УДК 656.13 : 681.518

С.М. Шарай, В.В. Першин
Національний транспортний університет, Київ, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДІЯЛЬНІСТЬ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ ПРИ ВИКОНАННІ МІЖНАРОДНИХ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Застосування новітніх технологій у діяльності автотранспортних підприємств при виконанні міжнародних вантажних автомобільних перевезень дозволяє підвищити їх ефективність та конкурентоспроможність на ринку надання транспортних послуг. Цифрові технології є потужним інструментом модернізації процесу доставки вантажів у міжнародному сполученні. Дослідження ефективності цифрової трансформації автотранспортного підприємства проведені з метою зниження витрат на основні елементи транспортно-логістичного процесу, підвищення продуктивності праці та оптимізації управлінських рішень.
***Ключові слова**: автотранспортне підприємство, міжнародні вантажні автомобільні перевезення, транспортно-логістичний процес, цифрова платформа, показники ефективності.*

The use of the newest technologies in the activity of the motor transport enterprises when international freight road transportation are carry out allows to increase their efficiency and competitiveness on the market of providing transport services. Digital technologies are a powerful tool of modernizing the process of delivering goods in international traffic. Studies the effectiveness of the digital transformation of a motor transport enterprise were conducted in order to reduce costs for the main elements of the transport-logistic process, increase labor productivity and optimize management decisions.
***Key words:** motor transport enterprise, international freight road transportation, transport and logistics process, digital platform, efficiency indicators.*

Впровадження новітніх технологій у діяльність автотранспортних підприємств, які надають транспортно-логістичні послуги з організації та виконання доставки вантажів у міжнародному сполученні, передбачає використання методів підвищення ефективності процесів перевезень, акцентуючи увагу на можливостях застосування інноваційних цифрових технологій. Основні напрями застосування цифровізації міжнародних вантажних автомобільних перевезень охоплюють широкий спектр технологій, спрямованих на підвищення ефективності виконання транспортно-логістичних процесів [1,2].

Питання визначення ефективності цифрової трансформації автотранспортного підприємства з метою зниження витрат на основні елементи транспортно-логістичного процесу доставки вантажів набувають все більшої актуальності.

Для підвищення ефективності виконання вантажних автомобільних перевезень у міжнародному сполученні автотранспортному підприємству доцільно впроваджувати комплекс сучасних цифрових технологій та рішень, зокрема системи GPS-моніторингу та управління парком автотранспортних засобів, електронні товарно-транспортні накладні, а також застосовувати алгоритми штучного інтелекту для оптимізації маршрутів і вибору ефективного автотранспортного засобу. Для впровадження цифрових технологій у діяльність автотранспортного підприємства було обрано хмарну платформу Omniful. Основною її перевагою є комплексний підхід до управління ланцюгами постачань, за рахунок чого відбувається інтеграція процесів, пов’язаних із формуванням та плануванням маршруту, контролем виконання оборотного рейсу, обліком вантажу та завантаженістю автотранспортного засобу, взаємодією із замовником.

Економічна ефективність цифрової трансформації автотранспортного підприємства визначається за рахунок зниження витрат на основні елементи транспортно-логістичного процесу, підвищення продуктивності праці персоналу та оптимізації управлінських операцій. Для визначення ефективності важливо враховувати загальну суму інвестицій, необхідних для реалізації цифрових рішень, адже саме співвідношення між вкладеними коштами та отриманим економічним ефектом відображає реальний результат впровадження цифрової трансформації.

Для дослідження економічної ефективності впровадження цифрових технологій у діяльність автотранспортного підприємства застосована система показників, що характеризують економічні

результати впровадження технологій AI/TMS, e-CMR, GPS-моніторингу на базі інтегрованої платформи Omniful. У результаті впровадження зазначених рішень підприємство може отримати економічний ефект, який полягатиме у скороченні витрат на паливо, експлуатаційні матеріали, оплату праці, адміністративні витрати.

Для досягнення такого ефекту цифрова трансформація автотранспортного підприємства реалізується поетапно – від підключення цифрової платформи, яка забезпечує централізоване управління перевезеннями, документами та комунікаціями, до впровадження аналітичних модулів, систем штучного інтелекту та навчання персоналу підприємства. Загалом орієнтовна сума інвестицій становить 5900000 грн. Структура інвестиційних витрат на етапи впровадження цифрової платформи наведена в табл. 1.

Таблиця 1 – Структура інвестиційних витрат впровадження цифрової платформи на автотранспортному підприємстві

Етап впровадження	Основна стаття витрат	Орієнтовна сума, грн
Підготовчий	Передплата доступу до платформи Omniful	300000
Аналіз поточного стану готовності підприємства до цифрової трансформації	Аудит IT-систем, консультації, збір даних	150000
Планування етапів впровадження цифрової платформи	Розробка стратегії впровадження цифрової платформи, технічне завдання, кошторисна документація	150000
Впровадження базових систем цифрової платформи	Придбання та налаштування TMS, GPS, серверного обладнання, підключення е-документообігу	2300000
Оптимізація управлінських операцій та аналітичні дослідження	Ліцензії AI-модулів, програмне забезпечення для оптимізації управлінських операцій та проведення аналітичних досліджень	1600000
Розширення комунікацій з замовниками	Розробка CRM, чат-ботів, інтеграція з TMS та e-mail системами	1100000
Навчання персоналу та підтримка цифрової платформи	Проведення тренінгів, розробка інструкцій, технічна підтримка протягом 1 року	300000
Усього інвестицій		5900000

Розрахунок економічної ефективності виконується за такими показниками, як чиста приведена вартість, термін окупності та рентабельність інвестицій.

Чиста приведена вартість розраховується за формулою:

$$NPV = \sum_{t=1}^{T}.\times \frac{E_з}{(1+r)^t} - I_0, \quad (1)$$

де $E_з$ – економічний ефект, грн;

T – строк експлуатації, рік;

r – норма дисконту, %;

I_0 – інвестиційні витрати на впровадження, грн.

Строк окупності розраховується за формулою:

$$PP = \frac{I_0}{E_з}. \quad (2)$$

Цей показник показує теоретичну окупність за умови повного ефекту вже в перший рік впровадження, однак економічний ефект формується поступово, тому реальний строк окупності визначається з урахуванням динаміки ефекту, яка наведена в табл. 2.

Таблиця 2 – Динаміка економічного ефекту від впровадження цифрової платформи на автотранспортному підприємстві

Етап впровадження	Період реалізації	Основна дія	Частка досягнутого ефекту	Орієнтовний економічний ефект, грн	Кумулятивний ефект, грн
Базове впровадження	0-3 місяці	Встановлення GPS-моніторингу, впровадження TMS, електронного документообігу	25%	1927812	1927812
Оптимізація управлінських рішень	3-9 місяців	Оптимізація маршрутів, вибір автотранспортного засобу	35%	2698937	4626749
Комунікація із замовниками	9-12 місяців	Розробка CRM, чат-ботів, інтеграція клієнтських каналів, покращення сервісу	15%	1542250	5783436
Повна інтеграція (звітність, аналітика)	12-14 місяців	Автоматизація управлінських рішень, скорочення помилок	25%	1927812	7711249
Разом	1 рік 2 місяці		100%	7711249	7711249

Рентабельність інвестицій розраховується за формулою:

$$ROI = \frac{\text{Чистий прибуток від інвестицій}}{\text{Обсяг інвестицій}} \times 100\%. \quad (3)$$

В результаті проведених розрахунків було визначено, що впровадження цифрових технологій на автотранспортному підприємстві забезпечує реальний строк окупності інвестицій протягом 1,04 року. Чиста приведена вартість проєкту становить 23,3 млн грн, що свідчить про високу прибутковість. Рентабельність інвестицій визначена на рівні 31%. З економічної точки зору цифрова трансформація дозволяє забезпечити скорочення витрат підприємства при організації та виконанні процесу доставки вантажів у міжнародному сполученні. Річний економічний ефект від впровадження систем AI/TMS, e-CMR та GPS-моніторингу може становити 7711249 грн при загальній сумі інвестицій 5900000 грн.

1. Подригало М. А., Абрамов Д. В., Коробко А. І. Цифрова трансформація міжнародних автомобільних вантажних перевезень, сучасні виклики, бар'єри та перспективи розвитку / М. А. Подригало, Д. В. Абрамов, А. І. Коробко // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. – 2025. – № 30(3). – С. 32-37. doi: 10.18664/ikszt.v30i3.351288

2. Демченко Є. Б., Дорош А. С., Сковрон І. Я., Баланов В. О. Діджиталізація та сучасні електронні сервіси у сфері вантажних автомобільних перевезень / Є. Б. Демченко, А. С. Дорош, І. Я. Сковрон, В. О. Баланов // Транспортні системи та технології перевезень. – 2023. – № 25. – С. 70-83. https://doi.org/10.15802/tstt2023/284496

ШАРАЙ Світлана Михайлівна – к.т.н., доцент, професор кафедри міжнародних перевезень та митного контролю, Національний транспортний університет, e-mail: Svetasharai@gmail.com
ПЕРШИН Вячеслав Володимирович – магістр групи МП-1-1м, Національний транспортний університет, e-mail: vpersin580@gmail.com

Svitlana SHARAI, PhD in Engineering, Associate Professor, Professor of the Department of International Transportation and Customs Control, National Transport University, e-mail: Svetasharai@gmail.com
PERSHYN Vyacheslav, Master of the MP-1-1m Group, National Transport University, e-mail: vpersin580@gmail.com