

МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТАВКИ ПРОДУКЦІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ НА МАРШРУТАХ УКРАЇНА – ПОЛЬЩА

О.В. Павленко, доцент, к.т.н

Харківський національний автомобільно-дорожній університет
tprov@ukr.net

Сучасні виробники продукції потребують раціональної технології доставки транспортними компаніями, в тому числі в міжнародному сполученні. Цей факт дає достатню можливість для їх ефективного розвитку. Це також має певний вплив на фінансовий стан та якісну спроможність транспортної компанії, підвищуючи рівень задоволеності замовників. Однак формування технології доставки продукції машинобудування потребує ефективної системної методології управління ланцюгами логістичного постачання [1-3]. Система менеджменту логістики поставок потребує особливої уваги з точки зору мінімізації втрат та відмов [4-5], зв'язку причин та наслідків, які використовують для оцінки ризиків [6-7], забезпечення високого рівня синхронізації в управлінні доставок [8-9], створення наочності технології доставки на всьому шляху розподілу продукції [10-12].

Для опису технології доставки продукції машинобудування необхідно створити модель, яка враховуватиме ймовірність відмови обслуговування, оцінювати результат на кожному кроці прийняття рішень, враховувати стохастичність виконання логістичних операцій, визначати рівень впливу параметрів логістики поставки на вибір раціонального варіанта. У моделі технології доставки продукції машинобудування будуть прийматися позначення (табл.1).

Таблиця 1 – Позначення параметрів моделі

Позначення	Назва позначення
$Q=\{q\}$	Безліч обсягів замовлення продукції
$L=\{l\}$	Безліч відстаней перевезення
$N=\{n\}$	Безліч відправників
$K=\{k\}$	Безліч одержувачів
$T=\{t\}$	Безліч часу виконання логістичних операцій
$S=\{s\}$	Безліч вартості виконання логістичних операцій
$I=\{i\}$	Безліч логістичних операцій
$R=\{r\}$	Безліч ризиків виконання логістичних операцій
$SR=\{sr\}$	Безліч вартості ризиків виконання логістичних операцій
u_q	Вантажопідйомність автомобіля
a_q	Кількість автомобілів
T_c	Час виконання замовлення

У цьому дослідженні розглядається технологія доставки у межах від виробника продукції, транспортною компанією з автомобілями малої вантажомісткості, склад консолідації, міжнародна транспортна компанія, митниця, склад розподілу, споживач продукції. Параметром оцінки необхідно вибрати найбільш гнучкий параметр економічної оцінки – витрати на виконання всіх видів операцій – V_{Σ} . Оцінка витрат на

виконання технології доставки продукції машинобудування дозволить акцентувати увагу на факторах, що підвищують ефективність управління шляхом виявлення та впровадження механізмів контролю за витратами в управлінні. Метою формалізації моделі є мінімізація витрат на виконання операцій, з урахуванням впливу параметрів заявки (обсяг замовлення продукції – Q , відстань перевезення «міської логістикою» – L_{UL} , відстань перевезення міжнародною компанією – L_{IC} , кількість відправників (одержувачів) – $N_{(K)}$), а також використання часових та фінансових ресурсів та оцінки ризиків на кожному етапі реалізації операцій

$$V_{\Sigma} = f(Q, L_{UL}, L_{IC}, N_{(K)}, T_I, S_I, R_I) \rightarrow \min, \forall I = \{1; i\}. \quad (1)$$

У загальному вигляді з урахуванням вартості: операцій при обробці вантажу – S_I^Q , при перевезенні – S_I^L , часу виконання операцій з урахуванням очікувань – S_I^T , взаємодії з відправниками (одержувачами) – S_I^N , при оцінці ризику – S_I^R аналітична модель набуде вигляду

$$V_{\Sigma} = \sum_{I=1}^i (S_I^Q \cdot Q + S_I^L \cdot L + S_I^T \cdot T + S_I^N \cdot N + S_I^R \cdot R), \quad (2)$$

за умовами

$$u_a \leq q, \quad a_a \geq \frac{Q}{q} \cdot \gamma, \quad T_c \leq \sum_{I=1}^i T_I. \quad (3)$$

Запропоновано модель технології доставки продукції машинобудування. Основну увагу приділено практичному взаємодії виробників продукції, міжнародних транспортних компаній, терміналів з консолідації вантажів та їх розподілу, а також можливостям використання транспортних компаній у системі «міська логістика». Для кожного учасника технології доставки важливо, щоб мінімізувалися його витрати, ефективно використовувалися технічні та часові ресурси. Тому в запропонованому критерії враховано вартість та час виконання операції, ризику.

Література

1. Galkin A., Yemchenko I., Lysa S., Tarasiuk M., Chortok Y., Khvesyk Y. Exploring the relationships between demand attitudes and the supply amount in consumer-driven supply chain for FMCG. *Acta Logistica*. 2022. № 9(1), P. 1-12.
2. Павленко О.В., Музильов Д.О. Стабільна модель функціонування логістики для постачання швидкопсувних продуктів маршрутами Україна – Польща. *Комунальне господарство міст*, 2023. Т. 1, Вип. 175, С. 237-242.
3. Pavlenko O., Muzylyov D., Shramenko N., Cagaňová D., Ivanov V., *Mathematical Modeling as a Tool for Selecting a Rational Logistical Route in Multimodal Transport Systems*. In: Cagaňová, D., Hornáková, N. (eds) *Industry 4.0 Challenges in Smart Cities*. EAI/Springer Innovations in Communication and Computing. Springer, Cham., 2023. P. 23-37.
4. Muzylev D., Kamaux N., Berezhnaya N., Kutya O. The criteria of choice of a rational technology of delivery the agricultural goods. *Motrol. Commission of motorization and energetics in in Agriculture*. 2015, Vol.17. No.7. P. 67-72.
5. Anastasiadis F., Manikas I., Apostolidou I., Wahbeh S. The role of traceability in end-to-end circular agri-food supply chains, *Industrial Marketing Management*. 2022. № 104, pp. 196-211.

6. Волкова Т.В., Павленко О.В. Удосконалення управління якістю доставки зерна автомобільним транспортом на території України. *Комунальне господарство міст*. 2020, №154 (1). С. 216-222.
7. Olishevych M., Taran I., Volkova T., Klymenko I. Simulation of cargo delivery by road carrier: case study of the transportation company. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*, 2022, (2). P. 118–123.
8. 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), 179-184.
9. 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.
10. Нефьодов В.М. Павленко О.В. Побудова моделі системи автомобільних перевезень партійних вантажів в містах. *Комунальне господарство міст*. 2021. 161. С. 187-190.
11. Wu Y., Zhang Y. An integrated framework for blockchain-enabled supply chain trust management towards smart manufacturing. *Advanced Engineering Informatics*. 2022. № 51, 101522.
12. Нефьодов В.М. Павленко О.В., Великодний Д.О. Побудова логістики поставки консолідованих вантажів з України в Європу. *Комунальне господарство міст*. 2021. № 161. С. 191-198.