

найважливіших факторів зручності громадського транспорту, мінімального дискомфорту з застосуванням множини якісних і кількісних показників, що забезпечить можливість більш повного розуміння ставлення пасажирів до сприйняття якості транспортної послуги як фактору зручності послуг міського громадського транспорту.

Список посилань

1. Шевчук О.С. Вплив показників ефективності на безпеку руху вулично-дорожніми мережами/ О.С. Шевчук // Вісник ХНТУСГ. – Харків, 2016. – № 169. – С. 205–209.
2. Попович П. В. Дослідження комфорту в громадському транспорті м. Тернополя / П. В. Попович, Л. Я. Побережний, І. С. Мурований, О. С. Шевчук, П. Б. Прогній, Л. Я. Побережна, В. М. Плотича // Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. - 2020. - № 2. - С. 88-98. -
3. Маяк М. М. Особливості розвитку ринку вантажних і пасажирських перевезень / М. М. Маяк, П. Б. Прогній, А. Й. Матвійшин, П. В. Попович, О. С. Шевчук, В. М. Островерхов, А. С. Коцур, О.В. Романишин // Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. - 2020. - № 2. - С. 64-71.

УДК 656.073.7

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРОЦЕСУ ДАСТАВКИ ДРІБНОПАРТІЙНИХ ВАНТАЖІВ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ

Птиця Наталія Василівна, к.т.н.

Ковцур Катерина Григорівна, к.т.н.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

RESEARCH OF THE INFLUENCE OF THE PROCESS OF A SMALL-LOT CARGO DELIVERY ON THE FUNCTIONING OF THE RETAIL'S NETWORK

Ptytsia N.

Kovtsyur K.

Kharkiv National Automobile and Highway University

Особливістю доставки вантажів автомобільним транспортом в сфері торгівлі є їх широкий асортимент, що обумовлює партійність перевезень і широкий спектр проблемних ситуацій, що виникають при просуванні вантажів у ланцюгу постачань. Структура вантажопотоку змінилася, це пов'язано з появою нових видів товарів, а також істотним збільшенням номенклатури вантажів, що доставляються в межах одного ланцюга постачань, зміни торкнулися і умов організації процесу доставки. З'явилися нові вимоги, що пред'являються до процесу доставки, обумовлені конкурентною боротьбою на ринку товарів і послуг [1 - 3].

Основні проблеми, що виникають в ланцюзі постачань роздрібній торговельній мережі, виникають саме на етапі «останньої милі». «Остання миля» в логістиці - етап поставки товару від продавця покупцеві. Через безпосередній контакт логістики продавця з кінцевим споживачем, цей етап є одним з ключових в ланцюзі постачань. Якість функціонування цієї ланки логістики безпосередньо впливає на один з найважливіших аспектів для роздрібної торговельної мережі - задоволеність і лояльність клієнта [1].

В даний час вирішенню питання підвищення ефективності процесу доставки дрібнопартійних вантажів, особливу увагу приділено в наукових працях як вітчизняних, так і зарубіжних вчених. Розгляд питання було подано в роботах Анікіна Б.А., Воркута А.І., Міротіна Л.Б., Неруша А.П., Смехова А.А., Нагорного Є.В., Шраменко Н.Ю., Альошинського Є.С. та ін. Аналіз літературних джерел свідчить, що виникає необхідність вирішення задачі визначення впливу параметрів логістичної системи роздрібної торговельної мережі на витрати на доставку дрібнопартійних вантажів, з урахуванням як логістичних, так і маркетингових параметрів.

Логістична система являє собою впорядковану структуру, в якій здійснюється планування і реалізація руху та розвитку сукупного ресурсного потенціалу, організованого у вигляді логістичного потоку, починаючи з відчуження ресурсів навколишнього середовища аж до реалізації кінцевої продукції [4].

При застосуванні логістичного підходу об'єкти інфраструктури роздрібній торговельній мережі можуть розглядатися як один з вхідних параметрів системи. Зміна кількості об'єктів може призводити до суттєвих фінансових змін [2, 4].

Автор в [5] пропонує для визначення кількості об'єктів логістичної системи розглядати графічний метод розв'язання даної задачі. Пропонується в розрізі всієї системи розподілу оцінити, як в залежності від зміни кількості об'єктів змінюються ті чи інші витрати. Зміна кількості об'єктів в логістичній системі роздрібній торговельній мережі можна охарактеризувати показником щільність дислокації торгових точок.

Якщо збутову мережу роздрібною торговельною мережі представити у вигляді сукупності торгових точок, рівномірно розташованих на території регіону, тоді кожна з цих торгових точок буде обслуговувати однакові за площею ділянки району з граничним радіусом - радіусом обслуговування клієнтури [6]. Радіус обслуговування у фактичному розумінні характеризує щільність мережі роздрібною торгівлі. Кількість торгових точок розраховується виходячи з мети забезпечення максимального сумарного економічного ефекту від діяльності в галузі логістики та маркетингу. Необхідний ефект забезпечується за рахунок оптимізації величини радіусу обслуговування клієнтури. Він повинен бути наближений до розрахункового радіусу обслуговування клієнтури, який розраховується виходячи з необхідної підприємству частки ринку.

Математична модель логістичних витрат на доставку вантажів в роздрібну торговельну мережу в умовах міста на етапі «останньої милі» повинна враховувати логістичні і маркетингові параметри логістичної системи, що необхідно в сучасних умовах ринкової конкуренції. Формалізувати параметри логістичної системи, що враховують маркетингову складову процесу доставки, а саме щільність дислокації торгових точок, середній радіус обслуговування і радіус половинного попиту мережі, стає можливим раціоналізувати логістичні витрати на доставку вантажів на етапі «останньої милі» [6].

З метою отримання закономірностей впливу параметрів логістичної системи на логістичні витрати на доставку дрібнопартійних вантажів в логістичній системі роздрібній торговельній мережі на етапі «останньої милі» було проведено повнофакторний експеримент. Користуючись рекомендаціями щодо проведення експерименту і на підставі отриманих математичних моделей, обрано такі фактори, які є змінними величинами:

– щільність дислокації торговельних точок, $\text{од}/\text{км}^2$,

– вартість товарообігу у регіоні, грн.;

– доля ринку мережі, %;

– вартість середнього чеку у регіоні, грн.;

– середній радіус обслуговування у регіоні, км;

– коефіцієнт використання вантажності.

До постійних факторів системи відносимо усі інші фактори:

– технічна швидкість автомобіля, $\text{км}/\text{год}$

– витрати часу на навантаження (розвантаження) одиниці вантажу, $\text{т}/\text{год}$;

– додатковий час на оформлення документів, год;

– коефіцієнти регресійної моделі залежності собівартості автомобільних перевезень

від вантажності автомобіля, $\text{грн}/\text{км}$, $\text{грн}/\text{рік}$, $\text{грн}/\text{ткм}$, $\text{грн}/\text{тгод}$.

Оптимізацію витрат логістичної системи необхідно розглядати в контексті вирішення завдання маршрутизації і визначення параметрів перевізного процесу з урахуванням особливостей функціонування всієї системи. Основним параметром процесу доставки, що визначає його ефективність, є кількість пунктів заїзду на маршрут. Даний параметр істотно впливає на величину витрат на доставку дрібнопартійних вантажів в логістичній системі. Разом з тим, кількість пунктів заїзду слід визначати з огляду на щільність дислокації торгових точок.

Зменшення логістичних витрат на доставку дрібнопартійних вантажів можна досягти шляхом коригування кількості пунктів заїзду на маршруті при можливості збільшення партії відправок, шляхом підвищення коефіцієнта використання вантажопідйомності автомобіля в результаті проведення маршрутизації, тобто при розробці раціональних розвізних маршрутів з урахуванням щільності торгових точок мережі.

План повнофакторного експерименту допускає варіювання факторів на двох рівнях, встановлених через діапазони варіювання обраних змінних, які були визначені, спираючись на статистичні дані. За результатами чисельного експерименту визначено, що рівень значущості апроксимуючих моделей технологічних параметрів не менше 5%. У свою чергу, розрахункове значення критерію Фішера для всіх моделей більше табличного, що підтверджує їх високу інформаційну здатність. Порівняння значень частки витрат, отриманих емпіричним шляхом з розрахунковими значеннями, показало, що значення середньої помилки апроксимації не перевищує 9%.

Проаналізувавши отримані моделі оптимізаційних параметрів логістичної системи роздрібної торгівельної мережі можна зробити наступні висновки:

– при оцінці функціонування процесу доставки дрібнопартійних вантажів у логістичній системі роздрібної торгівельної мережі на етапі «останньої милі» найбільшу увагу необхідно приділяти аналізу параметрів середній радіус обслуговування, щільності дислокації торгівельних точок. Доцільніше організовувати доставку дрібнопартійних вантажів у логістичній системі роздрібної торгівельної мережі коефіцієнт вантажності яких дорівнює 0,7, в умовах коли щільність дислокації торгівельних точок 6 од/км² у співвідношенні з середнім радіусом обслуговування 4 км. Для цього необхідно впроваджувати ефективні способи упаковки та укладки вантажу, планувати рівномірне розташування торгівельних точок у визначеному районі обслуговування відносно розподільчого центру або постачальника.

– при оцінці доцільності введення у мережу нових торгівельних об'єктів посилену увагу необхідно приділити визначенню параметру радіус половинного попиту. Даний параметр характеризує формат майбутньої торгівельної точки, а саме: добовий об'єм доставки, ширину та особливості асортименту вантажів, що будуть доставлятися, якість обслуговування споживачів. Для досягнення мінімальної частки логістичних витрат на доставку дрібнопартійних вантажів доцільніше включати до складу логістичної системи роздрібної торгівельної мережі торгівельну точку, радіус половинного попиту якої не перевищує 1 км, при утриманні значення коефіцієнту статичного використання вантажності на рівні від 0,6 до 0,8.

Отримані дані дозволили оцінити характер функціональної залежності частки логістичних витрат на доставку вантажів в торговельну мережу від чисельних параметрів логістичної системи. Аналіз отриманих залежностей дозволив виявити оптимальні значення кількості пунктів заїзду на маршруті при доставці вантажів в торговельну мережу для різних форматів торгових точок, при яких логістичні витрати будуть мінімальними. Впровадження кількості пунктів заїзду на маршруті в межах певних областей для відповідних форматів торгових точок, дозволить мінімізувати витрати на доставку дрібнопартійних вантажів на етапі «останньої милі».

Список посилань

1. Lim S.F., Jin X., Srari J.S. Consumer-driven e-commerce: A literature review, design framework, and research agenda on last-mile logistics models. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*. 2018. № 3 (48). С. 308-332.
2. Сидоров Д. Розничные сети. Секреты эффективности и типичные ошибки при работе с ними / - М.: Вершина, 2007. – 230 с.
3. Воркут А.И. Транспортное обслуживание торгово-оптовых баз / А.И. Воркут, А.Г. Калинин, А.Г. Ковалик, А.С. Рудык // – К.: Техніка, 1985. – 112 с.
4. Нуретдинов Д. И. Методика выбора типа подвижного состава для автотранспортного предприятия по технико-экономическим критериям: дис. ... канд. техн.

наук: спец. 05.22.10 «Експлуатація автомобільного транспорту» / Дамир Имамутдинович Нуретдинов. – Набережные Челны, 2004. – 172 с.

5. Миротин Л.Б. Транспортная логистика / Л.Б. Миротин. – М.: “Экзамен”, 2003. – 512 с.

6. Natalia Ptytsia. City Retail Network Influence on Transportation Expenses. SHS Web of Conferences 67, 03011 (2019). NTI-UkrSURT 2019: Published online: 15 October 2019. DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20196703011>.

УДК 656

ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕРЕЖІ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Попович Павло Васильович, д.т.н., Шевчук Оксана Степанівна, к.т.н.,

Захарчук Олена Павлівна, к.т.н., Прогній Павло Богданович, к.т.н.

Західноукраїнський національний університет

IMPROVEMENT OF THE PUBLIC TRANSPORT NETWORK

Popovych P.V., Shevchuk O.S., Zakharchuk O.P., Prohnyii P.V.

West Ukrainian National University

Вдосконалення транспортної мережі міста та забезпечення пасажирських перевезень є однією із базових найважливіших функцій органів місцевого самоврядування. Розробка та прийняття науково обґрунтованих рішень по вдосконаленню транспортної системи (ТС) міста здійснювалась на основі збору, обробки та аналізу інформації про пасажирські і транспортні потоки, отриманої в процесі емпіричних досліджень із залученням науковців. На основі таких досліджень Управлінням транспорту та зв'язку міської ради може проводитися значна робота по оновленню транспортних засобів для пасажирських перевезень та вдосконаленню і затвердженню маршрутної мережі міста. У м. Тернополі вперше на Західній Україні був проведений річний моніторинг транспортної системи для подальшого її вдосконалення із забезпеченням адаптації до сезонних змін пасажирських потоків.

Системний підхід органів влади до планування і розвитку транспортної системи обумовив розробку Стратегії розвитку і вдосконалення ТС міста та формування комплексної програми вдосконалення та розвитку ТС для її реалізації з визначенням переліку заходів і робіт, термінів, обсягів та джерел фінансування, а також очікуваних результатів. Розроблена Стратегія забезпечила основу для формування масштабних довгострокових цільових програм розвитку транспорту міста. В рамках розробленої Стратегії і комплексної програми вдосконалення і розвитку ТС міст та визначення першочергових заходів для реалізації Стратегії розробляється "Концепція розвитку громадського транспорту міста ". У відповідності із вказаною Концепцією при розробці і впровадженні маршрутної мережі громадського транспорту (електро - і автобусного транспорту з пріоритетом електротранспорту), в подальшому можлива її планомірна модернізація для більш повного врахування змін пасажирських та транспортних потоків, обумовлених динамічним розвитком міста. Складні санітарні, а також економічні умови, пов'язані з суттєвим ростом вартості пального, запчастин та транспортних засобів при обмеженнях тарифів за проїзд, значно підвищують вимоги до оптимальності конфігурації маршрутної мережі, необхідної кількості транспортних засобів та організації їх руху.

Аналіз і оцінка транспортної системи міста є необхідною умовою для її обґрунтованого вдосконалення та розвитку. При цьому, розвиваються позитивні сторони існуючої системи, усуваються виявлені недоліки і виявляються особливості, які характеризують специфіку ТС міста і забезпечують прийняття оптимальних рішень при її вдосконаленні. Оцінка існуючого стану ТС базується на системі об'єктивних і суб'єктивних показників, які характеризують рівень задоволення транспортних потреб з точки зору пасажирів, влади міста та замовника перевезень громадським транспортом. Об'єктивні показники забезпечують формалізовану оцінку відповідності транспортної системи нормативним документам та вимогам, які ставляться замовником перевезень та владою міста