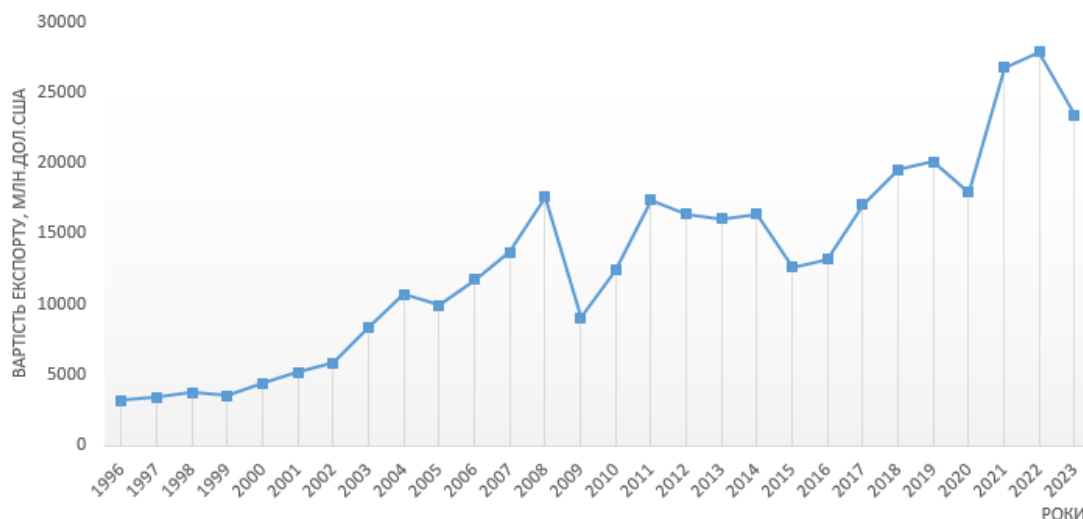


Рисунок 1. Динаміка вартості експорту товарів в країни ЄС за період з 1996 по 2023 роки

Загальна вартість експорту швидкопсувних продуктів в Іспанію в 2024 році склала більше 110 мільйонів доларів США (рис.3) [5]. Залишки і відходи харчової промисловості займають значну частку в загальному обсязі – 59 відсотків.



Рисунок 2. Вартість експорту товарів в країни ЄС більше 1 млрд.дол.США за 2024 рік

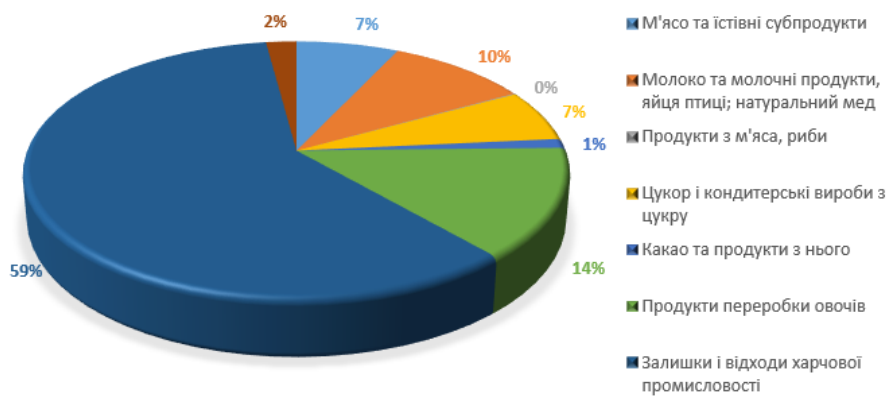


Рисунок 3. Розподіл швидкокопсувних товарів за вартістю експорту в тис.дол.США в Іспанію в 2024 році

Проаналізувавши існуючі результати наукових досліджень з вдосконалення технології доставки швидкокопсувних вантажів у контейнерах у міжнародному сполученні, визначили основні результати та напрямки: формування достатньо надійної логістики постачання на макрорівні з урахуванням раціонального використання всіх видів ресурсів [5-8]; визначення розумних технологій доставки різних видів вантажів з урахуванням стохастичних змін попиту на транспортні послуги [9-13]; впровадження сучасних технологій замовлення послуг в логістичних центрах при організації транспортних процесів [14-16]; розробка ефективного логістичного ланцюга поставок супутніх товарів з урахуванням ризиків при проведенні певних технологічних операцій [17-21].

Компанія постачальника організовує доставку швидкокопсувних вантажів (ШПВ) у контейнерах у взаємодії з замовниками відправлень, автотранспортними компаніями, центром транспортної логістики «Укрзалізниця», контейнерний термінал «Мостиська» (рис.4).

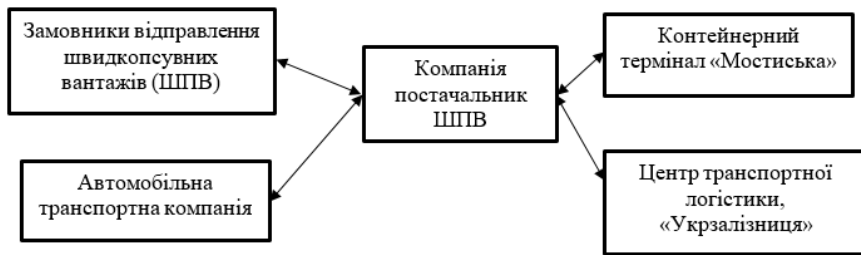


Рисунок 4. Структурна модель взаємодії між учасниками процесу доставки швидкопсувних вантажів у контейнерах у напрямку країн ЄС

В дослідженні запропоновано дві альтернативні технології доставки швидкопсувних вантажів у контейнерах від відправників на території України через контейнерний термінал «Мостиська» до одержувача залізницею по території Європейського Союзу. Особливістю першої схеми є доставка контейнеру з швидкопсувним вантажем від відправника автомобільним транспортом до контейнерного терміналу «Мостиська» (рис.5), а в другій схемі залізничним транспортом.



Рисунок 5. Схематичне представлення першого варіанту технології доставки ШПВ у контейнерах – «Схема 1»

Запропоновано оціночний параметр з визначення раціонального варіанту технології – сумарні витрати на доставку швидкопсувних вантажів у контейнерах.

$$\sum C = f(Q, L_{npi}, t_{nrv}, t_{nrk}, t_p^{zal}). \quad (1)$$

де Q – обсяг замовлення ШПВ, т;
 L_{npi} – відстань перевезення ШПВ на i -й ділянці, км.

$t_{нрв}$ – час навантаження-розвантаження однієї тони ШПВ, т/год.;

$t_{нрк}$ – час навантаження-розвантаження одного контейнеру, од./год.;

$t_p^{зал}$ – час руху залізницею, год.

Структурна модель взаємодії між учасниками процесу доставки швидкопсувних вантажів у контейнерах у напрямку країн ЄС враховує участь компанії постачальника, замовників відправлень, автотранспортні компанії, центр транспортної логістики «Укрзалізниця», контейнерний термінал «Мостиська». Запропоновано дві альтернативні технології доставки швидкопсувних вантажів у контейнерах від відправників на території України через контейнерний термінал «Мостиська» до одержувача залізницею по території Європейського Союзу. Особливістю першої схеми є доставка контейнеру з швидкопсувним вантажем від відправника автомобільним транспортом до контейнерного терміналу «Мостиська», а в другій схемі залізничним транспортом. Сформовано критерій визначення раціонального варіанту технології – сумарні витрати на доставку швидкопсувних вантажів у контейнерах. При цьому в системі обмежень враховані відповідні фактори зовнішнього середовища (обсяг замовлення швидкопсувного вантажу, відстань перевезення на i -й ділянці) та керовані параметри (час навантаження-розвантаження однієї тони вантажу, час навантаження-розвантаження одного контейнера та час руху залізницею).

Література.

1. Wang F., Xu Z., Zhen T., Zhang X., Zhang M. Grain Logistics Management Information System Based on Short Message Service Technology. *Mechatronics and Automatic Control Systems. Lecture Notes in Electrical Engineering*. 2024. Vol. 237. P. 278–290.
2. Павленко О. В., Нефьодов В. М., Великодний Д. О. Побудова логістики поставки консолідованих вантажів з України в Європу. *Комунальне господарство міст*. 2021. № 161. С. 191–198
3. Нефьодов В.М. Павленко О.В. Побудова моделі системи автомобільних перевезень партійних вантажів в містах. *Комунальне господарство міст*. 2021. 161. С. 187-190
4. Orozonova A., Gapurbaeva S., Kydykov A., Prokopenko O., Prause G., Lytvynenko S. Application of smart logistics technologies in the organization of multimodal cargo delivery. *Transportation Research Procedia*. 2022. Vol. 63. P. 1192–1198.
5. Державна служба статистики : веб-сайт. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 15.04.2025).
6. Павленко О.В., Шраменко Н.Ю., Северін О.О., Горбачов П.Ф., Калініченко О.П. Математичні методи оптимізації транспортних процесів: навчальний посібник. – Харків: Видавництво ХНАДУ, 2008. – 204 с.
7. Waqas M., Honggang X., Khan S.A.R., Ahmad N., Ullah Z., Iqbal M. Impact of Reverse Logistics Barriers on Sustainable Firm Performance via Reverse Logistics Practices. *LogForum*, 2020. № 17 (2), P. 213–230
8. Нефьодов, В.М. Побудова моделі системи перевезення партійних вантажів у міжміському сполученні / В.М. Нефьодов, О.В. Павленко, О.П. Калініченко // *Комунальне господарство міст*. 2018. № 142. С. 103-107

9. Śladkowski A., Utegenova A., Kolga A. D., Gavrishev S. E., Stolpovskikh I. Taran I. Improving the efficiency of using dump trucks under conditions of career at open mining works. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 2019, №2. P. 36–42.
10. Muzylyov D., Shramenko N., Ivanov V. (2021) Management Decision-Making for Logistics Systems Using a Fuzzy-Neural Simulation. In: Cagaňová 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., Музыльов 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. Бережна Н.Г., Біляєва О.С., Войтов В.А., Горяїнов О.М., Карнаух М.В., Кравцов А.Г., Кутя О.В., Музыльов Д.О., Шраменко Н.Ю. *Проблеми транспортнологістичного забезпечення в аграрній галузі*. Монографія. – Харків: Міськдрук, 2019. – 180 с.
14. 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.
15. Shramenko N., Muzylyov D., Shramenko V. Rationalization of Grain Cargoes Transshipment in Containers at Port Terminals: Technology Analysis and Mathematical Formalization. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Cham. 2021. P. 96-105.
16. Shramenko N., Muzylyov D., Manukian A. Analysis of the grain market in Ukraine and the directions of the development of grain cargo transportation logistics // *Technical service of agro-industrial, forest and transport complexes (Technical service of agriculture, forestry and transport)*. — X. : ХНТУСГ, 2019. — Вип. 18. — С.70-79.
17. 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.
18. Bieletska, O., Liubiyi, Ye., Ocheretenko, S., Muzylyov, D., Ivanov, V., Pavlenko, I., 2023. Approach to determine transport delays at unsignalized intersections. *Communications - Scientific Letters of the University of Zilina* [online], 25(3), pp. 124-136.
19. Павленко О.В., Великодний Д.О. Формування раціональної схеми обслуговування замовлень на доставку вантажів транспортно-експедиторським підприємством. *Комунальне господарство міст*. 2020. № 154 (1). С. 223-230.
20. Malucelli F., Tresoldi E. Delay and disruption management in local public transportation via real-time vehicle and crew re-scheduling: a case study. *PUBLIC TRANSPORT*, 2019. №11 (1). P. 1–25.
21. Pavlenko O., Muzylyov D., Trojanowska J., Ivanov V. Rational Logistics of Engineering Products to the European Union. *International Conference on Intelligent Systems in Production Engineering and Maintenance*. Springer. 2023. P. 25-38.