

Мельник Р.В., аспірантка кафедри
автомобілів та транспортного менеджменту
Цимбал С.В., завідувач кафедри автомобілів
та транспортного менеджменту, к.т.н., доцент
Вінницький національний технічний університет

ОСОБЛИВОСТІ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Транспорт є важливою ланкою логістичної системи. Значна частина логістичних операцій на шляху руху матеріального потоку від первинного джерела сировини до кінцевого споживання здійснюється із застосуванням різних транспортних засобів. Витрати виконання цих операцій становлять до 50% від суми загальних витрат за логістику.

У галузях харчової промисловості спостерігається велика різноманітність продукції, що випускається, видів сировини, призначених для переробки в готову продукцію, які перевозяться у великих кількостях між об'єктами ланцюгів постачань (постачальниками, виробниками, споживачами, розподільчими центрами та ін). При цьому кожен вид матеріального потоку має унікальні характеристики (фізико-хімічні властивості, тип тари, температурний режим доставки, яка, у свою черга, впливає на терміновість поставки, розміром партії поставки і т.д.), які в сукупності визначають вибір схеми доставки, типу та виду транспортних засобів для доставки та рішення деяких інших завдань транспортної логістики, класифікація яких представлена у таблиці 1.

Таблиця 1 - Основні завдання транспортної логістики

Завдання	Вихідні дані	Методи розв'язання задач
Вибір типу та виду транспортного засоби	Фізико-хімічні властивості вантажів Спосіб виконання вантажно-розвантажувальних робіт Розмір партії постачання Терміновість поставки	Одно- та багатокритеріальна оптимізація із застосуванням пошуку варіантів та сценаріїв поведінки в ланцюгах поставок
Спільне планування транспортних процесів зі складськими та виробничими операціями	Асортимент продукції План випуску продукції Місткість складів Швидкість прийому та відвантаження товарів Провізна спроможність транспортних засобів Дислокація учасників ланцюга постачання	Змішане цілечисленне лінійне програмування Динамічне програмування Методи теорії масового обслуговування Стохастична оптимізація Імітаційне моделювання Агрегування та декомпозиція
Спільне планування транспортних процесів на різних видах транспорту	Дислокація учасників ланцюга поставок Технології прийому та відправлення транспортних засобів у транспортних вузлах Норми часу на проведення транспортно-технологічних операцій Графіки та розклади роботи ліній та операторів різних видів транспорту	Змішане цілечисленне лінійне програмування Динамічне програмування Стохастична оптимізація Імітаційне моделювання
Забезпечення технологічної єдності транспортно-складського процесу	План зон прийому та відвантаження продукції зі складу Складські потужності Схеми консолідації та розконсолідації вантажопотоків Норми часу на проведення транспортно-складських операцій Провізна здатність та спеціалізація транспортних засобів	Змішане цілечисленне лінійне програмування Імітаційне моделювання Методи теорії масового обслуговування
Визначення раціональних маршрутів постачання	Дислокація учасників ланцюга постачань Характеристики транспортної мережі (пропускна здатність, швидкість переміщення і т.д.) Умови та вимоги постачання продукції (терміновість, періодичність і т.д.) Спеціалізація та диверсифікація рухомого складу	Змішане цілечисленне лінійне програмування Теорія графів Динамічне програмування Стохастична оптимізація Метод «гілок та кордонів» Евристичні методи Метаевристичні методи

Як видно з табл.1, при вирішенні завдань необхідні аналіз та обробка великої кількості інформації з метою отримання найкращих результатів транспортного обслуговування у ланцюгах постачання. Вирішення цих завдань можливе різними економіко-математичними методами, найчастіше використовуються кілька методів відразу для отримання якісних результатів, тому наявність надійних інформаційних технологій, комп'ютерних програм відіграє важливу роль у одержання своєчасного та прийняттого результату розв'язання задачі управління доставкою вантажів.

Також до завдань транспортної логістики слід віднести забезпечення технічної та технологічної сполученості учасників транспортного процесу, узгодження їх економічних інтересів, а також використання єдиних систем планування. [1]

На шляху вирішення завдань транспортної логістики виникає низка проблем, що перешкоджають якісному обслуговуванню учасників ланцюгів постачання. Серед проблем, насамперед, слід зазначити недостатньо якісне транспортне обслуговування. Деякі компанії харчової промисловості вдаються до послуг зовнішніх перевізників. Найчастіше це звичайні

транспортні організації, керівництво яких не надто замислюється про оптимізацію процесу доставки. Природно, що оперативність та якість їхніх послуг далеко не завжди відповідає високим стандартам. Тому необхідне встановлення пропорцій між власним рухомим складом, що залучається. Якщо використовувати лише власний рухомий склад, то необхідно постійно відстежувати наступну проблему – зношеності транспортних засобів, що призводить до погіршення продуктивності та надійності системи доставки, потребує наявності ремонтної бази, відволікання штату співробітників підприємств харчової промисловості на виконання операцій підтримки працездатності рухомого складу.

Проблема зношеності транспортних засобів може вплинути на проблему забезпечення безпеки вантажу, що перевозиться. Крім розглянутих раніше проблем, можна також відзначити проблеми недостатнього завантаження рухомого складу, неправильної конфігурації маршрутів перевезень, несвоєчасної чи неповної інформаційної підтримки під час планування та управлінні процесом доставки вантажів харчової промисловості.

Зрештою, неякісне рішення даних проблем призводить до зриву термінів доставки, резервування зайвих складських площ у ланцюгах постачань, збільшенню основного та оборотного капіталу, логістичних витрат, погіршення взаємодії учасників ланцюгів постачання харчової промисловості.

Під час вирішення завдань транспортної логістики необхідно, насамперед, розглядати об'єкти, що обслуговуються у взаємозв'язку та взаємодії у складі деякої системи або ланцюга постачань. Оцінка ефективності ланцюга постачань повинна проводитись набором показників, які дають комплексне уявлення про вплив ефективності діяльності у різних бізнес-процесах на кінцеві стратегічні фінансові показники. Порівняння досягнутих у ланцюзі постачань показників з еталонними у цій галузі дозволяє виявити шляхи поліпшення функціонування ланцюга постачань загалом та окремих її елементів зокрема. Застосування транспортних метрик дозволяє оцінити ефективність використання автотранспорту в ланцюгах постачань та вплив транспортних технологій обслуговування на ключові показники ефективності ланцюга постачання.

Враховуючи вищезазвані рекомендації та підходи, розглянемо особливості розв'язання задач транспортно-логістичного обслуговування у харчовій промисловості. Наприклад, при виборі типу та виду транспортного засобу необхідно брати до уваги специфіку продукції в ланцюгах постачань, що визначається розміром та терміновістю партії постачань. З урахуванням фізико-хімічних властивостей самої продукції ці фактори надають вирішальне значення на вибір рухомого складу, який буде основною логістичною транспортною одиницею, що у свою чергу, впливає на інтенсивність завезення та вивезення вантажів у межах ланцюга постачань, рівень запасів у ланках даних ланцюгів, транспортні витрати та, зрештою, на фінансові показники діяльності підприємств харчової промисловості.

Таким чином, вже на цій стадії необхідний ретельний аналіз варіантів вибору рухомого складу для одержання якісних характеристик функціонування ланцюгів постачань. Неоптимальний вибір транспортних засобів буде призводити до збільшення термінів доставки вантажів, зайвому накопиченню запасів продукції у вузлах ланцюгів постачань харчової промисловості і, як наслідок, втрати конкурентних переваг на ринках збуту.

Розглянута задача вибору рухомого складу має бути нерозривно пов'язана з іншим завданням транспортної логістики - завданням спільного планування транспортних процесів з складськими та виробничими операціями.

Особливо гостро стоїть завдання планування та управління такими системами в молочній промисловості, тому що весь цикл від постачання сировини до виробництва, а потім реалізації продукції має обмежений період часу. Крім цього, при розробці схеми доставки сировини та реалізації готової продукції враховуються фізико-хімічні властивості молока та інших компонентів, їх температурний режим перевезення, нерівномірність постачань сировини та готової продукції в часі та інші фактори [2].

Термін придатності продукції для багатьох підприємств харчової промисловості є визначальним і налаштовує весь ланцюг постачань на певний ритм. Невеликий термін придатності готової продукції

характеризується коротким періодом збереження споживчих властивостей і в середньому встановлюється від декількох годин до місяця.

Продукція хлібопекарської, молочної та деяких інших підгалузей харчової промисловості характеризується невеликим терміном придатності, у зв'язку з чим потрібен своєчасний збут товарів споживачам. Тривалий термін придатності характерний для решти продукції харчової промисловості, встановлюється не більше одного місяця.

Для цієї категорії товарів можливе застосування різних стратегічних і тактичних підходів у сфері збуту з метою задоволення інтересів замовників при мінімальних витратах на товарорух.

Поряд із терміном придатності важливими факторами, що впливають на вибір схеми транспортного обслуговування та узгодження транспортно-складських та виробничих операцій, є тип використовуваної тари, температурний режим, розмір відправлення та питома ціна товару.

У разі розширення зон збуту [3] виникає необхідність вирішення наступних двох завдань – спільне планування транспортних процесів на різних видах транспорту та забезпечення технологічної єдності транспортно-складського процесу. У цьому випадку шукається компроміс між застосуванням різних видів транспорту під час доставки продукції підприємств харчової промисловості з урахуванням можливості використання регіональних розподільчих та координуючих центрів у ланцюгах постачань, систем передачі вантажів за технологією «кроссдокінг» або багатоешелонної системи доставки продукції [4].

Найбільш динамічною та непередбачуваною є останнє завдання транспортної логістики - визначення раціональних маршрутів поставки. У галузях харчової промисловості можливе вирішення 9 класів таких завдань [5]. Ці завдання відносяться в основному до короткострокових періодів планування діяльності ланцюга постачань та максимально враховують динаміку зміни попиту на продукцію, випадкові фактори зовнішнього середовища (затори на дорогах, нерівномірність завантаження транспортних магістралей, обмеження в проїзді ними, терміновість і періодичність постачань, зміна асортименту продукції, що доставляється і т.д.) та вплив рішень попередніх 4 завдань транспортної логістики.

З огляду великої мережі обслуговування ланцюгів постачань харчової промисловості, для побудови раціональних маршрутів перевезень найчастіше застосовуються евристичні та метаевристичні методи вирішення завдань.

Висновки. Підсумовуючи аналіз особливостей рішення задач транспортної логістики, можна відзначити, що вибір методів і способів транспортного обслуговування ланцюгів постачання харчової промисловості повинен визначатися критерієм ефективності функціонування всього ланцюга в цілому. враховуючи інтереси кожного об'єкта та виникаючі конфлікти між ними на основі узгодження та координації матеріальних, фінансових та інформаційних потоків у ланцюгах постачань.

Література

1. Blackburn, J. Supply Chain Strategies for Perishable Products: The Case of Fresh Produce. *Production and Operations Management*. – 2009.– Vol. 18, Issue 2. – P. 129-137.
2. Балан О.С. Моніторинг реалізації продукції в логістичних системах виробничих підприємств: [моногр.] / О.С. Балан, А.А. Балан // Одеса: ОНПУ, ФОП Бондаренко М.О., 2017. – 175 с.
3. Логістика: навч. посіб. / О.М.Трийд. Г.М.Азаренкова. С.В.Мішина. І.І.Борисенко. – К.: Знання. 2008. – 566 с.
4. Щербаков В.В. Логістика та управління ланцюгами постачання // *Проблеми логістики*. 2015. Т. 1, вип. 4. С. 12-18
5. Aktas E. Penalty and Reward Contracts Between a Manufacturer and Logistics Service Provider // *Logistics Research*. 2016. Vol. 9, No. 1. P. 7-14