

впроваджувати сучасні підходи до планування перевезень, інтегруючи їх у загальну стратегію розвитку логістичної системи.

Література

7. Потаман Н.В., Шуліка О.О., Орда О.О. Моделювання маршрутної мережі доставки швидкопсувних вантажів у регіональному сполученні за допомогою мереж Петрі. Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура. Харків, 2021. Вип. 4 (164). с. 240-245. DOI 10.33042/2522-1809-2021-4-164-240-245.

8. Воркут А. И. Автомобильные перевозки партионных грузов/ А. И. Воркут - Киев: Вища шк., 1974. - 184 с.

9. Негода А., Русак Д. Міжнародна логістика та глобальні ланцюги постачань: навчальний посібник у схемах, К., 2023. – 268 с.

10. Потаман Н. В., Северин О. О., Шуліка О. О. Дослідження залежності сумарних витрат на виконання навантажувально-розвантажувальних робіт від основних показників роботи засобів механізації, *Вісник Східноукраїнського нац. ун-ту ім. В. Даля*, 2018, №2(243), С.198–202.

11. Потаман Н.В. Вибір раціональної транспортно-технологічної схеми доставки вантажів в міжміському сполученні на підставі принципів логістики, *Міжнародна наукова сесія «Інноваційні проекти в галузі технічного сервісу машин» 21 – 22 березня 2018 р., ХНТУСГ ім.П.Василенка*.

12. Orda O., Potaman N., Shulika O., Yashchuk Y. Developing an efficient road-based batch freight delivery technology for intercity connections with a focus on resource conservation. Collection of Scientific Papers of the State University of Infrastructure and Technologies of the Ministry of Education and Science of Ukraine: Series "Transport Systems and Technologies". No 41. Kyiv: SUIT, 2023. pp. 195-212 DOI:10.32703/2617-9059-2023-41-16

13. Орда О.О., Удовіченко В.О. Аналіз цифрових рішень логістики «останньої милі». *Зб. матеріалів 84-ї наук.-техн. та наук.-метод. конф. ХНАДУ. Секція транспортних технологій*. Харків: ХНАДУ, 2020. С. 17-18.

УДК 656.07

УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НАЛИВНИХ ВАНТАЖІВ В ПРИМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

Студ. Новіков М.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Potaman81@ukr.net

Підвищення ефективності вантажних автоперевезень тісно пов'язане з технічним удосконаленням рухомого складу, впровадженням сучасних технологій та підвищенням організаційного рівня логістичних процесів. Інноваційні рішення в конструкції автомобілів, автоматизація навантажувально-розвантажувальних операцій, використання систем GPS-моніторингу та цифрових логістичних платформ дозволяють збільшити швидкість доставки, скоротити простой транспорту, оптимізувати маршрути та підвищити загальну продуктивність перевезень [1]. Сучасна технологія перевезення вантажів — це не просто набір дій, а цілісна система, яка розбивається на послідовні етапи та операції. Кожна операція має чітко визначену мету, виконується одним або кількома виконавцями й

спрямована на досягнення максимальної ефективності. Етап, у свою чергу, об'єднує логічно пов'язані операції, які разом забезпечують завершення певного відрізка перевізного процесу. Основне завдання технології — усунути зайві дії, забезпечити логічну послідовність і зменшити трудомісткість транспортування.

Технологія перевезення характеризується трьома ключовими принципами:

1. Розчленування процесу на етапи та операції;
2. Координація дій відповідно до логіки роботи транспортної системи;
3. Однозначність у виконанні кожного елементу процесу.

Чіткий поділ технологічного ланцюга забезпечує ефективний контроль і дає змогу швидко виявляти вузькі місця в системі. Успішна технологія повинна враховувати потреби логістичного середовища, умови ринку, вимоги до часу доставки та дотримання законів економіки, зокрема закону зростання продуктивності праці [2-3].

Значення технології стає особливо очевидним в умовах сучасного конкурентного середовища, де перевізники мають справу з динамічними логістичними потоками, зростаючими обсягами замовлень та очікуваннями клієнтів щодо точності та швидкості доставки. У зв'язку з цим особливого значення набувають цифрові інструменти: транспортні ERP-системи, аналітика великих даних, автоматизоване планування маршрутів та штучний інтелект, що дозволяє адаптувати технологію перевезень до змінних умов у реальному часі.

Хоча техніка і технологія тісно пов'язані, вирішальна роль сьогодні належить саме технології як інтегрованому підходу до оптимізації процесу. Водночас технічні засоби — транспортні засоби, навігаційні системи, засоби автоматизації — є ключовим інструментом реалізації цієї технології [4].

У минулому організація перевезень часто формувалася на основі практичного досвіду або інтуїції. Проте в сучасних умовах цього вже недостатньо. Від перевізників вимагається науковий підхід до побудови логістичних систем, аналізу всіх складових процесу та їх постійної адаптації до нових умов. Лише за таких умов можливо забезпечити сталу ефективність, конкурентоспроможність і розвиток транспортної галузі.

При виконанні перевезень молока, автомобіль з підприємства відправляється на у приміську зону Харкова. У приміських населених пунктах збирає молочні вироби у відправників та перевозить на збиральний пункт. Збиральний знаходиться у приміській зоні міста Харкова у селищі міського типу Пісочин. Збиральний пункт був заснований у 1973 році. Це один з найбільших збиральних пунктів який обслуговує місто. Надходження молока залежить часу надоїв, тоді приблизно прийом молока розпочинається о 06:40 та від 19:30. Основним клієнтом збирального пункту є “Харківській молочний комбінат”, тому уся молочна продукція що збирається у пункті надходить до комбінату (таблиця 1).

Таблиця 1 – Характеристика збирального пункту

Показник	Значення
Обсяг місткості молока, т	200
Площа пункту, м ²	842
Кількість пунктів Н/Р	4
Періодичність надходження молока, хв.	5 – 20
Періодичність вивозу молока, хв.	13 – 17
Обсяг завезення 1 автомобілем, т	4
Графік роботи	двозмінний

Зараз на підприємстві “САТП – 2001” знаходиться більше 130 автомобілів. З яких:

- Автомобілі цистерни – 15,5 %
- Бортові автомобілі – 3,7 %
- Тентовані автомобілі – 36 %
- Автомобілі рефрижератори – 9,8 %
- Автомобілі фургони – 36 %

Підприємство «САТП – 2001» спеціалізується на транспортуванні молочних продуктів у спеціалізованих автомобілях-цистернах. До основної номенклатури належать: молоко, вершки, сироватка та обрат. Безтарний спосіб перевезення рідких харчових продуктів має низку переваг: скорочення часу на вантажно-розвантажувальні операції, мінімізація втрат продукту під час транспортування, зменшення витрат на тару, а також дотримання високих санітарно-гігієнічних стандартів доставки.

Цистерни для транспортування виготовляються переважно з хімічно інертних матеріалів, мають еліптичну форму та оснащені термоізоляцією. Шар ізоляційного матеріалу розміщений між внутрішньою ємністю та зовнішнім облицюванням, що дозволяє підтримувати стабільну температуру продукту. Внутрішня поверхня резервуарів обробляється відповідно до специфіки вантажу, а для продуктів, які особливо чутливі до зовнішнього середовища (наприклад, вершки), передбачено герметичні резервуари [5].

Для перевезення молока з молочних ферм та пунктів збору до підприємств переробки використовуються автомобілі з причепами або напівпричепами, обладнаними багатосекційними цистернами з алюмінію. Завдяки термоізоляції, ці ємності можуть зберігати температуру охолодженого молока навіть при +30 °С з підвищенням не більше ніж на 3 °С протягом 10 годин. Кожна секція має люк для заповнення, очищення та огляду, а також зливні клапани, захищені запобіжними ковпаками.

У більшості вітчизняних молоковозів для завантаження молока використовується вакуумна система, що створює розрідження за допомогою впускного трубопроводу двигуна. Ця система обладнана запобіжними механізмами, які не допускають потрапляння парів пального до продукту та молока — в систему двигуна. Наповнення цистерн контролюється автоматично — як тільки молоко досягає заданого рівня, система припиняє подачу живлення на двигун, зупиняючи його. Розвантаження здійснюється самопливом.

Ці цистерни можуть також бути адаптовані для перевезення інших напоїв, зокрема пива та хлібного квасу. Для цього встановлюється додаткове обладнання: розподільники, балони з вуглекислим газом, рукави, а також герметизуючі системи. Як свідчить практика, така модифікація дозволяє досягти значної економії та зберегти смакові властивості продукту. Крім того, безтарне транспортування виключає надлишкові витрати часу на завантаження і розвантаження та усуває потребу в використанні тари.

Під час експлуатації молоковозів та спеціалізованих цистерн для пива і квасу пред'являються високі вимоги до чистоти внутрішніх поверхонь резервуарів, шлангів, кранів та інших елементів. Для цього використовуються автоматизовані установки з обертовими форсунками, які забезпечують миття та дезінфекцію водою або спеціальними розчинами під тиском до 15 кг/см² (14,7×10⁴ Па), що створюється насосом [6].

Підхід до організації обслуговування клієнтів ґрунтується на швидкій і якісній доставці продукції. Підприємство чітко координує час транспортування від ферм і пунктів прийому до великого збирального пункту, розташованого поблизу смт Пісочин. Доставка молока здійснюється у дві зміни: перша — о 05:00, друга — відповідно до вечірнього графіка постачання, який варіюється залежно від пори року (орієнтовно з 19:30 до 20:30). Перед виїздом водії проходять обов'язковий медичний огляд і перевіряють якість очищення цистерни. Виїзд другого водія відбувається через 15–20 хвилин після першого.

Прибуття на пункт збору супроводжується тестуванням молока на кислотність. Методика проста: молоко нагрівають у колбі, і якщо воно не згортається, вантаж вважається придатним для перевезення. Далі здійснюється заповнення секцій згідно з жирністю. Тривалість завантаження коливається від 25 до 60 хвилин. Після завершення процесу люки пломбуються, оформлюється товарно-транспортна накладна і автомобіль вирушає до пункту прийому.

У пункті розвантаження знову проводиться контроль якості продукту. Якщо молоко відповідає нормам, починається розвантаження, після чого заповнюються відповідні документи. Завершення циклу передбачає промивку та парову дезінфекцію цистерни. Автомобілі малої вантажопідйомності (8–12 тонн) повертаються на АТП, а великотоннажні машини (25–30 тонн) продовжують роботу — зазвичай для перевезення обрата або вершків.

Вибір критерію, за яким знаходять оптимальне рішення, визначається метою, поставленою в задачі. Найбільш часто передбачається мінімізація пробігу. Це зручний критерій. При однакових умовах руху на усіх ділянках маршруту план, оптимальний по пробігу, буде оптимальним і за витратами часу, продуктивності автомобіля, вартості та собівартості перевезення 1 т вантажу та транспортній роботі.

В даній роботі в якості критерію оптимізації приймемо транспортну роботу, який невіддільно залежить від відстані доставки вантажу.

Відмінною особливістю транспортного виробництва є те, що його корисний ефект неподільно пов'язаний з засобами транспорту. Корисна робота транспорту визначається об'єктивною необхідністю переміщення визначеної кількості вантажу на задану відстань.

Транспортний процес на розвізних маршрутах складається з окремих циклів, які послідовно не повторюються [5].

Процес навантаження та розвантаження знаходить своє відображення в кількості перевезених тон вантажу. Якщо в i -у точку завозиться та з неї вивозиться відповідно g_{pi} та g_{ci} тон вантажу, то всього за одну їздку, яка включає n_3 пунктів завозу та вивозу вантажів, перевозиться наступна кількість вантажу, т:

$$P_e = \sum_{i=1}^{n_3} (g_{pi} + g_{ci}) = q \cdot \gamma_{cm}, \quad (1)$$

де γ_{cm} — статичний коефіцієнт використання вантажопідйомності автомобіля;
 q — номінальна вантажність автомобіля, т.

Процес переміщення вантажів знаходить своє відображення в кількості виконаних тонно-кілометрів.

При доставці g_{pi} тон вантажу i -му отримувачу на розвізному маршруті виконується наступна кількість тонно-кілометрів:

$$W_{pi} = g_{pi} \cdot l_{z,pi}, \quad (2)$$

де $l_{z,pi}$ – відстань їздки з вантажем, км.

Для вирішення поставленої задачі оптимізації визначений критерій, а саме транспортна робота, повинен прагнути до мінімуму та приймати наступний вигляд:

$$W_{pi} \rightarrow \min, \quad (3)$$

Таким чином, можна визначити наступний етап вирішення задачі, а саме необхідно мінімізувати відстань перевезення вантажів, для мінімізації транспортної роботи.

Література

14. Потаман Н.В., Шуліка О.О., Орда О.О. Моделювання маршрутної мережі доставки швидкокопсувних вантажів у регіональному сполученні за допомогою мереж Петрі. Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура. Харків, 2021. Вип. 4 (164). с. 240-245. DOI 10.33042/2522-1809-2021-4-164-240-245.

15. Воркут А. И. Автомобильные перевозки партионных грузов/ А. И. Воркут - Киев: Вища шк., 1974. - 184 с.

16. Правила перевезення наливних вантажів. Електронне посилання: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0558-03#Text>

17. Правил перевезення вантажів у спеціальних та спеціалізованих контейнерах відправників і одержувачів, затверджених наказом Міністерства транспорту України від 21.11.2000 № 644 та зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 24.11.2000 за № 872/5093. Електронне посилання: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0872-00#Text>.

18. Потаман Н.В. Вибір раціональної транспортно-технологічної схеми доставки вантажів в міжміському сполученні на підставі принципів логістики, *Міжнародна наукова сесія «Інноваційні проекти в галузі технічного сервісу машин» 21 – 22 березня 2018 р., ХНТУСГ ім.П.Василенка.*

УДК 656.07

ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ НАВАНТАЖЕННЯ ТА РОЗВАНТАЖЕННЯ БАКАЛІЇ НА СКЛАДІ «КОЗУБ ПРОДУКТ»

Студ. Богачов О.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

У сучасних умовах функціонування харчової промисловості ефективна логістика є ключовим фактором конкурентоспроможності підприємств. Особливу роль у цьому процесі відіграють склади, де здійснюється зберігання та переміщення продукції. ТОВ «Козуб продукт» спеціалізується на виробництві та реалізації бакалійної продукції, зокрема круп, борошна, бобових та цукру. Важливим елементом забезпечення безперебійного товарообігу є оптимізація технологічного процесу навантаження та розвантаження.