3. Калініченко О. П., Сальніков Є. К. Сучасні підходи до логістичного управління вантажними перевезеннями в міському сполученні. *Розумний транспорт та інтегровані транспортні технології* : зб. матеріалів наук. робіт з міжнар. наук.-практ. конф. (Харків, 21–22 листоп. 2023 р.). Харків : ХНАДУ, 2023. С. 94–96.

4. Калініченко О. П., Мамлюк Д. Удосконалення технології доставки продуктів харчування. *Транспортні технології* : зб. матеріалів 85-ї Міжнар. наук. конф. студентів. Харків, 2023. С. 72–74.

5. Калініченко О. П., Циганок В. В. Дослідження процесу доставки хлібобулочних виробів в міжміському сполученні. *Розумний транспорт та інтегровані транспортні технології* : зб. матеріалів наук. робіт з міжнар. наук.-практ. конф. (Харків, 21–22 листоп. 2023 р.). Харків : ХНАДУ, 2023. С. 97–99.

6. Калініченко О. П., Севідова В. В. Підвищення ефективності доставки продуктів харчування в міських умовах. *Підвищення надійності машин і обладнання* : зб. тез доп. Міжнар. наук.-практ. конф. Кропивницький : КНТУ, 2019. С. 36–40.

7. Павленко О. В., Шраменко Н. Ю., Северін О. О., Горбачов П. Ф., Калініченко О. П. Математичні методи оптимізації транспортних процесів : навч. посіб. Харків : ХНАДУ, 2008. 204 с.

8. Калініченко О. П. Рішення задач оперативного планування на автомобільному транспорті : навч. посіб. Харків : ХНАДУ, 2015. 143 с.

9. Нефьодов В. М., Калініченко О. П. Сучасний стан і актуальні проблеми доставки товарів народного споживання автомобільним транспортом в містах. *Комунальне господарство міст*. 2020. № 156. С. 17–21.

10. Калініченко О. П., Павленко О. В. Методика визначення раціональної технології переміщення вантажів на складі. *Комунальне господарство міст*. 2023. Т. 6, № 180. С. 231–236.

11. Альошинський Є. С., Калініченко О. П., Севідова В. В. Підвищення ефективності доставки дрібнопартійних вантажів на розвізних маршрутах в міських умовах. *Інтелектуальні технології управління транспортними процесами* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-техн. конф. Харків : ХНАДУ, 2020. С. 108–110.

12. Севідова В. В., Калініченко О. П. Застосування цифрових технологій при міжнародних перевезеннях вантажів. *Комп'ютерно-інтегровані технології автоматизації технологічних процесів на транспорті та у виробництві* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. Харків : ХНАДУ, 2021. С. 179–183.

13. Калініченко О. П., Павленко О. В., Нефьодов В. М. Оптимізація рішення задач оперативного планування вантажних перевезень на автомобільному транспорті. *Комунальне господарство міст*. 2018. № 142. С. 108–113.

14. Калініченко О. П., Вашакідзе В. І. Підвищення ефективності виконання доставки продуктів харчування в міжміському сполученні. *Розумний транспорт та інтегровані транспортні технології* : зб. матеріалів наук. робіт з міжнар. наук.-практ. конф. (Харків, 21–22 листоп. 2023 р.). Харків : ХНАДУ, 2023. С. 82–84.

УДК 656.025

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ДОСТАВКИ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ В МІСТІ ХАРКІВ

Здоб. В. Васєнкова, Доц. О. П. Калініченко
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
kttkap2016@gmail.com

Сучасні умови розвитку міської логістики в Харкові характеризуються постійним зростанням попиту на високоякісні продукти харчування, серед яких особливе місце посідають м'ясні вироби [1, 2]. Забезпечення населення свіжим та безпечним м'ясом є однією з найважливіших складових продовольчої безпеки великого індустріального міста. Доставка цієї категорії вантажів вимагає неухильного дотримання суворих санітарно-епідеміологічних

норм, а також безперервного і жорсткого контролю температурних режимів на всіх без винятку етапах логістичного ланцюга. Інтенсивний міський рух, наявність регулярних транспортних заторів у густонаселених районах міста, таких як Салтівський чи Холодногірський, а також складні інфраструктурні умови значно ускладнюють процес транспортування. Це суттєво підвищує ризики псування швидкопсувної продукції та призводить до значних економічних збитків для виробничих і торговельних підприємств [3, 4].

Головною та найбільш критичною проблемою при організації доставки м'ясних виробів є гарантування стовідсоткової безперервності холодильного ланцюга від виробничого цеху або розподільчого центру до кінцевого споживача. Будь-які, навіть короткочасні коливання температури під час завантажувально-розвантажувальних робіт, тривале простоювання автомобілів-рефрижераторів у заторах та невідповідність технічних характеристик транспортних засобів специфіці вантажу безпосередньо впливають на якість і термін придатності такої чутливої продукції [5]. Різні види м'ясних виробів – охолоджене м'ясо, заморожені напівфабрикати, ковбасні вироби та копченості – вимагають абсолютно різних умов зберігання під час перевезення. Використання багатосекційних рефрижераторів з можливістю підтримання мультитемпературного режиму є одним із шляхів вирішення цієї проблеми, проте воно потребує значних капіталовкладень з боку автотранспортних підприємств [6].

Крім того, розташування переважної більшості торговельних точок великих локальних і національних роздрібних мереж (наприклад, супермаркетів «АТБ», «Рост» чи «Клас») у щільно забудованих житлових масивах Харкова суттєво обмежує доступ спеціалізованих великогабаритних автомобілів-рефрижераторів. Відсутність спеціально обладнаних розвантажувальних рамп або навіть звичайних паркувальних кишень змушує водіїв-експедиторів здійснювати розвантаження в абсолютно непристосованих для цього місцях [7, 8]. Вони часто змушені зупинятися на проїжджій частині, тротуарах або газонах, що не лише порушує правила дорожнього руху та створює аварійні ситуації, але й збільшує відстань ручного перенесення продукції, подовжуючи час перебування м'ясних виробів поза межами охолодженого середовища. Це також призводить до підвищеного зносу холодильного обладнання автомобілів, яке змушене працювати на повну потужність з відкритими дверима фургона, компенсуючи втрати холоду під час тривалого розвантаження.

Необхідно також враховувати екологічний аспект міської логістики. Скупчення вантажного транспорту біля супермаркетів та тривала робота дизельних холодильних установок під час стоянки генерують значні обсяги викидів шкідливих речовин та створюють надмірне шумове навантаження на житлові квартали. Оптимізація цього процесу вимагає не лише оновлення рухомого складу на більш екологічні зразки, але й суттєвого перегляду самих логістичних схем і графіків постачання [9]. Впровадження нічних або ранкових доставок може частково розвантажити вулично-дорожню мережу, однак це вимагає узгодження режимів роботи торговельних підприємств та дотримання норм допустимого рівня шуму в нічний час.

Вирішення окреслених складних проблем вимагає комплексного, системного підходу, що базується на впровадженні інноваційних логістичних технологій та передових методів управління. Оптимізація маршрутів розвезення м'ясних виробів з обов'язковим урахуванням поточного стану транспортної мережі, прогнозування заторів та дотримання жорстких часових вікон доставки є критично важливою задачею оперативного планування. Побудова точних матриць маршрутизації для обслуговування роздрібних мереж дозволяє мінімізувати холості пробіги та оптимізувати коефіцієнт використання вантажомісткості транспортних засобів [10, 11].

Застосування сучасних математичних методів маршрутизації разом із впровадженням інтелектуальних телематичних систем моніторингу та цифрових двійників логістичних систем дозволяє не лише значно скоротити загальний час перебування продукції в дорозі, але й забезпечити безперервний дистанційний контроль за роботою холодильних установок у режимі реального часу. Концепція цифрових двійників дає змогу моделювати різні сценарії

транспортних процесів та превентивно реагувати на можливі збої в ланцюгах постачання [12]. Таким чином, глибоке та всебічне удосконалення технологічного процесу доставки м'ясних виробів в місті Харків є необхідним та безальтернативним кроком для підвищення ефективності функціонування міської логістики, зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, гарантування стабільної продовольчої безпеки та максимального задоволення потреб населення у високоякісній та безпечній харчовій продукції.

Література

1. Калініченко О. П., Черепаха О. С., Жмиря Р. А. Особливості доставки м'ясних продуктів в міських умовах. *Розумний транспорт та інтегровані транспортні технології* : зб. матеріалів наук. робіт з міжнар. наук.-практ. конф. (Харків, 21–22 листоп. 2023 р.). Харків : ХНАДУ, 2023. С. 88–90.

2. Севідова В. В., Калініченко О. П. Підвищення ефективності доставки вантажів в міських умовах. *Перспективи взаємодії залізниць та промислових підприємств* : тези 8-ї Міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпро, 28–29 листоп. 2019 р.). Дніпро : ДНУЗТ, 2019. С. 118–119.

3. Сальніков Є. К., Калініченко О. П. Аналіз сучасних міських логістичних систем. *Напрями розвитку технологічних систем і логістики в АПВ* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. Харків : ДБТУ, 2023. С. 69–72.

4. Калініченко О. П., Сальніков Є. К. Сучасні підходи до логістичного управління вантажними перевезеннями в міському сполученні. *Розумний транспорт та інтегровані транспортні технології* : зб. матеріалів наук. робіт з міжнар. наук.-практ. конф. (Харків, 21–22 листоп. 2023 р.). Харків : ХНАДУ, 2023. С. 94–96.

5. Калініченко О. П., Мамлюк Д. О. Удосконалення технології доставки продуктів харчування. *Транспортні технології* : зб. матеріалів 85-ї Міжнар. наук. конф. студентів. Харків : ХНАДУ, 2023. С. 72–74.

6. Калініченко О. П., Севідова В. В. Підвищення ефективності доставки продуктів харчування в міських умовах. *Підвищення надійності машин і обладнання* : зб. тез доп. Міжнар. наук.-практ. конф. Кропивницький : КНТУ, 2019. С. 36–40.

7. Павленко О. В., Шраменко Н. Ю., Северін О. О., Горбачов П. Ф., Калініченко О. П. Математичні методи оптимізації транспортних процесів : навч. посіб. Харків : ХНАДУ, 2008. 204 с.

8. Калініченко О. П. Рішення задач оперативного планування на автомобільному транспорті : навч. посіб. Харків : ХНАДУ, 2015. 143 с.

9. Нефьодов В. М., Калініченко О. П. Сучасний стан і актуальні проблеми доставки товарів народного споживання автомобільним транспортом в містах. *Комунальне господарство міст*. 2020. № 156. С. 17–21.

10. Калініченко О. П., Павленко О. В. Методика визначення раціональної технології переміщення вантажів на складі. *Комунальне господарство міст*. 2023. Т. 6, № 180. С. 231–236.

11. Альошинський Є. С., Калініченко О. П., Севідова В. В. Підвищення ефективності доставки дрібнопартійних вантажів на розвізних маршрутах в міських умовах. *Інтелектуальні технології управління транспортними процесами* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-техн. конф. Харків : ХНАДУ, 2020. С. 108–110.

12. Калініченко О. П., Павленко О. В., Нефьодов В. М. Оптимізація рішення задач оперативного планування вантажних перевезень на автомобільному транспорті. *Комунальне господарство міст*. 2018. № 142. С. 108–113.