

Птиця Н.В., Мельник О.С., Мельник О.С.

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна***ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА**

Одним із важливих чинників успішного функціонування транспортного підприємства є ефективна організація логістичної системи. Пошуки оптимальних рішень дають змогу спланувати та здійснити необхідні перевезення найбільш ефективним способом, при цьому забезпечивши мінімізацію витрат. У такій ситуації необхідно загострювати свою увагу не стільки на підвищенні ефективності операцій, скільки на визначенні усіх параметрів процесу доставки та їх впливу на витрати. Аналіз сучасного стану функціонування та організації логістичної системи транспортного підприємства свідчить, що зміна техніко-експлуатаційних показників роботи рухомого складу призводить до отримання короткострокового ефекту. Логістична організація процесів у системі доставки, обробки і розподілу вантажу дає змогу у повному обсязі використовувати весь потенціал системного підходу. Проаналізовані методи та підходи, що використовуються, не в повній мірі відповідають реальним процесам. Пропонується виявити залежності витрат на доставку вантажів від параметрів системи доставки і таким чином оцінити вплив параметрів системи доставки на логістичні витрати. Отримані залежності нададуть змогу встановлення функціональних взаємозв'язків системи та визначення граничних значень параметрів для прийняття правильних управлінських рішень.

Ключові слова: логістична система, логістичні витрати, система доставки, транспортне підприємство, витрати на доставку, транспортне обслуговування, параметри системи доставки.

ВСТУП

Війна в Україні стала неабияким викликом для кожного. Торкнулася і всіх сфер бізнесу. Здавалося, що COVID-19 вже навчив швидко орієнтуватися в потребах і викликах, але наразі присутній суттєво важчий іспит на витривалість, швидкість, спроможність, доцільність та ефективність. З початком війни галузь перевезень в Україні пережила суттєвий стрес через закриті небо та заблоковані порти, а також значні проблеми та збої залізничі на окупованих територіях. Автомобільні перевезення здебільшого задіяні для некомерційних та гуманітарних вантажів. У виробництв та виробничих майданчиків виникла необхідність міграції та здійснення евакуації на захід України. Всі логістичні процеси, навіть світові, перебувають у процесі глобальних змін та трансформації.

АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДАНИХ ТА ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Транспортна галузь належить до однієї з найбільш складних систем, з якою приходиться мати справу при організації життя суспільства будь-якої країни. Наявність різноманітних зв'язків обмежує свободу оперативної діяльності та вимагає чіткого обліку та налагодженості при плануванні. Пошуки найкращих (оптимальних) рішень, що дають змогу економії країни спланувати та здійснити необхідні перевезення, при цьому забезпечивши мінімізацію витрат, або ж при досягненні максимізації прибутку, що є іншим важливим для державного розвитку параметром, в даний час – є одним з головних завдань. У такій ситуації, без застосування точних кількісних методів неможливо не тільки знайти оптимальне рішення, але й адекватно поставити задачу [1]. Аналіз ринку автомобільних вантажних перевезень в Україні свідчить про те, що наразі транспортні підприємства повинні максимально пристосовувати всі процеси до ситуації, що склалася на ринку. Одним із важливих чинників успішного функціонування є ефективна організація логістичної системи. Ефективність формування логістичної системи, як і вплив самого формування на функціонування всього транспортного підприємства, можна оцінити за допомогою логістичних витрат [1].

Задача удосконалення управління транспортними процесами та підвищення ефективності у системі доставки виключно складна, тож для її вирішення в теперішній час виникли об'єктивні чинники. В практиці планування роботи вантажного автомобільного транспорту все ширше застосовуються економіко-математичні методи, що дозволяють обрати найкращі варіанти організації робіт і виявити резерви, що маютьсся. На всіх видах транспорту успішно втілюється впровадження автоматизованих систем управління.

З позиції системного аналізу транспортне підприємство можна розглядати як логістичну систему. Його головною метою є доставка вантажів, в установлене місце в певному асортименті та кількості та з найменшими витратами. Аналіз кінцевої вартості вантажів свідчить, що про постійне

зменшення питомої ваги виробничих і торгівельних витрат, при цьому відбувається зростання витрати вантажообігу від постачальників до виробників, а також від виробників до кінцевих споживачів [2]. Логістичний підхід до організації процесу доставки вантажів припускає синхронізацію і координацію всіх операцій і процесів, пов'язаних з рухом вантажопотоків, в єдиний бізнес-процес транспортного підприємства. Відмінністю системного підходу у логістиці є те, що логістика самостійно утворює систему, тобто мережу взаємозв'язаних видів діяльності, мета яких оперативне управління вантажопотоком. Окремі цілі певних ланок, чи підрозділів при цьому можуть вступати в конфлікт один з одним. Різні цільові установки окремих структурних елементів призводять до того, що єдину мету - зниження суми витрат, кожен відділ може досягати використовуючи персональні важелі [2]. Перевага логістичного підходу дає змогу підтримувати системну стійкість транспортного підприємства, оптимізуючи та узгоджуючи міжфункціональні окремі рішення кожного структурного підрозділу. Логістична організація процесів у системі доставки, обробки і розподілу вантажу дає змогу у повному обсязі використовувати весь потенціал системного підходу.

Організація логістичної системи транспортного підприємства передбачає, що формування управління повинно бути орієнтоване на створення сприятливих умов функціонування всього логістичного процесу, а саме це і забезпечує системний підхід до даного процесу [2, 3]. Підхід до формування управління підприємством, заснований не тільки на розвитку виробництва, а з точки зору системного логістичного підходу, націленого на комплексне забезпечення ланцюга матеріального потоку, включаючи постачання виробництва, виробництво конкурентоспроможної продукції і збут товару та послуг. При такому підході в ринкових умовах можливо найбільш успішне управління розвитком логістичної системи підприємства [2-5].

Головним важелем організації логістичної системи транспортного підприємства є інтеграція окремих елементів системи та оптимізації їх взаємодії для розкриття потенціалу наявних у підприємства ресурсів та максимізації рівня його розвитку [6]. При цьому при інтеграції елементів логістичної системи ланки спочатку обираються в межах одного об'єкта господарювання, а потім – за його межами, це призводить до доцільності включення однієї з складових ефективності логістичного управління на підприємстві оцінки функціонування логістичної системи, створеної в межах підприємства.

Постійне удосконалення технологічних процесів та ситуація в країні суттєво позначаються на собівартості перевезень і, як наслідок, на ефективності функціонування транспортних підприємств. Значні витрати на доставку та низька продуктивність рухомого складу, що характерні для доставки партій вантажу на м'ягких маршрутах, примушують приділяти особливу увагу налагодженню технологічних параметрів та підвищенню ефективності організації процесу доставки [2-5].

В теперішній час тенденції розвитку парку державних і приватних автотранспортних підприємств України свідчать про суттєву зміну структури парку рухомого складу, що чинить значний вплив на формування логістичної системи транспортного підприємства. Основна особливість даної зміни – збільшення щільності у ряду вантажностей транспортних засобів, коли різниця суміжних моделей ряду постійно знижується. У таких умовах виникає можливість підбору для доставки партії вантажу практично будь-якого обсягу, транспортний засіб потрібної вантажності [7]. Цей факт більш характерний для дрібнопартійних перевезень, якщо ж мова йде про перевезення великих партій вантажу у міжміському сполученні, то тут постає питання формування оптимальних партій для уникнення витрат, що пов'язані з нераціональним використанням вантажності рухомого складу транспортного підприємства.

В теперішній час для формування маршрутів руху транспортних засобів широко використовується спеціалізоване програмне забезпечення: інструменти для планування та оптимізації роботи парку транспортних засобів, та провідне програмне забезпечення для планування та маршрутизації транспортних засобів. В результаті впровадження програмних продуктів транспортне підприємство отримує достатньо прозорий та керований процес доставки, при цьому збільшується завантаження транспортних засобів та знижується пробіг. Оптимізація маршрутів призводить до зміни техніко-експлуатаційних показників роботи рухомого складу, що впливає на ефективність його роботи [1, 4].

Також огляд існуючих методів маршрутизації [5, 8, 9] показав, що при їх використанні не в повній мірі враховують стохастичні процеси доставки вантажів, та найкращу свою ефективність дані методи показують на регулярних маршрутах.

ЦІЛЬ ТА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Результати аналізу функціонування та організації логістичної системи транспортного підприємства свідчать, що зміна техніко-експлуатаційних показників роботи рухомого складу призводить до отримання короткострокового ефекту. Для підвищення ефективності функціонування транспортного підприємства необхідний розгляд впливу параметрів системи доставки на логістичні витрати. Тому, метою даного дослідження є встановлення залежності витрат на доставку вантажів від параметрів системи доставки.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У якості критерію ефективності функціонування логістичної системи доставки вантажів у міжміському сполученні можна використати суму витрат від здійснення процесу доставки. Припускаючи, що в рамках одного логістичного ланцюга реалізується тільки одна заявка вантажовідправника на перевезення у міжміському сполученні партії вантажів, то сума витрат за всією кількістю таких реалізованих логістичних ланцюгів може виступати критерієм ефективності логістичної системи, тобто цільова функція матиме вигляд

$$Z_{\text{ЛС}} = \sum_{i=1}^{n_i} Z_{\text{Л}} \rightarrow \min, \quad (1)$$

де n – кількість заявок вантажовідправника, які було реалізовано протягом певного періоду часу у рамках логістичної системи, од.; $Z_{\text{Л}}$ – витрати на виконання заявки окремого ланцюга, грн.

Вхідними параметрами моделі є фактично параметри потоку заявок на послуги з доставки вантажів, серед яких обсяг партії вантажу Q , відстань доставки L , інтервал надходження заявки I та тариф на транспортні послуги T .

З урахуванням вищевказаного витрати логістичної системи при доставці вантажів у міжміському сполученні можна представити наступним чином:

$$Z_{\text{Л}} = f(Q, L, I, T) \rightarrow \min, \quad (2)$$

де Q – обсяг партії вантажу, т; L – відстань доставки вантажу, км; I – інтервал часу надходження заявки на перевезення, год.; T – тариф на транспортні послуги, грн./км.

Запропонована цільова функція має наступні обмеження: номінальна вантажність одного транспортного засобу становить 20 тон, відстань доставки відповідає довжині перевезень у міжміському сполученні території України, розмір партії вантажу за однією заявкою на перевезення не перевищує сумарну вантажність усього парку рухомого складу підприємства

$$\begin{cases} q_n = 20; \\ 300 \leq L \leq 1000, \\ Q_I \leq \sum q_n \end{cases} \quad (3)$$

де q_n – номінальна вантажність транспортного засобу, т; L – відстань доставки вантажу у міжміському сполученні, км; Q_I – розмір партії вантажу за однією заявкою на перевезення, т.

У випадку міжміських вантажних перевезень витрати на виконання доставки окремого ланцюга можна представити

$$Z_{\text{Л}} = \frac{T \cdot L \cdot T_{\text{об}}}{Q \cdot I}, \quad (4)$$

де $T_{\text{об}}$ – час оборту на міжміському маршруті, год.

Час оборту на маршруті визначається

$$T_{\text{об}} = \frac{l_{\text{об}}}{V_m} + t_{\text{н/р}}, \quad (5)$$

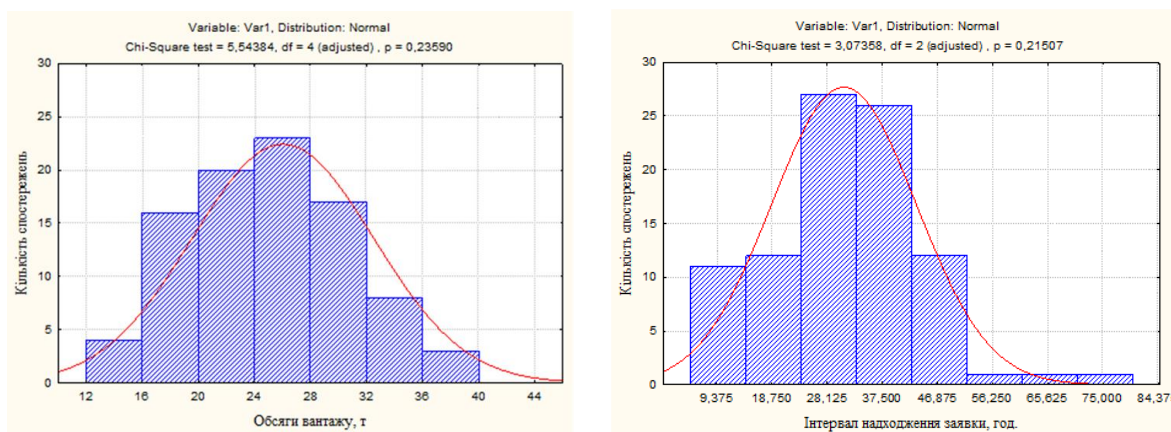
де $l_{\text{об}}$ – довжина оборту на маршруті, км; $t_{\text{н/р}}$ – час на навантаження та розвантаження транспортного засобу, год; V_m – технічна швидкість автомобіля, км/год.

Довжина оборту на міжміському маршруті, розраховується за залежністю

$$l_{об} = 2l_{вант}, \quad (6)$$

де $l_{вант}$ – відстань їздки з вантажем на міжміському маршруті, км.

Оскільки попит на послуги транспортного підприємства у міжміському сполученні, а отже і обсяг вантажу та інтервал надходження заявок є основними статистично невизначеними показниками, що впливають на витрати на доставку вантажів у міжміському сполученні. Заявки на транспортне обслуговування для підприємства, а також процес їхньої обробки утворюють потоки, що пов'язують елементи логістичної системи доставки вантажів у міжміському сполученні. Обслуговування заявки це, насамперед, її реалізація за певних умов, що в умовах міжміських перевезень можуть бути досить складними. Попит на послуги з доставки вантажів автомобільним транспортом у міжміському сполученні характеризується певними технологічно-логістичними параметрами заявки [10]. Тому для планування та реалізації ефективного процесу доставки вантажів автомобільним транспортом у міжміському сполученні головною проблемою є встановлення їх чисельних характеристик. Кожній заявці властиві певні кількісні та якісні показники: обсяг партії вантажу, відстань доставки та інтервал надходження заявки [10]. Випадковий характер величин чинить суттєвий вплив на планування діяльності транспортного підприємства, тому є необхідність у визначенні їх стохастичних параметрів та визначення статистичного закону розподілу варіаційного ряду. Проаналізувавши статистичні дані визначено, що коливання можливо описати нормальним законом розподілу (рис. 1).



а) розподіл обсягу партії вантажу; б) розподіл інтервалу надходження заявки на доставку

Рисунок 1 – Розподіл випадкових величин

Перевірка гіпотези про належність досліджуваної вибірки теоретичній кривій виду нормального закону розподілу проводилася за критерієм відповідності Пірсона. (таблиця 1).

Таблиця 1 – Показники визначення закону розподілу

Назва показника	Закон розподілу	Кількість ступенів свободи	Показники визначення закону розподілу	
			$\chi^2_{розр}$	$\chi^2_{табл}$ при $p = 0,05$
Обсяг доставки вантажів	Нормальний	4	5,543	9,5
Інтервал надходження заявки на доставку вантажів	Нормальний	2	3,0735	5,99

У результаті аналізу параметрів системи доставки, що імовірно впливають на ефективність логістичної системи транспортного підприємства встановлено, що досліджувані параметри змінюють витрати на доставку вантажів у міжміському сполученні у різних напрямках і впливають на них нелінійно. Отже існують такі значення даних параметрів, впровадження котрих надасть змогу зменшити витрати на доставку вантажів.

Процес доставки вантажу у міжміському сполученні у даній роботі розглядається як складна система, що має комплекс взаємопов'язаних та взаємодіючих параметрів, які певним чином

впливають на ефективність функціонування логістичної системи загалом. Аналіз досліджуваного процесу показав, що моделі, яка забезпечить знаходження оптимуму вхідних параметрів: обсягу партії вантажу, відстані доставки вантажу, інтервалу надходження заявки на перевезення та тарифу за транспортні послуги - не існує. Оскільки отримання аналітичного рішення в даному випадку є неможливим, то визначення внутрішніх закономірностей у даній системі та встановлення раціональних значень параметрів процесу доставки вантажу можливо за допомогою математичного моделювання на основі обробки емпіричних даних. Отже встановлення закономірності впливу зовнішніх параметрів системи доставки вантажів на витрати на доставку вантажів можливо лише за допомогою чисельного експерименту.

Експерименту типу 2^k , припускає варіювання факторів на двох рівнях мінімальному і максимальному, які визначаються використовуючи діапазони варіювання обраних змінних. Діапазони варіювання окремих змінних не можуть бути визначені адаптацією меж інших змінних одним прагнення максимально розширити діапазони даних. Тому межі діапазонів таких змінних повинні бути взаємно узгоджені. Рівні варіювання обраних факторів представлено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Рівні варіювання факторів

Варіативний рівень	Обсяг партії вантажу, т	Відстань доставки вантажів, км	Інтервал часу між двома послідовними заявками, год.	Тариф за транспортні послуги, грн./км
	x_1	x_2	x_3	x_4
Min	14	325	12	16,8
Max	42	1020	48	33,9

Для визначення коефіцієнтів рівнянь регресії використовувався метод найменших квадратів. Отримані результати представлені у таблиці 3.

Таблиця 3 – Результати розрахунків коефіцієнтів регресійних моделей

Факторні ознаки	Ступінь зміни фактору	Коефіцієнти лінійної моделі кожної факторної ознаки	Коефіцієнти нелінійної моделі виду ступеневої функції	Коефіцієнти нелінійної моделі виду показникової функції
	(b_0)	-	305,6	-
X_1	(b_1)	-33,5	1,263	1,04902
X_2	(b_2)	3,4	0,104	1,001951
X_3	(b_3)	-41,3	0,015	1,051103
X_4	(b_4)	45,2	1,442	1,353224

Розрахувавши коефіцієнти лінійної регресії для перетворених нелінійних моделей, шляхом зворотних перетворень знаходять шукані дійсні коефіцієнти регресії. Для оцінки адекватності отриманих результатів необхідно перетворювати регресійні моделі в лінійні назад шляхом логарифмування [22]. У разі нелінійної залежності виду показникової функції логістичні витрати вантажів будуть мати наступний вигляд:

$$Z_{\text{л}} = 1,04902^Q \cdot 1,001951^L \cdot 1,0511038^I \cdot 1,3532241^T. \quad (7)$$

ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Перевірка адекватності проводиться на підставі деякої експериментальної інформації, отриманої на етапі функціонування системи за допомогою F-критерію Фішера, який слугує для встановлення адекватності моделі [11] але тільки в тому разі, якщо мають місце повторювані спостереження, в іншому випадку F-критерій Фішера служить для визначення інформаційної здатності досліджуваної моделі [11-12].

Табличне значення при рівні значущості, що становить 0,05, $k_1 = 4$ та $k_2 = 11$ складе 3,35669. При порівнянні розрахункового і табличного значень F-критерію Фішера, вказує що отримана модель ступеневого виду логістичних витрат на доставку вантажів у міжміському сполученні може бути використана для прийняття рішень і здійснення прогнозів. Результати перевірки свідчать, що всі отримані регресійні моделі при рівні значимості $\alpha = 0,05$ є статистично значимі (таблиця 4).

Таблиця 4 – Оцінка отриманих моделей за F-критерієм

Показник	Для лінійної моделі	Для нелінійної моделі виду ступеневої функції	Для нелінійної моделі виду показникової функції
F-критерій розрахунковий	16,27	97,39	23,8
F-критерій табличний	3,35669	3,35669	3,35669

Аналіз впливу обсягу вантажу свідчить, що на обраному інтервалі досліджень характер впливу даного фактору на логістичні витрати на доставку будівельних матеріалів у міжміському сполученні непрямолінійний. Поступове збільшення обсягу партії вантажу зменшує витрати на доставку. Характер впливу відстані доставки вантажу на витрати на доставку у міжміському сполученні прямолінійний. Збільшення відстані на яку необхідно перевезти вантаж підвищує витрати на доставку. Це пояснюється тим, що зі збільшенням відстані доставки при фіксованому обсязі перевезень, витрати на кожен тону вантажу будуть збільшуватися за рахунок збільшення витрат палива, амортизаційних витрат та ін..

У зоні мінімальних значень обсягу партії вантажу з представленого діапазону спостерігаються найбільші значення витрат на доставку. З цього можна зробити висновок, що використання у таких умовах автомобілів великої вантажності для перевезення при значних відстанях доставки призведе до значного збільшення витрат на доставку. При цьому збільшення обсягу партії вантажу при рівних умовах, забезпечить зниження витрат на доставку однієї тони вантажу.

ВИСНОВКИ

Результати проведеного аналізу літературних джерел з питань підвищення ефективності процесу доставки вантажів транспортним підприємством засвідчили, що при розгляді не в повній мірі враховують стохастичні процеси доставки вантажів. У результаті проведеного експерименту встановлено, що між входами системи доставки вантажів у міжміському сполученні і виходом існує функціональний взаємозв'язок. Встановленні залежності витрат на доставку вантажів від параметрів системи доставки свідчать, що обсяг партії вантажу, інтервал надходження заявки на перевезення та тариф за транспортні послуги має зворотньопропорційну лінійну залежність, а відстань доставки вантажів впливає прямолінійно. Отже, існують такі співвідношення параметрів системи доставки, при яких витрати на доставку вантажів у міжміському сполученні будуть мінімальними.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Розвиток транспортної інфраструктури України вимагає нових підходів. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/01/28/681863/> (дата звернення 15.11.2022).
2. Птиця Н.В. Формування процесу доставки дрібнопартійних вантажів у логістичній системі роздрібної торгівельної мережі: Дис ... канд. техн. наук: 05.22.01. / ХНАДУ: Харків, 2020. 185 с.
3. Герасимчук З.В. Регіональні логістичні системи: теорія та практика: Монографія / З.В. Герасимчук, Л.Л. Ковальська, Н.В. Хвищун, О.Д. Мороз // – Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2010. – 256 с.
4. Заборський Л.О. Методичні основи організації транспортно-технологічних процесів у системах доставки вантажів: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.01. Одеса, 2008. 20 с.
5. Нагорний Є.В. Комерційна робота на транспорті: підручник / Є.В. Нагорний, Н.Ю. Шраменко, Г.І. Нестеренко // Харків: ХНАДУ, 2012. 268 с.
6. Криворучко О.М. Поняття «логістичний сервіс» і «логістичне обслуговування» / Криворучко О.М. // Економіка трансп. комплексу: Зб. наук. пр. - Харків, 2019. Вип. 33. с. 31-44. Режим доступу: URL: <https://bit.ly/3G1P39s>.
7. Барановський Д.М. Підвищення ефективності вантажних перевезень автомобільним транспортом / Барановський Д.М. // Вісник Донецької академії автомобільного транспорту, 2010. Вип. 3. с. 4-12.

8. Воркут Т.А., Грисюк Ю.С., Білоног О.Є. Моделювання провізних спроможностей парків автомобільних транспортних засобів в проектах розвитку мереж термінальної доставки вантажів / Воркут Т.А., Грисюк Ю.С., Білоног О.Є. // Вісник Національного транспортного університету: Ч.2. 2008. Вип. 17. с. 124-130.
9. Nefedov N. Modification of Clark and Wright vehicle routing problem algorithm / Nefedov N. // Automobile transport. 2017. Vol. 40. p. 7-11.
10. Шуліка О.О. Формування процесу доставки тарно-штучних вантажів автомобільним транспортом у міжміському сполученні : дис ... канд. техн. наук: 05.22.01. Харків, 2017. 232 с.
11. Лашчених О.А., Кузькін О.Ф., Грицай С.В. Імовірнісні і статистико-експериментальні методи аналізу транспортних систем: навчальний посібник / Лашчених О.А., Кузькін О.Ф., Грицай С.В. // Запоріжжя: ЗНТУ, 2011. 420 с.
12. Венецкий И.Г., Кильдишев Г.С. Теория вероятностей и математическая статистика: уч. пособие / Венецкий И.Г., Кильдишев Г.С. // 3-е изд., перераб. и доп. Горький: Статистика, 1975. 64 с.

REFERENCES

1. Rozvytok transportnoi infrastruktury Ukrainy vymahaie novykh pidkhodiv. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2022/01/28/681863/> (data zvernennia 15.11.2022).
2. Ptitsa N.V. (2013). Formuvannya protsesu dostavky dribnopartynykh vantazhiv u lohistrychniy systemi rozdribnoyi torhivel'noyi merezhi: Candidate's thesis, 185.
3. Herasymchuk Z.V., Koval's'ka L.L., Khvyshchun N.V., Moroz O.D. (2010) Rehional'ni lohistrychni systemy: teoriya ta praktyka. Monohrafiya Luts'k: RVV LNTU. 256 p.
4. Zaborskyi L.O. (2008) Metodychni osnovy orhanizatsii transportno-tekhnologichnykh protsesiv u systemakh dostavky vantazhiv: Candidate's thesis, 20.
5. Nahornyy YE.V., Shramenko N.YU., Nesterenko H.I. (2012) Komertsiyna robota na transporti: pidruchnyk. Kharkiv: KHNADU, 268 p.
6. Kryvoruchko O.M. Poniattia «lohistrychni servis» i «lohistrychne obsluhovuvannia». Naukovi notatku, 33, 31-44. URL: <https://bit.ly/3G1P39s>.
7. Baranovskyi D.M. (2010) Pidvyshchennia efektyvnosti vantazhnykh perevezen avtomobilnym transportom. Naukovi notatku, 3, 4-12.
8. Vorkut T.A., Hrysiuk Yu.S., Bilonoh O.Ie. Modeliuvannia proviznykh spromozhnostei parkiv avtomobilnykh transportnykh zasobiv v proektakh rozvytku merezh terminalnoi dostavky vantazhiv. Naukovi notatku, 17, 124-130.
9. Nefedov N. (2017) Modification of Clark and Wright vehicle routing problem algorithm. Automobile transport, 40, 7-11.
10. Shulika O.O. Formuvannia protsesu dostavky taro-shtuchnykh vantazhiv avtomobilnym transportom u mizhmiskomu spoluchenni. Candidate's thesis, 232.
11. Lashchenykh O.A., Kuzkin O.F., Hrytsai S.V. (2011) Imovirnisni i statystyko-eksperymentalni metody analizu transportnykh system: navchalnyi posibnyk. Zaporizhzhia: ZNTU, 420.
12. Veneckij I.G., Kildishev G.S. (1975) Teoriya veroyatnostej i matematicheskaya statistika: uchebnoe posobie. Statistika, 64.

Ptytsia N.V., Melnik O.S., Melnik O.S. The application the principles of logistics management in organization activities of a transport enterprise

Currently, transport companies are forced to work in difficult conditions that have developed in our country, while not excluding competition, the constant increase in the price of fuel and maintenance. Changes in the nature of demand for transport services have a significant impact on the processes in the logistics systems of transport enterprises. Customers of transport services demand fast and clear delivery. At the same time, there is a tendency to decrease the mileage utilization ratio and the carrying capacity of vehicles, with sufficiently high indicators of the distance of cargo transportation. These reasons indicate the need to optimize and improve the operation of the delivery system, and in general the organization of transportation, focusing on the logistics system of the transport enterprise. In this situation, it is necessary to focus not so much on increasing the efficiency of operations, but on determining all the parameters of the delivery process and their impact on costs. The analysis of the current state of operation and organization of the logistics system of the transport enterprise shows that the change in the technical and operational indicators of the rolling stock provides only a short-term effect. Improvement of the organization of the

delivery process should be based on the application of logistics principles to process technology, because they most fully reflect modern market trends.

In a situation where the customer dictates the conditions and defines the main parameters of the requirements for the delivery system, the application of logistics principles to the organization of technological processes is a key factor in the successful operation of a transport enterprise. At the same time, special attention is paid to logistics costs. Taking into account the component costs makes it possible to increase the reliability of the entire cargo delivery process, and, as a result, to increase the efficiency of the logistics system of the transport enterprise. The logistic organization of processes in the system of delivery, processing and distribution of cargo makes it possible to fully use the full potential of the system approach. The analyzed methods and approaches used do not fully correspond to real processes. It is proposed to reveal the dependence of cargo delivery costs on the parameters of the delivery system and thus assess the impact of the delivery system parameters on logistics costs. The obtained dependencies will make it possible to establish the functional interrelationships of the system and determine the limit values of the parameters for making the right management decisions.

Key words: logistics system, logistics costs, delivery system, transport company, delivery costs, transport service, delivery system parameters.

ПТИЦЯ Наталія Василенна, кандидат технічних наук, асистент кафедри транспортних систем і логістики, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна, e-mail: nataliya.ptitsa@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-4559-7651>

МЕЛЬНИК Олена Сергіївна, студентка четвертого курсу, факультет транспортних систем, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, e-mail: lesyalesya2424@gmail.com.

МЕЛЬНИК Ольга Сергіївна, студентка четвертого курсу, факультет транспортних систем, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, e-mail: lolyalolya24@gmail.com.

PTYTSIA Natalia, Ph. D. of Engineering, assistant of Transport Systems and Logistics Department, Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine, e-mail: nataliya.ptitsa@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-4559-7651>

MELNIK Olena, fourth-year student, faculty of transport systems, Kharkiv National Automobile and Highway University, Kharkiv, Ukraine, e-mail: lesyalesya2424@gmail.com.

MELNIK Olga, fourth-year student, faculty of transport systems, Kharkiv National Automobile and Highway University, e-mail: lolyalolya24@gmail.com.

DOI 10.36910/automash.v1i20.1049