УДК 656.025

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ДОСТАВКИ МЕТАЛЕВИХ ТРУБ ТОВ «МЕТІНВЕСТ-СМЦ» В МІЖМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

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

Сучасний етап розвитку національної економіки нерозривно пов'язаний із необхідністю масштабного відновлення, модернізації та розбудови критичної інфраструктури держави. У цьому контексті безперебійне функціонування промислового сектору, енергетики та житлово-комунального господарства великих міст критично залежить від своєчасного та надійного постачання стратегічних будівельних матеріалів [1, 2]. Металеві труби різного діаметру та призначення є однією з найважливіших номенклатурних позицій, що забезпечує функціонування систем водопостачання, магістральних теплових мереж та промислових об'єктів. Доставка такої трубної продукції у міжміському сполученні, зокрема для забезпечення потреб комунальних підприємств міста Харків потужностями металургійних дистриб'юторів, таких як ТОВ «МЕТІНВЕСТ-СМЦ», є надзвичайно складним логістичним завданням. Вона вимагає ідеальної синхронізації транспортних потоків, застосування спеціалізованого рухомого складу та впровадження інноваційних технологічних рішень на кожному етапі переміщення вантажу.

Специфіка транспортування металевих труб зумовлена їхніми унікальними ваго-габаритними характеристиками. Цей вантаж належить до категорії довгомірних та великовагових, що безапеляційно виключає можливість використання стандартних закритих комерційних фургонів [3]. Перевезення такого специфічного металопрокату вимагає залучення магістральних сідельних тягачів у зчепленні зі спеціалізованими напівпричепами (трубовозами або відкритими бортовими платформами, обладнаними коніками для надійної фіксації). Довгомірність вантажу створює додаткові ризики під час руху автомобільними шляхами загального користування, особливо на ділянках зі складним рельєфом, крутими поворотами або в умовах пошкодженого дорожнього покриття, що є актуальним для багатьох міжміських маршрутів України. Відповідно, забезпечення безпеки дорожнього руху, жорсткий контроль осьових навантажень та надійне кріплення труб стають фундаментальними пріоритетами транспортного процесу [4].

Аналіз існуючої організації доставки металевих труб виявляє низку глибоких системних проблем, які генерують значні логістичні втрати. Традиційна технологічна схема, що досі застосовується багатьма компаніями, базується на поштучному або дрібнопартіиному завантаженні труб за допомогою мостових кранів або кранів-балок. При такому екстенсивному підході кожна окрема труба підіймається, переміщується та вкладається у кузов напівпричепа відокремлено. Це призводить до катастрофічного збільшення часу простою магістрального автопоїзда під навантажувальними та розвантажувальними операціями. Транспортний засіб годинами очікує на завершення вантажних робіт, що штучно та критично знижує його експлуатаційну швидкість, зменшує продуктивність автопарку та мультиплікує постійні фінансові витрати підприємства [5].

Для подолання цієї експлуатаційної кризи розроблено та запропоновано до впровадження інноваційну транспортно-технологічнну схему. Вектором модернізації є повна відмова від поштучної обробки довгомірного вантажу на користь концепції консолідації труб в укрупнені вантажні одиниці (транспортні пакети). Завдяки застосуванню спеціалізованих металевих стяжок та стропів, труби об'єднуються у цілісні блоки ще на етапі попередньої складської підготовки. Таке чітке розмежування гарантує бездоганне розуміння ергономіки процесу та дозволяє диспетчерському апарату коректно розраховувати хронометраж операцій [6, 7].

Перехід до роботи з укрупненими вантажними одиницями генерує колосальний синергетичний ефект. Час, що витрачається на механізоване підіймання та просторове переміщення одного сформованого пакета труб, у рази менший за сумарний час поштучного

вантаження. Це дозволяє радикально скоротити непродуктивні простої магістральних тягачів, підвищити загальний рівень та ступінь механізації транспортного процесу та значно зменшити частку небезпечної ручної праці під час фіксації вантажу у кузові. Внаслідок цього оборотність рухомого складу на міжміському маршруті стрімко зростає, забезпечуючи вищу прибутковість для перевізника [8].

Вибір раціонального рухомого складу та оптимізація маршруту доставки є наступним невід'ємним етапом модернізації. Хоча міжміські перевезення зазвичай характеризуються меншою варіативністю шляхів порівняно з міською розвізною логістикою, вибір оптимального транспортного коридору між індустріальними хабами (наприклад, Дніпром та Харковом) залишається критичним. Критеріями вибору маршруту є не лише його мінімальна геометрична довжина, але й пропускна здатність, якість дорожнього покриття, наявність аварійно-небезпечних ділянок та мостових переходів з обмеженнями за вагою. Математичне моделювання підтверджує, що вибір найбільш раціонального маршруту дозволяє суттєво скоротити час руху транзитного транспорту [9]. Водночас оновлення парку магістральних тягачів на більш сучасні, енергоефективні моделі європейського виробництва дозволяє суттєво знизити питомі змінні витрати (зокрема витрату дизельного пального на кілометр пробігу). Зниження собівартості перевезення однієї тонни металопрокату навіть на кілька десятків гривень у масштабах річної виробничої програми генерує мільйонні заощадження [10].

Синхронізація роботи учасників логістичного ланцюга є визначальним фактором успіху. ТОВ «МЕТІНВЕСТ-СМЦ» виступає одночасно вантажовідправником та перевізником, тоді як комунальні підприємства Харкова є отримувачами. Відсутність координації між складом відвантаження та графіком роботи приймальних майданчиків отримувача призводить до утворення черг та порушення строків доставки. Для ліквідації цього розриву необхідна глибока цифровізація транспортного процесу. Впровадження електронного документообігу та інтелектуальних систем моніторингу GPS/GNSS забезпечує абсолютну інформаційну прозорість [11]. Одержувач отримує можливість відстежувати рух автопоїзда з металевими трубами у режимі реального часу і завчасно підготувати розвантажувальні механізми (автокрани) та складські площі.

Використання передових систем управління транспортом (TMS) та підтримки прийняття рішень вимагає суворого дотримання принципу source-grounding. У контексті побудови логістичних маршрутів та розрахунку розкладів руху це означає, що алгоритми штучного інтелекту та аналітичні модулі повинні спиратися виключно на верифіковані внутрішні дані компанії: офіційні топографічні матриці відстаней, технічні паспорти рухомого складу, затверджені нормативи часу на вантажні операції та реальні обмеження дорожньої інфраструктури. Категорично виключається формування маршрутних завдань на основі неперевіреної інформації із зовнішніх веб-пошуків, оскільки будь-яка неточність у габаритах мостів чи пропускній здатності трас для довгомірних вантажів може призвести до катастрофічних наслідків. Такий підхід гарантує бездоганну операційну безпеку та юридичну захищеність транспортного підприємства.

Економічна оцінка розроблених проектних рішень переконливо доводить їхню високу інвестиційну привабливість та життєву необхідність. Синергетичний ефект від формування укрупнених вантажних одиниць, оновлення магістральних тягачів та вибору оптимального міжміського маршруту призводить до радикального зниження сукупних експлуатаційних витрат. Завдяки скороченню часу простоїв під навантажувальними операціями та зменшенню холостих кілометрів пробігу, загальна продуктивність логістичної системи стрімко зростає. Незважаючи на необхідність здійснення значних капітальних інвестицій у модернізацію автопарку та закупівлю спеціалізованих стропів для пакетування металевих труб, феноменальна рентабельність забезпечує вкрай короткий термін окупності проєкту [12]. Реалізація цих науково обґрунтованих заходів дозволить підприємству не лише максимізувати власні фінансові показники, але й забезпечити безперебійне, надійне та швидке постачання стратегічно важливих матеріалів для відновлення життєво необхідної інфраструктури великих міст.

Література

1. Калініченко О. П., Вашакідзе В. І. Підвищення ефективності виконання доставки вантажів 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.
2. Севідова В. В., Калініченко О. П. Підвищення ефективності доставки вантажів в міських та приміських 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., Циганок В. В. Дослідження процесу доставки вантажів 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. 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. Калініченко О. П. Рішення задач оперативного планування на автомобільному транспорті : навч. посіб. Харків : ХНАДУ, 2015. 143 с.
8. 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.
9. Нефьодов В. М., Калініченко О. П. Сучасний стан і актуальні проблеми доставки товарів автомобільним транспортом. *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. *Інтелектуальні технології управління транспортними процесами* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-техн. конф. Харків : ХНАДУ, 2020. С. 108–110.
11. 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.
12. 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 ХЛІБА В САЛТІВСЬКОМУ РАЙОНІ МІСТА ХАРКІВ

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

Сучасні умови функціонування міської логістики в Харкові вимагають особливої уваги до забезпечення населення товарами першої необхідності, серед яких ключове місце займають хліб та хлібобулочні вироби [1, 2]. Стабільне та безперебійне постачання свіжого