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. 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.

11. 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.

12. 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.

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

14. Павленко О. В., Калініченко О. П. Методика визначення ефективного варіанта технології роботи складу при використанні високоманеврених та енергоефективних багатовісних автомобілів. *Комунальне господарство міст*. 2023. Т. 6, № 180. С. 244–249.

15. 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.

УДК 656.025

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ДОСТАВКИ ПОБУТОВОЇ ХІМІЇ ПІДПРИЄМСТВОМ ТОВ «ТРАНСПОРТНА КОМПАНІЯ САТ» В МІСТІ ХАРКІВ

Здоб. М. Левіщенко, Доц. О. С. Черепаха, Доц. О.П. Калініченко
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
kttkap2016@gmail.com

Сучасний етап розвитку глобальної та національної економіки нерозривно пов'язаний із безперервним ускладненням логістичних макросистем та стрімким зростанням вимог до якості транспортно-експедиційного обслуговування. В умовах високого рівня урбанізації та концентрації населення у великих містах міська логістика перетворилася на один із найскладніших та фінансово містких сегментів загального ланцюга постачань [1]. Особливої гостроти та багатокритеріальної складності ці питання набувають у контексті транспортування специфічних категорій товарів повсякденного попиту, до яких належить побутова хімія. Логістика цієї номенклатури вантажів жорстко регламентується державними стандартами, вимагаючи дотримання правил товарного сусідства та уникнення спільного транспортування з продовольчими товарами через ризик дифузії токсичних летких сполук [2]. Значна частина рідких засобів побутової хімії є вкрай термочутливою, що робить переохолодження неприпустимим, оскільки хімічні розчини кристалізуються, а теплове розширення може зруйнувати пластикову тару. Транспортування таких вантажів завжди супроводжується ризиком механічної розгерметизації упаковки, що може призвести до

розливу агресивних хімічних рідин. Саме тому технологічний процес доставки повинен передбачати використання ізотермічного рухомого складу та бездоганної системи кріплення укрупнених вантажних одиниць.

Аналіз існуючої організації перевезень на ТОВ «ТРАНСПОРТНА КОМПАНІЯ САТ» виявляє низку серйозних операційних та організаційних недоліків [3]. Управління логістикою на підприємстві зберігає ознаки ручного втручання, що призводить до формування нераціональних маятникових або коротких розвізних маршрутів. Комерційний автомобіль завантажується на центральному складі, відправляється до одного або кількох дрібних клієнтів у віддалених районах Харкова, розвантажується і змушений повертатися на базу повністю порожнім. Це призводить до критично низького використання пробігу, марного спалювання дизельного пального та збільшення екологічного навантаження на довкілля [4]. Складські та навантажувально-розвантажувальні операції також характеризуються відсутністю координації. Нестача механізації під час кінцевого розвантаження змушує водіїв здійснювати поштучне ручне перенесення важких гофрокартонних коробів до підсобних приміщень магазинів, що генерує величезні простої транспортних засобів та критично затримує автомобілі на маршруті [5].

Для подолання цієї системної кризи необхідна розробка та впровадження вдосконаленої транспортно-технологічної схеми. Головним вектором модернізації є повна відмова від поштучної обробки та перехід до формування укрупнених вантажних одиниць із використанням металевих сітчастих рол-контейнерів. У межах розробленої технології один такий контейнер здатний вмістити десятки стандартних пластикових ящиків чи коробів, гарантуючи стійкість вантажу [6]. При моделюванні цих інноваційних транспортно-технологічних схем важливо дотримуватися жорсткої термінологічної дисципліни в операційних картах. У графах, що описують спосіб виконання робіт, слід вказувати виключно фізичні дії (наприклад, механізоване спускання, просторове переміщення), що відповідають на запитання «як саме це робиться?». Внесення до цих граф назв технічного обладнання є методологічною помилкою, оскільки воно відповідає лише на запитання «за допомогою чого?». Чітке дотримання цього принципу забезпечує бездоганне розуміння ергономіки процесу [7].

Перехід до роботи з рол-контейнерами вимагає обов'язкового дообладнання комерційних транспортних засобів електрогідравлічними бортами. Оптимальним вибором для міської дистрибуції хімічної продукції є середньотоннажні автомобілі з ізотермічними фургонами. Збільшена вантажопідйомність у поєднанні з достатнім корисним об'ємом дозволяє логістичній системі консолідувати значно більшу кількість дрібних роздрібних замовлень в один розвізний маршрут без порушення габаритно-вагових обмежень. Для оптимізації транспортної мережі застосовується евристичний метод економій Кларка-Райта, який ітеративно формує раціональні кільцеві маршрути, мінімізуючи загальний холостий пробіг автопарку [8]. Синхронізація роботи складських рамп та транспортних засобів забезпечується впровадженням системи тайм-слотування, що повністю ліквідує ранкові черги на розподільчому центрі. Це гарантує операційну безпеку, конфіденційність комерційної таємниці та високу точність розкладів [9].

Література

1. Калініченко О. П., Черепаха О. С., Жмиря Р. А. Особливості доставки вантажів у 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 якості обслуговування замовників при доставці споживчих товарів. *Теорія і практика сучасної науки очима молоді* : зб. матеріалів 1 всеукр. наук.-практ. конф. Харків : ХНТУГС, 2021. С. 141–143.

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

5. 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.

6. 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.

7. 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.

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

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

УДК 656.025

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ДОСТАВКИ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «ФМ ХЛАДОПРОМ» В МІСТІ ХАРКІВ

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

Сучасні міста характеризуються стрімким зростанням обсягів перевезень споживчих товарів, що неминуче призводить до перевантаження транспортної інфраструктури. Одним з ключових аспектів міської логістики є доставка продукції харчової промисловості, зокрема морозива та напівфабрикатів, яка забезпечує функціонування бізнесу та задоволення потреб населення [1-10]. Однак, інтенсифікація цього процесу в умовах щільної міської забудови та обмеженого дорожнього простору породжує низку серйозних проблем, таких як транспортні затори, порушення температурних режимів та складнощі паркування, що негативно впливає на якість життя городян та ефективність бізнесу. У зв'язку з цим, актуальність проблеми оптимізації та удосконалення технологічного процесу доставки споживчих товарів набуває особливої гостроти. Неефективне планування маршрутів, тривалі простої транспорту під час завантаження-розвантаження, складнощі з паркуванням та координацією дій учасників логістичного ланцюга призводять до значних фінансових та часових втрат, а також погіршують загальну транспортну ситуацію в містах. Метою даної статті є розгляд сучасних технологій та підходів до удосконалення процесу доставки продукції ТОВ «ФМ ХЛАДОПРОМ» у місті Харків, аналіз їх переваг та недоліків, а також визначення перспективних напрямків розвитку міської логістики.

Технологічний процес доставки продукції ТОВ «ФМ ХЛАДОПРОМ» у міських умовах є складним багатоетапним процесом, що вимагає чіткої координації та ефективного управління. Основними етапами цього процесу є:

– приймання замовлення та планування: Отримання заявки від клієнта, визначення характеристик вантажу (температурного режиму), узгодження термінів та умов доставки, планування оптимального маршруту.

– підготовка вантажу до відправлення: Комплектація замовлення на складі-холодильнику, упакування, маркування та підготовка супровідної документації.

– завантаження: Завантаження продукції у спеціалізований транспортний засіб (рефрижератор) з дотриманням правил розміщення та кріплення вантажу для забезпечення