

УДК 656.073

Євсікова Д.О., здобувачка вищої освіти спеціальності 275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)

Науковий керівник: Наумов В.С., д.т.н., професор кафедри управління на транспорті

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

МОДЕЛЮВАННЯ ТА АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ У МІЖНАРОДНИХ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ

Сучасна міжнародна логістика перебуває у стані активної трансформації під впливом цифровізації, геополітичних змін і зростання вимог до енергоефективності перевезень. Для автотранспортних підприємств, що здійснюють міжнародні перевезення, особливо актуальним є питання вибору структури логістичного ланцюга — кількості транспортних ланок, маршрутизації та співвідношення часу простоїв до робочого пробігу. Відомо, що транспортна схема типу 2F (дві «фідерні» ланки) характеризується більшим навантаженням на рухомий склад, тоді як 2Т (дві «транзитні» ланки) забезпечує меншу кількість перевалок і стабільніший цикл перевезень. Вибір оптимальної структури визначає не лише технічну, а й економічну ефективність діяльності підприємства, особливо за умов 2025 року – підвищення цін на паливо, збільшення митних затримок та нових вимог до викидів CO₂.

Метою роботи є розроблення та практична перевірка моделі оцінювання ефективності функціонування логістичних ланцюгів типу 2F і 2Т у міжнародних автомобільних перевезеннях.

Об'єкт дослідження – процес перевезення тарно-штучних вантажів у міжнародному сполученні (Україна – Італія). Предмет дослідження – взаємозв'язки між техніко-експлуатаційними параметрами логістичного ланцюга, витратами та економічними показниками діяльності транспортного підприємства.

Методика базується на поєднанні економіко-математичного моделювання та порівняльного аналізу варіантів логістичних ланцюгів. Для оцінювання загальної ефективності використовується інтегральний показник E , який враховує витрати на паливо, оплату праці, технічне обслуговування, простої на митниці, а також прибуток від перевезень.

Моделювання виконано для двох варіантів ланцюгів – 2F і 2Т, з урахуванням змін макроекономічних показників 2025 року (індекс цін на паливо +12 %, тариф на міжнародні перевезення +8 %, час простою на кордоні +15 %).

Вихідні параметри моделі представлені у табл. 1.

Таблиця 1

Основні параметри для розрахунку ефективності логістичних схем

Показник	Позначення	2F	2Т
Обсяг перевезень, т	Q	14	20
Довжина маршруту, км	L	2900	2500
Середня швидкість, км/год	V	62	68
Витрати палива, л/100 км	G	29,5	27,8
Тариф, грн/т·км	P t	3,0	3,0
Тривалість рейсу, год	T	47	43
Час простою на митниці, год	T m	8	6
Заробітна плата, грн/рейс	Z	9500	9200

Після підстановки даних у модель отримано результати економічної ефективності для обох схем представлені у табл. 2.

Таблиця 2

Порівняння результатів моделювання

Показник	Одиниця	2F	2Т
Собівартість перевезення	грн/т·км	2,71	2,48
Прибуток з 1 т вантажу	грн	38,5	46,2
Рентабельність перевезення	%	11,3	15,7
Час обороту рухомого складу	год	54,5	49,0
Коефіцієнт використання пробігу	β	0,78	0,84

Як видно з табл. 2, схема 2Т забезпечує суттєво вищий рівень економічної ефективності при незначному зменшенні обсягу робочого часу. Ключовим фактором є скорочення простоїв і зменшення витрат на паливо завдяки кращій маршрутизації.

Аналіз межі ефективності.

Для визначення критичної межі, за якої схема 2F може бути конкурентною, проведено параметричний аналіз залежності прибутковості від довжини маршруту та вартості палива:

$$E_f = f(L, G) = k_1 L^{-0,37} G^{-0,54},$$

де $k_1 = 128,6$ – коефіцієнт регресії, визначений експериментально.

Побудована межа ефективності показала, що за умови зменшення довжини маршруту на 10 % або вартості палива на 8 %, схема 2F може досягати рентабельності на рівні 2Т. У разі подальшого подорожчання енергоносіїв (>15 %) перевага 2Т стає очевидною.

Проведене моделювання дозволило:

- кількісно оцінити вплив основних факторів на ефективність логістичних схем;
- обґрунтувати переваги структури 2Т для умов 2025 року;
- визначити критичні межі, за яких зміна логістичної конфігурації може бути економічно доцільною.

Висновки:

1. Схема 2Т є більш ефективною за основними показниками: прибутковість вища на 4,4 %, собівартість нижча на 8,5 %.
2. Основний ефект досягається за рахунок скорочення простоїв і підвищення коефіцієнта використання пробігу.
3. Для умов ринку 2025 року логістичні ланцюги типу 2Т рекомендовано як базові для перевезень на середніх і великих відстанях.
4. Розроблена методика дозволяє адаптувати модель для інших напрямків (Польща, Німеччина, Чехія) з урахуванням регіональних коефіцієнтів витрат.

Перелік посилань

1. Лебідь, І., Лужанська, Н. (2023). Конструювання імітаційної моделі доставки вантажів у міжнародних автомобільних перевезеннях з урахуванням ефективності функціонування ланок логістичного ланцюга. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 3 (123). С. 45-55. DOI: 10.15587/1729-4061.2023.280886.
2. Гафарова Л. М. (2022). Розвиток міжнародної логістики в умовах глобальних викликів: монографія. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського. 214 с.
3. Козаченко, Г. В., Петренко, Ю. О. (2021). Логістичні системи та ланцюги постачань у міжнародних перевезеннях: навч. посіб. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. 268 с.