

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Мосьпан Наталія Вікторівна



УДК 656.95

ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЙ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ ПО
ОБСЛУГОВУВАННЮ РАЗОВИХ ЗАМОВЛЕНЬ НА ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВАНТАЖІВ
У МІЖМІСЬКОМУ СПОЛУЧЕННІ

Спеціальність 05.22.01 – транспортні системи

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата технічних наук

Харків – 2018

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор технічних наук, професор
Горбачов Петро Федорович,
Харківський національний автомобільно-дорожній
університет, завідувач кафедри транспортних систем і
логістики.

Офіційні опоненти: доктор технічних наук, професор
Алексієв Володимир Олегович,
Харківський національний економічний університет
імені Семена Кузнеця, професор кафедри
інформаційних систем

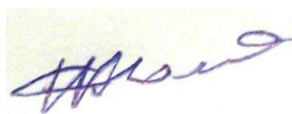
кандидат технічних наук, доцент
Яновський Петро Олександрович,
Національний авіаційний університет, професор кафедри
військової підготовки

Захист відбудеться «21» березня 2018 р. о 14⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.059.02 при Харківському національному автомобільно-дорожньому університеті за адресою: 61002, м. Харків, вул. Ярослава Мудрого, 25.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Харківського національного автомобільно-дорожнього університету за адресою: 61002, м. Харків, вул. Ярослава Мудрого, 25.

Автореферат розісланий «17» лютого 2018 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради



І.С. Наглюк

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В теперішній час, за умов жорсткої конкуренції між автомобільними перевізниками, проблема якісної організації вантажних перевезень стає все більш актуальною. Особливо це питання стосується вантажоперевезень у міжміському сполученні, адже значний обсяг товарообміну здійснюється між областями та регіонами країни, що утворює сегмент ринку міжміських вантажоперевезень, який займає найбільшу частку в загальній структурі ринку транспортних послуг.

Попит на ринку міжміських автомобільних вантажоперевезень складається з двох головних елементів – постійних та разових замовлень, виконання максимальної кількості яких і є основною метою діяльності будь-якого автотранспортного підприємства. Постійні замовлення на перевезення вантажу у міжміському сполученні мають чітко регламентований порядок виконання, так як вони здійснюються за попередньо узгодженими умовами довгострокового договору, тому організація їх обслуговування не вимагає значних зусиль з боку перевізника. На відміну від цього, разові замовлення на перевезення вантажів є значно більш вимогливими до перевізників, адже вони формуються випадковим чином та надходять до перевізників через різноманітні джерела, в умовах жорсткої конкуренції між багатьма претендентами. Цей сегмент складає майже половину обсягу всього ринку міжміських вантажних автоперевезень та має особливий інтерес для вивчення з метою пошуку раціональної стратегії поведінки перевізника.

Випадковий характер надходження разових замовлень є головним фактором складності організації процесу їх обслуговування, що вимагає від перевізників постійного моніторингу стану ринку разових замовлень і вміння швидко реагувати на його зміни. Від того, яким чином перевізник реагує на зміни ринку разових замовлень – шляхом використання заздалегідь розроблених та обґрунтованих варіантів управлінських рішень, або, посилаючись виключно на власний досвід, залежить його конкурентна позиція на ринку транспортних послуг. Виходячи з цього, формування стратегій перевізників по обслуговуванню разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні є актуальним завданням, вирішення якого дозволить автотранспортним підприємствам зайняти вигідну позицію на ринку транспортних послуг та підвищити рівень логістичного сервісу міжміських вантажоперевезень для країни в цілому.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження є складовою теми дослідно-конструкторської роботи «Провести дослідження та виконання прогнозування автотранспортних потоків на мережі автомобільних доріг загального користування державного значення» (реєстраційний номер 0114U004631), науково-дослідної роботи «Проблеми розвитку та функціонування транспортних систем» (реєстраційний номер 0116U007628). Тема дисертаційного дослідження відповідає «Транспортній стратегії України на період до 2020 року», затвердженою рішенням № 2174-р Кабінету міністрів України від 20 жовтня 2010 р. Результати дисертаційної роботи використовувались при розробці проекту Концепції «Державної цільової економічної програми розвитку автомобільних доріг загального користування державного значення на 2018-2022 роки».

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження є підвищення ефективності міжміських вантажних перевезень автомобільним транспортом. Для досягнення зазначеної мети необхідно вирішити наступні задачі:

- проаналізувати літературні джерела, що присвячені вивченню теорії і практики організації міжміських вантажних перевезень та їх сучасного стану на ринку разових замовлень;
- обґрунтувати критерій ефективності процесу обслуговування разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні;
- провести аналітичне моделювання часу очікування перевізником разових замовлень на міжміські вантажоперевезення;
- провести експериментальне дослідження закономірностей попиту ринку разових замовлень;
- розробити та оцінити адекватність імітаційної моделі обслуговування разових замовлень на міжміські вантажоперевезення;
- сформулювати стратегії перевізників по обслуговуванню разових замовлень на міжміські вантажоперевезення та оцінити їх ефективність за допомогою імітаційної моделі.

Об'єкт дослідження – процес обслуговування автотранспортним підприємством разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні.

Предмет дослідження – стратегії обслуговування разових замовлень на міжміські вантажоперевезення автомобільним транспортом.

Методи дослідження. Методи системного аналізу використовувались при вивченні структури і елементів системи обслуговування разових замовлень на міжміські вантажоперевезення. Теоретичні основи моделювання обслуговування разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні формалізовано з використанням методів теорії ймовірності. Експериментальне дослідження ринку разових замовлень здійснювалось за допомогою методів математичної статистики. Методи імітаційного моделювання використовувались при розробці моделі обслуговування разових замовлень на міжміські вантажоперевезення. З метою визначення ступеню впливу параметрів об'єкту дослідження на його критерій ефективності застосовані методи кореляційно-регресійного аналізу.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що *вперше*:

- обґрунтовано критерій ефективності роботи перевізника, що надає послуги з міжміських вантажоперевезень за разовими замовленнями, який враховує не лише вартісні, а й часові витрати при оцінці результату діяльності перевізника;
- встановлено та експериментальним шляхом доведено закономірності потоку разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні, що полягають у пуассонівському характері їх надходження.

Удосконалено: моделі міжміських вантажних автоперевезень за рахунок визначення кількості перевізників, що претендують на отримання замовлення.

Подальший розвиток отримали підходи до стратегічного управління діяльністю підприємств автомобільного транспорту, що надають послуги з перевезення вантажів, за рахунок розподілу напрямків перевезення за привабливістю стосовно перспектив отримання наступного завантаження.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробці:

- імітаційної моделі формування маршрутів перевезення вантажів на ринку разових замовлень у міжміському сполученні;
- рекомендацій щодо ефективності використання стратегій з обслуговування разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні.

Отримані результати були використані:

- у ХНАДУ при організації навчального процесу студентів факультету транспортних систем зі спеціальності 275 «Транспортні технології» (на автомобільному транспорті) з дисципліни «Моделювання транспортних систем»;
- при удосконаленні функціонування автотранспортних підприємств, що займаються обслуговуванням разових замовлень на ринку транспортних послуг у Харківській області;
- при розробці проекту Концепції «Державної цільової економічної програми розвитку автомобільних доріг загального користування державного значення на 2018-2022 роки».

Практична значимість результатів досліджень підтверджується актами впровадження розроблених пропозицій на ТОВ «Експрес», ПП «Фурбі-Транс», ДП «Держдор НДІ», Державному агентстві автомобільних доріг України.

Особистий внесок здобувача. Основні положення та результати дисертаційної роботи наведено в роботах [1-15]. У наукових роботах, які опубліковані у співавторстві, особистий вклад здобувача полягає в наступному: запропоновано аналітичну модель розрахунку ймовірності отримання разового замовлення на перевезення вантажу конкретним перевізником з урахуванням тривалості його очікування, [1]; запропоновано підхід до визначення часу очікування разового замовлення з урахуванням ймовірності отримання такого замовлення перевізником при різному рівні завантаження провізних можливостей автотранспортного підприємства для маятникових маршрутів [2]; запропоновано підхід до визначення прибутку перевізника за обертовий рейс маятикового міжміського маршруту залежно від наявності або відсутності замовлення в пункті зворотного завантаження та потреби на його очікування [3]; запропоновано методіку оцінки інтенсивності міжміських потоків вантажів та автомобілів [4]; формалізовано процес обслуговування разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні та сформовано стратегії поведінки перевізників [5]; розроблено імітаційну модель обслуговування разових замовлень на міжміські вантажні перевезення та надано рекомендації щодо її використання [7]; запропоновано підхід до визначення стаціонарної ймовірності надходження або ненадходження разового замовлення [8]; проведено аналіз сучасного стану ринку разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні [10]; визначено особливості обслуговування разових замовлень на міжміські вантажоперевезення [12]; запропоновано підхід до підвищення надійності транспортного обслуговування разових замовлень за рахунок використання стратегій перевізників [13].

Апробація результатів дисертації. Матеріали та результати дисертаційної роботи доповідались, обговорювались і були схвалені на:

- 78-81-й науково-технічних конференціях та науково-методичних семінарах ХНАДУ (м. Харків, 2014 – 2017 рр.);
- 12-й міжнародній науково-технічній конференції «Удосконалення організації дорожнього руху та перевезення пасажирів і вантажів» (БНТУ, м. Мінськ, 2014 р.);
- міжнародній науково-практичній конференції «Економіко-екологічні проблеми розвитку транспортної галузі в сучасних умовах» (КДАВТ, м. Київ, 2014 р.);
- 9-11-х всеукраїнських науково-практичних конференціях студентів та аспірантів «Підвищення надійності машин і обладнання» (КНТУ, м. Кіровоград, 2015 – 2017 рр.);
- міжнародній науково-практичній конференції «Новітні технології в автомобілебудівництві та на транспорті» (ХНАДУ, м. Харків, 2015 р.);
- 2-й всеукраїнській науково-теоретичній конференції «Проблеми з транспортними потоками і напрямки їх розв'язання» (Львівська політехніка, м. Львів, 2017 р.);
- розширеному науковому семінарі кафедр транспортних технологій, транспортних систем і логістики та організації і безпеки дорожнього руху ХНАДУ (м. Харків, 2017 р.).

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 15 наукових праць, з яких 7 статей у фахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз, 7 тез у збірниках матеріалів конференцій, отримано 1 авторське свідоцтво.

Структура й обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Обсяг основного тексту дисертаційної роботи становить 130 сторінок, на яких представлено 14 рисунків та 17 таблиць; 9 додатків представлено на 48 сторінках; список використаних джерел складає 152 найменування та розміщений на 16 сторінках.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** обґрунтовано актуальність обраної теми, визначено мету й основні завдання дослідження. Сформульовано наукову новизну і методи дослідження, розкрито практичне значення отриманих результатів і напрямки їх подальшого впровадження.

Перший розділ дисертаційної роботи присвячений аналізу теорії і практики організації міжміських вантажних перевезень та їх сучасного стану на ринку разових замовлень. Дослідженням питань організації, моделювання та стратегічного управління роботою вантажного автомобільного транспорту займалися Аакер Д., Александров Л.А., Ансофф І., Басманова О.Є., Богачев В.Ф., Бронштейн Е.М., Ванчукевич В.Ф., Васильєв Н.М., Вельможин А.В., Віханський О.С., Воркут А.І., Геронімус Б.Л., Голден Б., Головних І.М., Горєв А.Е., Данциг Г.Б., Кабаков В.С., Клименко С.М., Кресендж Д.Т., Ленстра Я., Лукинський В.С., Майборода М.Е., Молчановський О.І., Нагорний Є.В., Наумов В.С., Ортузар Дж.Д., Петерсен Е.Р., Прокоф'єва О.С., Ральфс Т., Рамсер Дж., Репке С.Г., Робертс П.О., Стрікланд А., Томпсон А., Ходачек А.М., Христюк Н.М., Шептура А.Н., Шефі Я. та багато інших науковців.

При дослідженні питань з організації та моделювання міжміських автомобільних вантажоперевезень автори зосереджують особливу увагу на вивченні таких його аспектів, як попит, напрямок перевезення, часові та економічні параметри доставки вантажів. Аналіз стратегічних підходів, що пропонують автори для оцінки діяльності підприємств, показав, що більшість з них носить узагальнений характер та вони можуть бути застосовані для прийняття рішень в довгостроковій перспективі, проте їх використання не зовсім виправдане при управлінні діяльністю суб'єктів ринку разових замовлень, яка характеризується зміною актуальної інформації для перевізників.

У результаті аналізу сучасних тенденцій розвитку ринку разових замовлень, варто зазначити, що на сьогодні основним джерелом одержання інформації про разові потреби вантажовласників у перевезеннях є спеціалізовані логістичні сайти. Дослідження статистики надходження разових замовлень на міжміські вантажоперевезення показало, що найбільша їх кількість обслуговується автомобілями з тентовим покриттям вантажністю 20 т і більше, так як на їх долю припадає близько 70 % всіх разових замовлень. Динаміка зміни тарифів на міжміські вантажоперевезення свідчить про його відносну стабільність протягом року, що дозволяє розглядати цей показник як постійну величину в рамках дослідження. Враховуючи особливості розвитку ринку транспортних послуг, слід зазначити, що міжміські вантажоперевезення в Україні – це складний механізм взаємодії всіх учасників перевізного процесу. Існування та доступність транспортно-інформаційних серверів значно спрощує процес пошуку вантажовласниками транспортних засобів для перевезення своєї продукції. Проте, на відміну від переваг, які отримують вантажовідправники, автотранспортні підприємства зіштовхуються з необхідністю оперативного прийняття рішення стосовно обслуговування пропонуваніх варіантів замовлень в умовах невизначеності. Тому існує потреба у формуванні таких стратегій автотранспортних підприємств, використання яких дозволить перевізникам обґрунтовано приймати управлінські рішення.

У другому розділі дисертаційної роботи формалізовано та обґрунтовано критерій ефективності процесу обслуговування разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні та надано аналітичну оцінку часу очікування замовлення перевізником.

Формалізація мети дослідження з точки зору транспортного підприємства, що виконує перевезення вантажів за разовими замовленнями, базується на загальному критерії ефективності систем – E . Як правило, цей показник оцінюють як різницю між результатом діяльності досліджуваного об'єкта та витрат, які були необхідні для його досягнення. Результатом діяльності автотранспортних підприємств, що функціонують на ринку разових замовлень є дохід від перевезень за обертовий рейс. Витрати на цю діяльність практично повністю можуть бути описані двома видами ресурсів: фінансовими витратами на забезпечення транспортного процесу та витратами часу на досягнення результату. З урахуванням зазначеного, критерій ефективності приймає наступний вигляд:

$$E = D_{об} - \Phi_{об} - Ч_{об} \cdot k_{ч} \rightarrow \max, \quad (1)$$

де $D_{об}$ – дохід перевізника за обертовий рейс, грн;

$\Phi_{об}$ – фінансові витрати на виконання обертового рейсу, грн;

$\mathcal{C}_{об}$ – витрати часу перевізника на виконання обертового рейсу, діб;

$k_{ч}$ – коефіцієнт, що враховує вартість доби роботи перевізника, грн/добу.

Варто розуміти, що чисельне значення перевідного коефіцієнту $k_{ч}$, для кожного з перевізників є деяким орієнтиром, заснованим на досягнутому рівні прибутковості перевезень та власному досвіді роботи, тобто є суб'єктивною величиною, яку впевнено можливо вважати постійною для кожного перевізника

$$k_{ч} = \text{const.} \quad (2)$$

Надання об'єктивної оцінки цьому коефіцієнту потребує складних досліджень, що не є виправданим. Більш доцільним шляхом отримання об'єктивного критерію ефективності роботи перевізника є перехід до питомої величини прибутку за обертовий рейс E' , шляхом ділення залежності (1) на час виконання обертового рейсу $\mathcal{C}_{об}$.

$$E' = \frac{D_{об} - \Phi_{об} - \mathcal{C}_{об} \cdot k_{ч}}{\mathcal{C}_{об}} = \frac{D_{об} - \Phi_{об}}{\mathcal{C}_{об}} - k_{ч} \rightarrow \max. \quad (3)$$

З урахуванням виразу (2), остаточний варіант критерію ефективності обслуговування автоперевізником разових замовлень на міжміські перевезення вантажів приймає наступний вигляд:

$$E' = \frac{D_{об} - \Phi_{об}}{\mathcal{C}_{об}} \rightarrow \max. \quad (4)$$

Цей критерій не має жодних протиріч та суб'єктивних оцінок та дозволяє об'єктивно оцінити ефективність обслуговування разових замовлень на перевезення вантажу у міжміському сполученні. Всі складові критерію E' є випадковими величинами на момент прийняття рішення про виконання замовлення на перевезення вантажу, тому і весь критерій є випадковою величиною.

Процес обслуговування разових замовлень починається з їх появи на відповідних інформаційних джерелах, тому аналітичне моделювання цього процесу доцільно розпочинати з опису вхідного потоку разових замовлень, що являє собою послідовність подій, які відбуваються у випадкові моменти часу. Якщо потік являє собою суму великої кількості незалежних рідкісних подій, вплив кожної з яких на всю їх суму мізерно малий, то сумарний потік близький до найпростішого та має розподіл Пуассона.

Гіпотеза про відповідність вхідного потоку разових замовлень найпростішому потоку подій має досить вагомні аргументи для висунення. Адже окреме разове замовлення, що заявляє вантажовласник до виконання є для нього досить рідкісною

подією, а кількість вантажовідправників, котрі мають разові потреби в перевезеннях, є у масштабах країни дуже великою. Рідкість формування замовлень для окремого вантажовідправника обумовлена розглядом у роботі лише ринку разових замовлень, адже при великій кількості відправлень вантажу зазвичай укладається довгостроковий договір з транспортно-експедиційним або транспортним підприємством, що виключає постійні замовлення з разового ринку. Виходячи з цього, надходження великої кількості разових замовлень від різних вантажовідправників по всій країні протягом доби утворює сумарний потік, який за умовами свого виникнення має відповідати найпростішому. Враховуючи цю гіпотезу, можливо надати ймовірнісну оцінку отримання P_1 або неотримання P_0 замовлення перевізником протягом доби з урахуванням рівня конкуренції у пункті обслуговування замовлення за наступними формулами:

$$P_1 = \frac{\lambda_i \tau}{\mu'_i}, \quad (5)$$

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda_i \tau}{\mu'_i}, \quad (6)$$

де λ_i – інтенсивність надходження замовлень на перевезення для i -го пункту, од./добу;

τ – період надходження замовлень на перевезення вантажу, $\tau=1$ доба;

μ'_i – загальна кількість претендентів на отримання замовлення в обраному для обслуговування пункті, од./добу.

$$\mu'_i = \mu_i + \delta_i, \quad (7)$$

де μ_i – інтенсивність надходження автомобілів для обраного пункту обслуговування у результаті виконання разових замовлень на перевезення, од./добу;

δ_i – додаткові автомобілі – претенденти на замовлення, поява яких для обраного пункту обслуговування не обумовлена виконанням разових замовлень на перевезення од./добу.

Кількість потенційних автомобілів-конкурентів в обраному для обслуговування пункті δ_i розраховується наступним чином:

$$\delta_i = \sum_{b=1}^{K_i} I_b, \quad (8)$$

де I – індикатор для кількісного визначення δ_i -автомобілів;

b – індекс суми для кількісного визначення δ_i -автомобілів;

K_i – кількість автомобілів, які не приймають участь в обслуговуванні обраного пункту, од./добу.

$$I_b = \begin{cases} 1, & \text{random}(0;1) < \frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^H \lambda_i}, \\ 0, & \text{random}(0;1) \geq \frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^H \lambda_i}, \end{cases} \quad (9)$$

де H – загальна кількість напрямків перевезення вантажів, од.

Кількість автомобілів K_i , які не приймають участь в обслуговуванні обраного пункту дорівнює

$$K_i = M - \lambda_i \cdot \tau - \mu_i \cdot \tau, \quad (10)$$

де M – загальна кількість автомобілів, що приймають участь в обслуговуванні разових замовлень в поточному періоді, од.

Варто зазначити, що визначення показника загальної кількості автомобілів, що приймають участь в обслуговуванні разових замовлень, M , являється непростим завданням, оскільки статистичної інформація щодо цього не існує. Тому, в рамках дослідження цей показник пропонується визначати експериментальним шляхом, виходячи з того, що загальна кількість автомобілів, які приймають участь в обслуговуванні разових замовлень, орієнтовано дорівнює сумі заявлених протягом доби разових запитів для всієї країни з урахуванням часових витрат на їх обслуговування, тобто

$$M = k_M \cdot \sum_{i=1}^H \lambda_i \cdot T_i, \quad (11)$$

де k_M – коефіцієнт варіювання загальної кількості автомобілів, що здійснюють обслуговування разових замовлень, од./добу;

T_i – час обслуговування замовлення i -го пункту, діб.

Завдяки перебору та визначенню значення k_M у виразі (11) на рівні, що забезпечує отримання адекватних показників обслуговування разових замовлень, надається кількісна оцінка M .

Дослідження питання яким чином формувати свій маршрут перевізнику варто розпочинати з найпростішого прикладу виконання міжміського вантажо-перевезення, яким являється обслуговування замовлень по маятниковому маршруту. Уваги при цьому заслуговує надання оцінки часу очікування разового замовлення, адже для випадку, що розглядується, може виникнути ситуація, коли перевізник не одразу отримує замовлення для зворотного завантаження. В ході дослідження було описано три варіанти обслуговування маятникового міжміського маршруту за разовими домовленостями, у відповідності до яких надано оцінку часу очікування замовлення перевізником.

Перший варіант описує ситуацію, коли перевізник, прибувши з i -го пункту відправлення до j -го пункту призначення, не витрачає часу на очікування замовлення на перевезення вантажу в зворотному напрямку. Це означає, що він повертається до початкового i -го пункту відправлення або з вантажем або без нього, в залежності від того чи було отримане ним замовлення на зворотне завантаження під час доставки вантажу в прямому напрямку, тобто час очікування замовлення перевізником у цьому випадку буде дорівнювати нулю, $W_j' = 0$. Ймовірності отримання та неотримання замовлення перевізником для j -го пункту призначення можуть бути розраховані за залежностями (6), (7) зі зміною індексу i на j .

Другий випадок передбачає, що перевізник, прибувши до j -го пункту призначення, очікує замовлення на перевезення вантажу в зворотному напрямку деякий час, не більший, ніж заздалегідь визначений ним час T . Не отримавши замовлення на зворотне завантаження за час T , він повертається до початкового i -го пункту порожнім. Ймовірність отримання замовлення перевізником для j -го пункту P_1'' визначається наступним чином:

$$P_1'' = \frac{\frac{1}{\lambda_j} \cdot \left(\frac{1 - P_0^g}{P_0^g} \right)}{\frac{1}{\lambda_j} \cdot \left(\frac{1 - P_0^g}{P_0^g} \right) + \frac{1}{\mu_j'} \cdot \left(\frac{1 - P_0^a}{P_0^a} \right) + \frac{1}{\lambda_j + \mu_j' \cdot [1 - \exp(-\lambda_j T)]}}, \quad (12)$$

де P_0^a – ймовірність відсутності автомобілів за умови відсутності черги замовлень на перевезення вантажів;

P_0^g – ймовірність відсутності замовлень на перевезення вантажів за умови відсутності черги автомобілів;

T – граничне значення часу очікування замовлення на перевезення вантажу, діб;

j – пункт призначення перевізника.

Ймовірність неотримання замовлення перевізником для j -го пункту розраховується як різниця між одиницею та виразом (12).

Математичне сподівання часу, який витрачає автомобіль на очікування замовлення на перевезення вантажів у пункті зворотного завантаження, за умови знаходження в ньому рівно μ_j' -автомобілів визначається як $MW''(\mu_j')$ за формулою

$$MW''(\mu_j') = \frac{\mu_j'}{\lambda_j} - \frac{T \cdot \exp\left(-\frac{\lambda_j T}{\mu_j'}\right)}{1 - \exp\left(-\frac{\lambda_j T}{\mu_j'}\right)}, \quad t \leq T, \quad (13)$$

де t – час очікування замовлення на перевезення вантажу, діб.

Середній безумовний час очікування автомобіля у j -му пункті, W_j'' для цього випадку дорівнює

$$W_j'' = \sum_{\mu'_j \geq 1} \left\{ \left[\frac{\mu'_j}{\lambda_j} - \frac{T \cdot \exp\left(-\frac{\lambda_j T}{\mu'_j}\right)}{1 - \exp\left(-\frac{\lambda_j T}{\mu'_j}\right)} \right] \cdot \frac{\left(\frac{\mu'_j}{\lambda_j}\right)^{\mu'_j} \cdot \prod_{v=1}^{\mu'_j} \left[1 - \exp\left(-\frac{\lambda_j T}{v}\right)\right]}{1 + \sum_{b=1}^M \left(\frac{\mu'_j}{\lambda_j}\right)^b \cdot \prod_{u=1}^b \left[1 - \exp\left(-\frac{\lambda_j T}{u}\right)\right]} \right\}, \quad (14)$$

де u – перший індекс добутку;

v – другий індекс добутку.

Третім випадком обслуговування разового замовлення для найпростішого його прикладу є ситуація, коли перевізник, прибувши до j -го пункту призначення очікує замовлення на перевезення вантажу до моменту його отримання без обмеження у часі. Ймовірність неотримання замовлення перевізником в цьому випадку нульова, в той час як ймовірність отримання замовлення дорівнює одиниці. При цьому, умовне математичне сподівання часу, який витрачає автомобіль на очікування замовлення на перевезення вантажів у j -му пункті, визначається як $MW'''(\mu'_j)$ відповідно до припущення щодо знаходження у пункті зворотного завантаження рівно μ'_j автомобілів

$$MW'''(\mu'_j) = \frac{\mu'_j}{\lambda_j}. \quad (15)$$

Тоді, середній безумовний час очікування автомобіля в пункті зворотного завантаження для третього випадку W_j''' розраховується за наступною формулою:

$$W_j''' = \frac{\frac{1}{\mu_j} \cdot \sum_{\mu'_j=1}^M \left(\left(\frac{\lambda_j}{\mu_j} \right)^{M-\mu'_j-1} \cdot \mu'_j \right)}{\sum_{\mu'_j=1}^M \left(\frac{\lambda_j}{\mu_j} \right)^{M-\mu'_j}}. \quad (16)$$

При збільшенні кількості пунктів обслуговування разових замовлень протягом оборотного рейсу кількість можливих альтернатив обслуговування разових замовлень стає практично безмежною, в результаті чого ймовірність виникнення будь-якого певного маршруту $p_{i_1}(R)$ стає вкрай незначною і її можливо розрахувати за формулою

$$p_{i_1}(R) = p_{i_1 i_2} \cdot p_{i_2 i_3} \cdot \dots \cdot p_{i_{|R|-1} i_{|R|}} = \prod_{s=2}^{|R|} p_{i_{s-1} i_s}, \quad (17)$$

де s – порядковий номер пункту слідування автомобіля по маршруту;

R – певний маршрут за умови, що він почався в пункті i_1 .

І навіть визначення $p_{i_1}(R)$ не створює можливості для попереднього надання оцінки ефективності міжміського обортового рейсу, що складається більше, ніж з двох пунктів вантажообміну. Цю оцінку можливо надати або по завершенню виконання міжміського рейсу, або якщо перевізнику завчасно відомі всі пункти обслуговування обортового рейсу. Так, рівень завантаження i_s -го пункту обслуговування обортового рейсу міжміського вантажоперевезення, ρ_{i_s} , визначається за наступною формулою:

$$\rho_{i_s} = \sum_{i_{s+1} \neq i_s} \rho_{i_s i_{s+1}} = \sum_{i_{s+1} \neq i_s} \lambda_{i_s i_{s+1}} \cdot T_{i_s i_{s+1}}, \quad (18)$$

де $\rho_{i_s i_{s+1}}$ – рівень завантаження, що виникає між пунктами i_s та i_{s+1} ;

$T_{i_s i_{s+1}}$ – час обслуговування замовлення між пунктами i_s та i_{s+1} , діб.

Тоді, загальний рівень завантаження системи обслуговування обортового рейсу міжміського вантажоперевезення, ρ , дорівнює такому виразу:

$$\rho = \sum_{i_s} \rho_{i_s}. \quad (19)$$

Для обортових рейсів міжміських маршрутів, що складаються більше, ніж з двох пунктів вантажообміну, також існує ймовірність того, що перевізник буде змушений деякий час очікувати замовлення. Тому і для цього випадку надається його оцінка

$$W_{i_s}^1 = \frac{M_{i_s} + 1 - \rho_{i_s}}{2\lambda_{i_s}}, \quad 1 \leq i \leq n, \quad (20)$$

де $W_{i_s}^1$ – середній час очікування замовлення перевізником для обортових рейсів міжміських маршрутів, що складаються більше, ніж з двох пунктів вантажообміну, діб;

M_{i_s} – математичне сподівання для кількості автомобілів, що обслуговують завантаження i_s -го пункту.

$$M_{i_s} = M \cdot \frac{\rho_{i_s}}{\rho}. \quad (21)$$

Таким чином, за умов практично нескінченної сукупності можливих маршрутів аналітична оцінка ефективності кожного з них майже не має сенсу. Єдиним можливим способом вивчення параметрів міжміських вантажних перевезень на ринку разових замовлень являються вибіркові дослідження маршрутів у відповідності до сформованих стратегій поведінки перевізника. Цей крок доцільно виконувати за допомогою методів імітаційного моделювання на підставі попередньої перевірки теоретичних положень закладених у зміст аналітичних моделей.

У третьому розділі проведено експериментальну перевірку відповідності потоку разових замовлень на міжміські вантажоперевезення потоку Пуассона та сформовано стратегії автотранспортних підприємств по обслуговуванню разових замовлень на міжміські вантажоперевезення.

З метою верифікації теоретичних положень, що являються підґрунтям розроблених аналітичних моделей, проводиться експериментальна перевірка вхідного потоку разових замовлень на його відповідність потоку Пуассона. Задля цього за допомогою даних сайту «lardi-trans.com» здійснюється формування масиву даних щодо попиту на разові потреби вантажовласників у міжміських вантажоперевезеннях. Збір інформації щодо загальної кількості заявлених до виконання протягом доби замовлень є непростим завданням, оскільки дані оновлюються майже щохвилинно. Крім того, представлений масив даних являється спотвореною картиною реального стану ринку разових замовлень, оскільки у своїй більшості майже кожне з замовлень дублюється десятки разів. За таких складних умов збір та подальше очищення отриманої інформації вимагають значних витрат часу на опрацювання. Загальний масив зібраної протягом 10 робочих днів статистичної інформації налічує 72394 разових замовлення. На основі очищеного масиву даних, формуються матриці разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні, що групуються за регіональним принципом. Тобто, територіальною одиницею при обслуговуванні разових замовлень на міжміські вантажоперевезення обираються області України та Автономна Республіка Крим з центрами у відповідних містах.

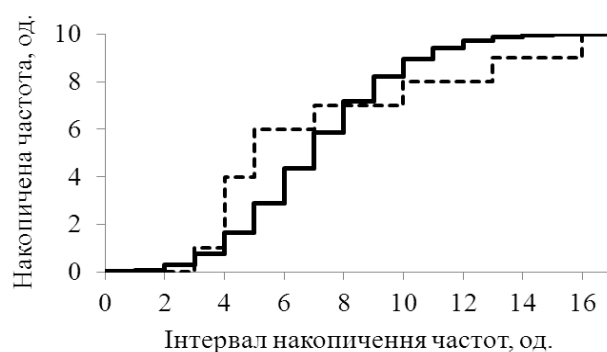
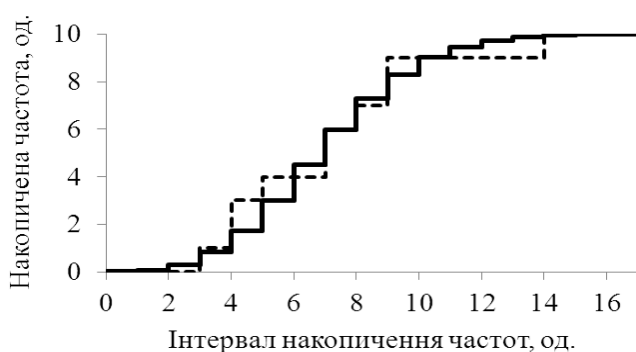
Результатом збору та обробки статистичних даних щодо попиту на разові потреби вантажовласників у вантажоперевезеннях є 10 регіональних матриць разових замовлень. Сума елементів матриці по рядку λ_i відображає добову інтенсивність надходження разових замовлень на відправлення вантажів для певного регіону, тоді як сума елементів по стовпцю μ_i відображає кількість автомобілів, що надходять до регіону у результаті виконання разових замовлень на перевезення з інших регіонів.

10-ти денний термін спостережень є невеликим для перевірки відповідності коливань окремого елемента матриці закону Пуассона. Зробити цю перевірку можливо лише за критерієм Колмогорова – максимального відхилення між емпіричною та теоретичною функціями розподілу Пуассона. Критичне значення обраного критерію згоди для десяти спостережень при рівні значимості $\alpha = 0,05$, становить 0,409.

Для проведення перевірки на першому етапі з 600 можливих напрямків перевезень вантажів випадковим чином обираються 30 напрямків. Для них здійснюється розрахунок емпіричної та теоретичної функцій розподілу Пуассона та визначається максимальне відхилення між зазначеними показниками. В результаті отримано, що у жодному з 30 досліджуваних напрямків перевезень це максимальне відхилення не перевищує критичного значення, тому гіпотеза про відповідність вхідного потоку разових замовлень на міжміські вантажоперевезення потоку Пуассона на цьому етапі перевірки не спростовується, табл. 1. Візуально оцінити ступінь відповідності потоку замовлень закону Пуассона на першому етапі експериментальної перевірки також дозволяє графічна інтерпретація розрахунків, рис. 1 і 2.

Таблиця 1 – Максимальні значення відхилення між емпіричною та теоретичною функцією розподілу Пуассона для 30 випадково обраних напрямків перевезення

№ з/п	Напрямок перевезення вантажу	Максимальне відхилення	№ з/п	Напрямок перевезення вантажу	Максимальне відхилення
1	Харків-Хмельницький	0,106	16	Київ-Миколаїв	0,142
2	Хмельницький-Полтава	0,181	17	Рівне-Суми	0,233
3	Закарпаття-Житомир	0,019	18	Суми-Закарпаття	0,082
4	Хмельницький-Чернігів	0,099	19	Хмельницький-Херсон	0,094
5	Луганськ-Полтава	0,125	20	Кропивницький-Чернігів	0,123
6	Луганськ-Херсон	0,101	21	Суми-Донецьк	0,110
7	Хмельницький-Львів	0,127	22	Чернігів-Миколаїв	0,086
8	Львів-Запоріжжя	0,312	23	Хмельницький-Івано-Франківськ	0,207
9	Чернівці-Миколаїв	0,005	24	Луганськ-Вінниця	0,070
10	Миколаїв-Донецьк	0,139	25	Черкаси-Чернігів	0,234
11	Черкаси-Хмельницький	0,091	26	Запоріжжя-Дніпро	0,169
12	Дніпро-Львів	0,196	27	Харків-Суми	0,200
13	Львів-Івано-Франківськ	0,190	28	Рівне-Запоріжжя	0,100
14	Одеса-Львів	0,103	29	Волинь-Житомир	0,292
15	Житомир-Чернігів	0,061	30	Миколаїв-Харків	0,109



— — теоретична функція розподілу Пуассона; - - - емпірична функція розподілу.

Рисунок 1 – Емпірична та теоретична функції розподілу Пуассона для напрямку «Хмельницький-Львів»

Рисунок 2 – Емпірична та теоретична функції розподілу Пуассона для напрямку «Львів-Запоріжжя»

Метою здійснення перевірки на другому етапі являється дослідження закономірностей надходження разових замовлень у розрізі сумарного їх потоку, тобто досліджується кожен регіон країни за 10 сумарними значеннями кількості замовлень, що надійшли для цієї області в цілому за добу. Так, в результаті перевірки сумарних добових потоків разових замовлень для кожної з областей країни на їх відповідність потоку Пуассона, можна сказати, що гіпотеза щодо цього не може бути спростована, адже жодне зі значень максимального відхилення між емпіричною та теоретичною функціями розподілу не перевищило його критичного значення, табл. 2.

Таблиця 2 – Максимальні значення відхилення між емпіричною та теоретичною функцією розподілу Пуассона для регіонів країни

№ з/п	Область	Максимальне відхилення	№ з/п	Область	Максимальне відхилення
1	Вінницька	0,139	14	Одеська	0,141
2	Волинська	0,264	15	Полтавська	0,155
3	Дніпропетровська	0,321	16	Рівенська	0,265
4	Донецька	0,276	17	Сумська	0,198
5	Житомирська	0,200	18	Тернопільська	0,271
6	Закарпатська	0,157	19	Харківська	0,311
7	Запорізька	0,334	20	Херсонська	0,243
8	Івано-Франківська	0,288	21	Хмельницька	0,380
9	Київська	0,175	22	Черкаська	0,289
10	Кіровоградська	0,258	23	Чернігівська	0,291
11	Луганська	0,160	24	Чернівецька	0,244
12	Львівська	0,145	25	АР Крим	0,147
13	Миколаївська	0,317			

Після експериментального підтвердження теоретичних положень, закладених у зміст аналітичних моделей, здійснюється формування стратегій перевізників, які перш за все залежать від умов ринку транспортних послуг. Сам ринок пропонує різні умови отримання замовлень у різних населених пунктах. Зокрема, регіони України, що мають високий рівень соціально-економічного розвитку, є джерелом виникнення значної кількості замовлень на перевезення вантажу. Але, й існують споживчі регіони, для яких характерним є суттєве перевищення обсягів вантажів, що до них прибувають над обсягами вантажів, що відправляються з них, рис. 3.



Рисунок 3 – Розподіл співвідношення інтенсивності знаходження разових замовлень до інтенсивності надходження автомобілів, що на них претендують

В роботі виділяються три групи напрямків перевезення вантажів за їх привабливістю стосовно перспектив отримання наступного замовлення: привабливий, 9 од., з $\lambda_i/\mu_i \geq 1,05$; звичайний, 8 од., з $0,7 \leq \lambda_i/\mu_i < 1,05$; непривабливий, 8 од., з $\lambda_i/\mu_i < 0,7$. І, відповідно до цього ділення, формуються три стратегії поведінки перевізників на ринку разових замовлень:

- вимоглива, коли перевізник обирає для виконання лише привабливі замовлення;
- вибіркова, коли перевізник вважає для себе доцільним реагувати не лише на привабливі, а ще й на звичайні замовлення;
- байдужа, коли перевізник обирає для виконання будь-які замовлення.

Другим показником, який повинні враховувати перевізники при обслуговуванні разових потреб вантажовласників у міжміських вантажоперевезеннях, є відстань порожньої подачі автомобіля під наступне завантаження в обортовому рейсі. Цей показник, як елемент стратегій, приймається як верхнє обмеження на відстань подачі автомобіля під завантаження. Виходячи з мінімальної кількості припустимих регіонів переїзду, яка не має бути меншою двох, визначена нижня межа відстані порожньої подачі автомобіля – 250 км, верхня межа прийнята на рівні 500 км. Таким чином, сформовані стратегії являються підставою для проведення експериментальних досліджень з метою оцінки ефективності кожної з них.

Четвертий розділ дисертаційної роботи присвячено імітаційному моделюванню процесу обслуговування разових замовлень на міжміські вантажоперевезення та аналізу отриманих результатів.

Імітаційна модель є єдиним інструментом визначення ефективності перевізного процесу на ринку разових замовлень на вантажоперевезення, оскільки дозволяє відобразити процес формування маршрутів. Вона складається з:

- імітації надходження разових замовлень за законом Пуассона у вигляді матриці, що відображає добову потребу вантажовласників у вантажоперевезеннях;
- випадкового вибору пункту початку обортового рейсу маршруту;
- випадкового вибору поточного разового замовлення з обраного рядка матриці відправлень вантажу;
- моделювання часу очікування у поточному пункті початку вантажної їздки та вартісних показників виконання разового замовлення;
- завершення обортового рейсу в той час, коли пунктом призначення поточного замовлення виявляється початковий пункт відправлення автомобіля.

Для надання адекватної оцінки кожній зі стратегій окремо проводиться по 384 серії в кожному експерименті. Загальна кількість серій імітаційних експериментів дорівнює 2304 од.: 6 експериментів по 384 серії в кожному.

Перевірка моделі показала високий ступінь її відповідності досліджуваному процесу. Зокрема, середня кількість їздок в оберті за результатами імітаційного моделювання склала 2,63 од., в той час як цей показник за фактичними даними подорожніх аркушів ТОВ «Експрес» та ПП «Фурбі-Транс» дорівнює 2,51 од. Середній час обслуговування обортового рейсу за результатами імітаційного моделювання склав 6,45 доби, а за фактичними даними – 6,41 доби. Отримані результати імітаційного моделювання щодо кількості їздок та часу обслуговування обортового рейсу для кожної зі стратегій були перевірені за критерієм Колмогорова, критичне значення якого не перевищило максимальне відхилення між емпіричною та теоретичною функціями розподілу кількості їздок і часу обслуговування обортових рейсів. Це свідчить про те, що теоретичні та фактичні дані не суперечать одне одному та можуть вважатися адекватним результатом роботи моделі.

Важливими результатами моделювання являються середні показники відстаней виконання вантажних та порожніх їздок за оберт автомобіля, табл. 3. Так, максимальні значення загального пробігу автомобіля за обортовий рейс зафіксовані для байдужої стратегії з можливістю переїзду на відстань до 500 км, а мінімальні значення – для вимогливої стратегії з можливістю переїзду на відстань до 250 км.

Таблиця 3 – Середні показники обортових рейсів для запропонованих стратегій

Показник	Вид стратегії					
	Бай- дужа	Вибір- кова	Вимог- лива	Бай- дужа	Вибір- кова	Вимог- лива
	Діапазон відстані подачі автомобіля під завантаження, км					
	0 – 250			0 – 500		
Пробіг з вантажем, км	1387,7	1361,7	1337,3	1494,5	1423,1	1265,8
Пробіг без вантажу, км	298,1	284,0	211,9	669,1	452,3	393,3
Загальний пробіг за обортовий рейс, км	1685,8	1645,7	1549,2	2163,6	1875,3	1659,1
Коефіцієнт використання пробігу	0,81	0,81	0,84	0,77	0,77	0,82
Дохід, грн	23660,1	23217,0	22801,0	25481,7	24263,0	21582,0
Загальні витрати, грн	14046,4	13733,7	13091,2	17285,4	16213,6	13572,2
Прибуток, грн	9613,7	9483,3	9709,8	8196,2	8049,5	8009,8
Питомий прибуток, грн/добу	1426,4	1446,9	1502,3	1259,7	1315,6	1362,5

Аналіз показників середнього часу очікування замовлення перевізником здійснювався шляхом порівняння отриманих значень за результатами імітаційного моделювання з результатами, отриманими при обчисленні аналітичних моделей. Оскільки імітаційна модель налаштована таким чином, що перевізники можуть здійснювати переїзд до інших регіонів, тим самим збільшуючи свої шанси на отримання замовлення без очікування, то логічним є твердження, що значення імітованого середнього часу очікування замовлення перевізником за обортовий рейс не повинне перевищувати середній час очікування, отриманий за аналітичною моделлю. Отримані результати підтвердили це твердження, оскільки для жодної зі стратегій імітований середній час очікування замовлення перевізником за обортовий рейс не перевищив аналітичного середнього часу очікування.

Аналіз отриманих за кожною зі стратегій фінансових параметрів, табл. 3, показав, що більш вигідними являються стратегії при жорсткому обмеженні відстані порожньої подачі автомобіля до 250 км.

ВИСНОВКИ

1. Огляд літературних джерел присвячених вивченню теорії та практики організації міжміських вантажоперевезень показав, що основними параметрами, які здійснюють суттєвий вплив на характер міжміського перевезення є змінний попит на вантажоперевезення, віддаленість вантажоутворюючих та вантажопоглинаючих об'єктів один від одного, часові та фінансові параметри доставки вантажів. В результаті аналізу ринку міжміських вантажоперевезень визначено, що найбільша їх кількість здійснюється автомобілями вантажністю від 20 т, на їх долю припадає близько 70 % всіх разових замовлень.

2. Формалізація процесу обслуговування разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні дозволила сформулювати та обґрунтувати критерій ефективності досліджуваного процесу, що враховує не лише фінансові показники діяльності перевізника, а й часові витрати на досягнення фінансового результату у розрізі обортового рейсу.

3. Отримані залежності для визначення часу очікування замовлення перевізником створюють можливість для аналізу та прогнозування цього показника при визначенні фактичних параметрів потоку замовлень. Це особливо актуально при прийнятті рішення про доцільність виконання міжміських вантажних перевезень, коли перевізник має замовлення на перевезення лише в одному напрямку.

4. В результаті експериментальної перевірки гіпотези про відповідність потоку разових замовлень потоку Пуассона встановлено, що за умовами свого виникнення він відповідає найпростішому потоку. Аналіз умов отримання замовлень у різних регіонах дозволив виділити три групи напрямків перевезення вантажів в залежності від співвідношення інтенсивності надходження разових замовлень до інтенсивності надходження автомобілів: привабливі напрямки – при значеннях співвідношення $>1,05$; звичайні напрямки – при співвідношенні інтенсивностей від 0,7 до 1,05 та непривабливі напрямки, для яких це співвідношення є меншим за 0,7.

5. За умов практично нескінченної сукупності можливих маршрутів по кожній з запропонованих стратегій обслуговування клієнтів, аналітична оцінка ефективності кожного маршруту є практично неможливою. Єдиним доступним способом вивчення параметрів міжміських вантажних перевезень на ринку разових замовлень та оцінки стратегій для їх обслуговування являються вибіркові дослідження маршрутів, які доцільно виконувати за допомогою імітаційної моделі. Розроблена імітаційна модель дозволяє отримати результати, що в достатньому ступені відповідають досліджуваному процесу. Зокрема, середня кількість їздок в оберті за результатами імітаційного моделювання склала 2,63 од., при фактичному значенні 2,51 од. Середній час обслуговування обертового рейсу за результатами імітаційного моделювання склав 6,45 доби, а за фактичними даними – 6,41 доби.

6. Аналіз отриманих за кожною із стратегій результатів показав, що незважаючи на більший загальний дохід, який забезпечується при байдужій стратегії, найбільш вигідною з точки зору питомого прибутку, являється вимоглива стратегія, яка в заданих умовах ринку дозволяє більш ефективно використовувати транспортні засоби. Підвищення припустимого порогу відстані подачі автомобіля під завантаження до 500 км призводить до збільшення загального доходу від перевезення вантажів для байдужої та вибіркової стратегій, але зменшує питомий прибуток для всіх запропонованих стратегій. У підсумку виявлено, що найефективнішою є вимоглива стратегія з жорстким обмеженням по відстані подачі автомобіля під завантаження до 250 км, для якої питомий прибуток дорівнює 1502,3 грн/добу.

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗАТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Кузло Н.В. Вероятностная модель потока заявок на перевозку груза с учетом закономерностей их поступления / П.Ф. Горбачов, А.В. Макаричев, Н.В. Кузло // Автомобильный транспорт: сб. науч. тр. – 2014. – Вып. 37. – С.83–86.

2. Мосьпан Н.В. Evaluation of the single intercity freight transportation waiting time / Н.В. Пономарьова, О.В. Макаричев, Н.В. Мосьпан // Автомобильный транспорт: сб. науч. тр. – 2015. – Вып. 36. – С. 125–131.

3. Мосьпан Н.В. Оцінка ефективності стратегій перевізників з обслуговування разових замовлень на міжміські вантажоперевезення / П.Ф. Горбачов, І.С. Наглюк, О.В. Макаричев, Н.В. Мосьпан // Автомобильный транспорт: сб. науч. тр. – 2015. – Вип. 37. – С. 61–69.

4. Мосьпан Н.В. Оцінка інтенсивності міжміських потоків вантажів та автомобілів / Горбачов П.Ф., Мосьпан Н.В., Скрипник Д.В. // Комунальне господарство міст. ХНУМГ ім. Бекетова: зб. наук. пр. – 2016. – Вип. 130. – С. 65–69.

5. Мосьпан Н.В. Формалізація процесу обслуговування разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні / П.Ф. Горбачов, Н.В. Мосьпан // Вісник ХНАДУ: зб. наук. пр. – 2016. – Вип. 72. – С. 66–74.

6. Мосьпан Н.В. Regularities of the single intercity freightages flow / Н.В. Мосьпан // Автомобильный транспорт: сб. науч. тр. – 2016. – №38. – С. 26–33.

7. Мосьпан Н.В. Імітаційна модель обслуговування разових замовлень на міжміські вантажоперевезення / П.Ф. Горбачов, Н.В. Мосьпан // Вісник ХНАДУ: зб. наук. пр. – 2017. – Вип. 76. – С. 32–39.

Опубліковані праці апробаційного характеру:

8. Кузло Н.В. Время ожидания загрузки транспортного средства / П.Ф. Горбачев, А.В. Макаричев, Н.В. Кузло // Совершенствование организации дорожного движения и перевозок грузов и пассажиров : 12 межд. научн.-техн. конф., 22-24 октября 2014 г.: сб. докладов. – Минск, 2014. – С. 246–248.

9. Мосьпан Н.В. Моделювання перевезень вантажів у міжміському сполученні автомобільним транспортом / Н. В. Мосьпан // Економіко-екологічні проблеми розвитку транспортної галузі в сучасних умовах : міжн. наук.-практ. конф., 27-28 листопада 2014 р.: тези доп. – Київ, 2014. – С. 54–56.

10. Мосьпан Н.В. Підвищення якості транспортного обслуговування вантажовласників на міжміських маршрутах / П.Ф. Горбачов, Н.В. Мосьпан // Підвищення надійності машин і обладнання : ІХ всеукр. наук.-практ. конф., 15-17 квітня 2015 р.: тези доп. – Кіровоград, 2015. – С. 176–178.

11. Мосьпан Н.В. Методика дослідження процесу обслуговування разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні / Н.В. Мосьпан // Новітні технології в автомобілебудівництві та на транспорті : міжн. наук.-практ. конф., 15-16 жовтня 2015 р.: тези доп. – Харків, 2015. – С. 86–87.

12. Мосьпан Н.В. Особливості транспортного обслуговування разових замовлень на міжміські вантажоперевезення / П.Ф. Горбачов, Н.В. Мосьпан // Підвищення надійності машин і обладнання : Х всеукр. наук.-практ. конф., 20-22 квітня 2016 р.: тези доп. – Кіровоград, 2016. – С. 110–112.

13. Мосьпан Н.В. Підвищення надійності транспортного обслуговування разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні / П.Ф. Горбачов, Н.В. Мосьпан // Підвищення надійності машин і обладнання : ХІ всеукр. наук.-практ. конф., 20-21 квітня 2017 р.: тези доп. – Кіровоград, 2017. – С. 55–57.

14. Мосьпан Н.В. Закономірності попиту на міжміські вантажоперевезення за разовими договорами / Н.В. Мосьпан // Проблеми з транспортними потоками і напрямки їх розв'язання : II всеукр. наук.-теор. конф., 16-18 березня 2017 р.: тези доп. – Львів, 2017. – С. 33–34.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

15. Авторське свідоцтво на твір науково-практичного характеру «Оцінка ефективності стратегій перевізників з обслуговування разових замовлень на міжміські вантажоперевезення» / Н.В. Мосьпан. – №68067. – 03.10.2016.

АНОТАЦІЯ

Мосьпан Н.В. Формування стратегій автотранспортних підприємств по обслуговуванню разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 05.22.01 «Транспортні системи» (275 – Транспортні технології (на автомобільному транспорті)). – Харківський національний автомобільно-дорожній університет Міністерства освіти і науки України, Харків, 2018.

Дисертація присвячена вирішенню науково-прикладної задачі формування стратегій автотранспортних підприємств по обслуговуванню разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні. У роботі формалізовано процес обслуговування разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні, на підставі чого сформовано об'єктивний критерій ефективності досліджуваного процесу, що враховує не лише фінансові показники діяльності підприємства, а й часові витрати на досягнення фінансового результату. В результаті дослідження процесу надходження разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні встановлено та експериментальним шляхом доведено відповідність вхідного потоку разових замовлень потоку Пуассона.

Сформовані стратегії поведінки перевізників по обслуговуванню разових замовлень на перевезення вантажів у міжміському сполученні ґрунтуються на розподілі напрямків перевезення вантажів за їх привабливістю стосовно перспектив отримання наступного замовлення та максимально припустимої відстані подачі автомобіля під завантаження.

Ключові слова: вантажні перевезення, міжміське сполучення, разове замовлення, критерій ефективності, стратегія.

АННОТАЦИЯ

Мосьпан Н.В. Формирование стратегий автотранспортных предприятий по обслуживанию разовых заявок на перевозку грузов в междугороднем сообщении. – Квалификационный научный труд на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.01 «Транспортные системы» (275 – Транспортные технологии (на автомобильном транспорте)). – Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет Министерства образования и науки Украины, Харьков, 2018.

Диссертация посвящена решению научно-прикладной задачи формирования стратегий автотранспортных предприятий по обслуживанию разовых заявок на перевозку грузов в междугородном сообщении. В работе формализован процесс обслуживания разовых заявок на перевозку грузов в междугородном сообщении, на основании чего сформирован объективный критерий эффективности исследуемого процесса, который учитывает не только финансовые показатели деятельности предприятия, но и временные затраты на достижение финансового результата. В результате исследования процесса поступления разовых заявок на перевозку грузов в междугородном сообщении установлено и экспериментальным путём доказано соответствие входного потока разовых заявок потоку Пуассона. Сформированные стратегии поведения перевозчиков по обслуживанию разовых заявок на перевозку грузов в междугородном сообщении основываются на разделении направлений перевозки грузов по их привлекательности относительно перспектив получения следующей заявки и максимально допустимого расстояния подачи автомобиля под погрузку.

Практическая значимость результатов работы подтверждается полученными актами внедрения разработанных в диссертационной работе наработок в учебный процесс ХНАДУ, в производственный процесс ООО «Экспресс», ООО «Фурби-Транс», в научно-исследовательский процесс ГП «Госдор НИИ», Государственного агентства автомобильных дорог Украины.

Ключевые слова: грузовые перевозки, междугородное сообщение, разовая заявка, критерий эффективности, стратегия.

ABSTRACT

Mospan N. Formation of automobile transport enterprises' strategies in single intercity freight orders service. – Qualifying scientific work on the manuscript.

Thesis for a candidate degree (PhD) in specialty 05.22.01 "Transport Systems" (275 – Transportation technology (for automobile transport)). – Kharkiv National Automobile and Highway University Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 2018.

The dissertation is devoted to solving scientific and applied tasks of forming automobile transport enterprises' strategies in single intercity freight orders service. In the paper, the process of the single intercity freight orders servicing is formalized, on its basis the objective efficiency criterion of the process is formed. The efficiency criterion takes into account not only the financial performance of the enterprise, but also the time costs for achieving financial results. As a result of the single intercity freight orders receipt process investigation was established and experimentally proved that the input flow of single orders response to Poisson flow.

Formed carriers' strategies for servicing of single intercity freight orders are based on the division of transportation directions according to their attractiveness with respect to prospects of obtaining the next order and the maximum allowable delivery distance for the truck loading.

Key words: freight transportation, intercity, single order, efficiency criterion, strategy.

Підписано до друку 15.02.2018 р. Формат 60x90/16.
Папір офісний. Гарнітура Таймс Нью Роман.
Ум. друк. арк. 0,9. Тираж 100. Зам. № 188

Надруковано ФОП «Черенок К.В.»
Свідоцтво В02 №353856 від 25.09.2006 р.
м. Київ, вул. Пушкінська, 45/2
тел.: (044) 235-81-92, 228-45-05