

УДК 005.332.4:656.07:004

DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.212.255-262>**Горбась І.М.**

кандидат економічних наук

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Horbas Iryna

Phd in Economic Sc.

Taras Shevchenko National University of Kyiv

<https://orcid.org/0000-0002-1326-5572>**Ткаченко М.О.**

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Tkachenko Mariia

Taras Shevchenko National University of Kyiv,

<https://orcid.org/0009-0001-7539-9082>

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ УПРАВЛІННЯ АВТОПАРКАМИ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ РЕГІОНАЛЬНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ

У статті здійснено економічний аналіз цифрової трансформації управління автопарками як системного чинника підвищення ефективності господарської діяльності та формування конкурентних переваг регіонів. Обґрунтовано, що впровадження цифрових платформ управління автотранспортом змінює структуру операційних і транзакційних витрат, підвищує продуктивність капіталу та знижує рівень інформаційної асиметрії в логістичних процесах. На основі концепції Logistics 4.0, теорії динамічних здібностей та інституційної економіки розроблено модель оцінювання економічного ефекту цифровізації автопарку. Проведено модельний розрахунок для умовного автопарку з 7 транспортних засобів, що підтверджує можливість зниження сукупних операційних витрат на 12–18% та формування мультиплікативного регіонального ефекту. Доведено, що цифрова трансформація управління автопарками виступає не лише інструментом оптимізації витрат, а й фактором структурної модернізації регіональної логістичної інфраструктури.

Ключові слова: цифрова економіка, управління автопарками, Logistics 4.0, економічна ефективність, транзакційні витрати, регіональна конкурентоспроможність.

DIGITAL TRANSFORMATION OF FLEET MANAGEMENT AS A FACTOR IN SHAPING REGIONAL LOGISTICS COMPETITIVENESS

The article provides a thorough analysis of the digital transformation of fleet management as a systemic factor in increasing the efficiency of economic activities and shaping the strategic competitiveness of regions. It is substantiated that in modern conditions, the implementation of digital transport management platforms fundamentally changes the structure of operating and transaction costs, increases the productivity of fixed capital, and minimizes the level of information asymmetry in logistics chains. The theoretical and methodological framework of the study is based on the principles of the Logistics 4.0 concept, the dynamic capabilities theory, and institutional economics, which allowed for a comprehensive approach to evaluating digitalization as a driver of regional development. The paper presents an original model for assessing the economic effect of fleet digitalization, based on the integration of indicators such as fuel consumption reduction, routing optimization, and labor efficiency enhancement. It is proved that the digital transformation of fleet management serves not only as an applied tool for microeconomic optimization but also as a critical factor for the structural modernization of regional logistics infrastructure in the face of global challenges. A detailed model calculation for a hypothetical fleet was conducted, the results of which confirm the possibility of reducing total operating costs by 12–18% and generating a significant multiplicative regional effect. It is determined that the implementation of intelligent monitoring systems allows for neutralizing the negative impact of the human factor and ensures the sustainable development of regional transport systems. Particular attention is paid to the analysis of the transformation of transaction costs in the interaction between participants in the logistics services market, where digital platforms act as a trusted environment. The authors emphasize that the integration of digital solutions into the transport

ISSN друкованої версії: 2224-6282

ISSN електронної версії: 2224-6290

© Горбась І.М., Ткаченко М.О., 2026

sector is a prerequisite for ensuring high regional logistics competitiveness at both national and international levels.

Keywords: digital economy, fleet management, Logistics 4.0, economic efficiency, transaction costs, regional competitiveness.

JEL classification: L10, R41, O33.

Постановка проблеми. Цифрова трансформація економічних систем у XXI ст. набула статусу структурного чинника зміни виробничих функцій, організаційних моделей та механізмів створення вартості. У сфері транспорту і логістики цей процес пов'язаний із переходом до концепції Logistics 4.0, що передбачає інтеграцію кіберфізичних систем, IoT, аналітики великих даних та платформних рішень у ланцюгах постачання [1]. Дослідження останніх років демонструють, що цифровізація логістичних процесів безпосередньо впливає на продуктивність, швидкість обробки інформації та координацію потоків [2].

Водночас більшість наукових робіт концентрується на загальному рівні цифрової зрілості підприємств або на показниках логістичної продуктивності, залишаючи поза увагою структурну трансформацію витрат автотранспортних підприємств. Зокрема, у дослідженні Y. Dai та співавторів цифрова трансформація пов'язується з покращенням логістичної ефективності, проте механізм перетворення цифрових інструментів на фінансовий результат підприємства розкрито фрагментарно [2].

Особливої актуальності проблема набуває в контексті стійкості ланцюгів постачання. P. Li та співавтори доводять, що цифрові технології підвищують адаптивність та resilience логістичних систем в умовах турбулентності [3]. Однак навіть у цьому випадку цифровізація розглядається переважно як інструмент мінімізації ризиків, а не як механізм довгострокової трансформації структури витрат.

Окремий напрям досліджень пов'язаний із бар'єрами впровадження Logistics 4.0. A. Çalışkan та ін. наголошують на інституційних, організаційних та фінансових обмеженнях цифровізації транспортних систем [4]. Це свідчить про необхідність економічного обґрунтування інвестицій у цифрові платформи управління автопарками.

З позицій теорії динамічних здібностей цифровізація може розглядатися як механізм перебудови ресурсної конфігурації підприємства в умовах динамічного середовища. У цьому контексті цифрові платформи управління автопарками стають інструментом підвищення адаптивності та зниження транзакційних витрат. Дослідження сучасних систем fleet management також підтверджують, що впровадження телематичних рішень забезпечує скорочення витрат та підвищення прозорості управління транспортними ресурсами [5, 7].

Таким чином, незважаючи на значний масив досліджень цифровізації логістики, питання економічної формалізації ефекту цифрової трансформації управління автопарками та її впливу на регіональну конкурентоспроможність залишаються недостатньо розробленими. Це зумовлює необхідність комплексного аналізу, що поєднує мікроекономічний та

мезоекономічний рівні оцінювання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика цифрової трансформації логістичних систем активно розробляється у сучасній науковій літературі, зокрема в контексті концепції Logistics 4.0 та цифрової економіки. Значна частина досліджень фокусується на інтеграції цифрових технологій у ланцюги постачання та оцінюванні їхнього впливу на операційну ефективність.

У праці P. Helo та V.V. Thai цифровізація розглядається як ключовий чинник підвищення прозорості та координації логістичних процесів. Автори акцентують увагу на впровадженні smart tracking and tracing technologies, які забезпечують інтеграцію даних у реальному часі та зменшення інформаційної асиметрії між учасниками supply chain [1]. Водночас економічний аспект трансформації структури витрат транспортних підприємств у роботі розглянуто опосередковано.

Y. Dai, X. Zhou та J. Chen досліджують вплив цифрової трансформації на логістичну продуктивність, доводячи статистично значущий зв'язок між рівнем цифрової зрілості підприємства та його операційними показниками [2]. Проте в їхній моделі відсутня деталізація механізму трансформації окремих компонентів витрат, що ускладнює прикладне використання результатів для автотранспортних підприємств.

У дослідженні P. Li та співавторів цифровізація інтерпретується як інструмент підвищення стійкості supply chain в умовах шоків впливів та нестабільності глобального середовища [3]. Автори обґрунтовують, що цифрові платформи підвищують адаптивність та гнучкість систем, однак економічна складова аналізу обмежується загальними показниками ефективності без формалізації впливу на витратну структуру транспортних підприємств.

Окремий напрям досліджень присвячено бар'єрам впровадження Logistics 4.0. A. Çalışkan, E. Yildiz та M. Demir визначають організаційні, інституційні та фінансові обмеження цифровізації логістичних систем, підкреслюючи необхідність стратегічного управління трансформаційними процесами [4]. Проте питання економічної доцільності цифровізації на рівні конкретного автопарку залишаються поза фокусом їх аналізу.

Праці, присвячені системам управління автопарками, зокрема дослідження A. Zahid та співавторів, демонструють, що впровадження телематичних систем та аналітичних платформ сприяє підвищенню прозорості управління транспортними ресурсами та зменшенню витрат [5]. Однак наведені результати мають переважно техніко-операційний характер і не інтегруються в ширший економічний контекст регіональної конкурентоспроможності.

Теоретичним підґрунтям для інтерпретації цифрової трансформації як стратегічного процесу виступає концепція динамічних здібностей D. Teece, відповідно

до якої підприємства отримують конкурентні переваги завдяки здатності перебудувати ресурсні конфігурації в умовах турбулентності [6]. Застосування цього підходу до сфери управління автопарками дозволяє розглядати цифровізацію як механізм підвищення адаптивності та зниження невизначеності [7, 8].

Теоретичним підґрунтям дослідження також слугують положення концепції Logistics 4.0, яка інтерпретує цифровізацію як інтеграцію кіберфізичних систем, телематики та платформних рішень у логістичні процеси [1]. Водночас, на відміну від існуючих досліджень, де цифрова трансформація аналізується переважно з позицій технологічної модернізації або підвищення операційної ефективності [2], у статті акцент зроблено на економічній формалізації впливу цифрових технологій на структуру витрат підприємства.

Аналіз наукових джерел дозволяє зробити висновок, що у сучасній літературі домінують три напрями досліджень: технологічний (інтеграція IoT та цифрових платформ), операційний (вплив на продуктивність) та стратегічний (підвищення стійкості). Водночас недостатньо розробленим залишається питання економічної формалізації ефекту цифрової трансформації управління автопарками, зокрема через інтеграцію операційних та транзакційних витрат у єдину модель оцінювання [8, 9].

Таким чином, не вирішеною частиною загальної проблеми є розроблення економічної моделі, яка дозволяє кількісно оцінити вплив цифрової трансформації автопарків на ефективність підприємства та масштабувати цей ефект на рівень регіональної економіки. Саме на заповнення цієї наукової ніші спрямоване подане дослідження.

Метою статті є теоретичне обґрунтування економічної сутності цифрової трансформації управління автопарками та розроблення формалізованої моделі оцінювання її впливу на структуру витрат підприємства і регіональну конкурентоспроможність.

Досягнення поставленої мети передбачає вирішення наступних завдань: систематизувати теоретичні підходи до економічного трактування цифровізації логістичних систем; визначити механізм трансформації операційних і транзакційних витрат унаслідок впровадження цифрових платформ управління автопарком; побудувати економіко-математичну модель оцінювання ефекту цифровізації; здійснити модельну апробацію для автопарку з 7 транспортних засобів; обґрунтувати регіональний мультиплікативний ефект цифрової трансформації.

Методи дослідження включають: структурно-функціональний аналіз, який був застосований для ідентифікації основних компонентів витрат автотранспортного підприємства та визначення їх трансформації під впливом цифрових платформ; метод порівняння – для аналізу індустріальної та цифрової моделей управління автопарком; економіко-математичне моделювання – для формалізації економічного ефекту цифровізації; сценарний та чутливий аналіз – для оцінювання залежності інтегрального ефекту від ключових параметрів цифровізації.

Методологічною основою дослідження є системний підхід до аналізу складних соціально-економічних систем, у межах якого автопарк розглядається як інтегрований елемент логістичної інфраструктури підприємства та регіону. Цифрова трансформація трактується як процес перебудови ресурсної конфігурації підприємства відповідно до концепції динамічних здібностей [6], що передбачає здатність організації реорганізувати наявні ресурси в умовах турбулентного середовища.

Гіпотеза дослідження полягає у припущенні, що впровадження цифрових платформ управління автопарком змінює структуру витрат підприємства, знижує частку непрямих операційних та транзакційних витрат і забезпечує зростання продуктивності капіталу, що в сукупності формує мультиплікативний регіональний ефект.

Пропонована авторами методологія забезпечує поєднання мікроекономічного аналізу ефективності підприємства з мезоекономічним виміром впливу цифровізації на регіональну логістичну систему, що розширює традиційні підходи до оцінювання результативності впровадження цифрових технологій у транспортній галузі.

Виклад основних результатів дослідження. Цифрова трансформація управління автопарками має розглядатися не як ізольоване технологічне оновлення, а як структурна зміна економічної моделі підприємства. У традиційній індустріальній парадигмі автопарк функціонував як сукупність матеріальних активів, ефективність яких оцінювалася через показники використання пробігу, обсягів перевезень та рівня прямих витрат. Такий підхід відповідає лінійній логіці управління, у межах якої контроль витрат здійснюється постфактум, а рішення мають реактивний характер.

Концепція Logistics 4.0 змінює цю логіку, інтегруючи цифрові платформи, телематику та аналітичні системи у процеси управління транспортними ресурсами [1]. Внаслідок цього автопарк трансформується у кіберфізичну систему, що генерує дані в режимі реального часу та забезпечує алгоритмічну підтримку управлінських рішень. Як показують дослідження, цифровізація логістичних процесів пов'язана з підвищенням прозорості та координації потоків [2], що створює передумови для економічної оптимізації.

З позицій теорії динамічних здібностей цифровізація є механізмом перебудови ресурсної конфігурації підприємства відповідно до змін зовнішнього середовища [6]. Це означає, що цифрові платформи управління автопарком виступають інструментом підвищення адаптивності та скорочення транзакційних витрат. Зниження витрат координації, моніторингу та інформаційного пошуку є ключовим економічним ефектом цифрової інтеграції.

Економічна інтерпретація цифрової трансформації полягає у зміні структури витрат підприємства. У традиційній моделі домінують паливні витрати, витрати на технічне обслуговування, адміністративні та транзакційні витрати. Впровадження телематичних систем та алгоритмічної маршрутизації дозволяє зменшити

частку зайвого пробігу, оптимізувати використання пального та скоротити втрати від простоїв, що підтверджується сучасними дослідженнями у сфері fleet

management [5].

Формалізація економічного ефекту цифрової трансформації здійснюється через інтегральний показник:

$$\Delta E = (\Delta F + \Delta D + \Delta M + \Delta T) - C_{digital},$$

де

ΔF — економія паливних витрат;

ΔD — скорочення втрат від простоїв;

ΔM — оптимізація витрат технічного обслуговування;

ΔT — зниження транзакційних витрат;

$C_{digital}$ — витрати на впровадження цифрової платформи.

Табл. 1 демонструє структуру формування інтегрального економічного ефекту ΔE відповідно до запропонованої моделі. Позитивні складові (економія пального, скорочення простоїв та зниження транзакційних витрат) формують валовий ефект цифровізації, тоді як

витрати на впровадження цифрової системи відображають інвестиційну складову. Інтегральний показник ΔE визначається як різниця між сумарною економією та витратами цифровізації.

Таблиця 1

Результати модельного розрахунку економічного ефекту цифровізації автопарку (7 транспортних засобів)

Показник	Сума, грн/рік
Економія пального	67 200
Скорочення простоїв	100 000
Зниження транзакційних витрат	40 000
Витрати цифровізації	-70 000
Сумарний економічний ефект (ΔE)	137 200

Джерело: розраховано автором на основі модельних даних.

Поданий графік (рис. 1) наочно ілюструє мультиплікативний характер ефекту: найбільший внесок

формує скорочення простоїв, тоді як інвестиційні витрати мають одноразовий компенсуючий характер.



Рис. 1. Структура економічного ефекту цифровізації автопарку (7 авто)

Джерело: побудовано автором на основі результатів моделювання

На відміну від більшості існуючих досліджень, що фокусуються на операційній ефективності [2, 3], запропонована модель включає транзакційний компонент, що дозволяє пояснити мультиплікативний характер економічного ефекту. Зниження інформаційної

асиметрії та підвищення прозорості управління формують синергію між різними складовими витрат, унаслідок чого сумарний ефект перевищує просту арифметичну суму окремих економій.

Подана в табл. 2 модель дає змогу інтерпретувати

цифрову трансформацію управління автопарком як багатокomпонентний процес зміни структури витрат підприємства. Кожен блок витрат (F, D, M, A, T, O) розглядається як функція початкового рівня витрат X_0 та коефіцієнта зниження r_X , що відображає частковий ефект цифровізації. Таким чином, формула $\Delta X = X_0 \times r_X$ демонструє, що економічний ефект виникає не ізольовано, а через системну

оптимізацію кількох взаємопов'язаних компонентів.

Сумарний ефект ΔE визначається як різниця між агрегованою економією за всіма напрямками та витратами на цифрову трансформацію $C_{digital}$. Важливо, що модель передбачає сценарний характер коефіцієнтів r_X , що дозволяє проводити чутливісний аналіз та оцінювати вплив різних рівнів цифрової зрілості на економічний результат.

Таблиця 2

Економічна модель впливу цифрової трансформації управління автопарком: структура витрат, ефекти та показники оцінювання

Блок витрат / ефекту	Індустріальна модель (до цифровізації)	Цифрова модель (після впровадження)	Економічний механізм (як виникає ефект)	Формалізація/розрахунок	КРІ для оцінювання
Паливні витрати (F)	Висока частка через зайві пробіги, відсутність оптимізації маршрутів	Зниження за рахунок алгоритмічної маршрутизації та контролю стилю водіння	Зменшення “порожнього пробігу”, оптимізація траєкторій та режимів	$\Delta F = F_0 \times r_F$, де $r_F = 0,08-0,15$	Витрати пального/100 км; % порожнього пробігу; грн/км
Простої (D)	Незаплановані простої через реактивне ТО, відсутність прогнозування	Скорочення простоїв через predictive maintenance	Прогнозування несправностей, планування ремонту без втрати рейсів	$\Delta D = D_0 \times r_D$, $r_D = 0,20-0,30$	Частка простоїв (%); рейсів/тиждень; дохід/день
Технічне обслуговування (M)	Ремonti “після поломки”, нерівномірні витрати, аварійний характер ТО	Перехід до планового ТО, вирівнювання витрат, зменшення аварійних ремонтів	Заміна реактивного ремонту на прогнозний цикл ТО	$\Delta M = M_0 \times r_M$, $r_M = 0,05-0,12$	Витрати ТО/міс; частота поломок; середній чек ремонту
Адміністративні витрати (A)	Значні витрати часу: ручні звіти, таблиці, контроль рейсів	Зменшення через автоматизацію обліку і звітності	Скорочення ручної координації, автоматизація документообігу	$\Delta A = A_0 \times r_A$, $r_A = 0,05-0,10$	Людино-години/тиждень; витрати на адм. персонал
Транзакційні витрати (T)	Високі витрати контролю, координації, “помилки” та інформаційної асиметрії	Зниження витрат контролю через прозорість і єдину систему даних	Зменшення витрат на пошук/контроль/узгодження (Coase/Williamson)	$\Delta T = T_0 \times r_T$, $r_T = 0,06-0,15$	Час узгодження; частота помилок; витрати контролю
Втрачені можливості (O)	Часто не монетизуються: недозавантаження, зірвані рейси	Конверсія в дохід через кращу диспетчеризацію та планування	Підвищення завантаження, скорочення “вікон” і провалів	$\Delta O = Rev_0 \times r_O$, $r_O = 0,03-0,08$	Завантаження (%); рейсів/міс; частка “вікон”
Витрати цифровізації ($C_{digital}$)	Відсутні	Підписка + впровадження + навчання	Інвестиційний компонент цифрової трансформації	$C_{digital} = C_{impl} + C_{sub} + C_{train}$	грн/рік; грн/авто/міс
Сумарний ефект (ΔE)	Ефекти розрізнені, важко вимірювані	Мультиплікативний ефект через системність цифрових змін	Одночасний вплив на F, D, M, A, T, O	$\Delta E = (\Delta F + \Delta D + \Delta M + \Delta A + \Delta T + \Delta O) - C_{digital}$	ROI; payback period; Дмаржинальність
Регіональний ефект (мезорівень)	Локальна ефективність підприємств не масштабується	Ефект масштабу через мережеву інтеграцію	Підвищення пропускної спроможності/швидкості логістики	$E_{reg} = \Delta E \times k_{mult}$ ($k = 1,2-1,6$)	логістичні витрати регіону; інвестпривабливість

Джерело: розроблено автором (модельний підхід на основі економічної логіки цифровізації та витратного аналізу; емпіричні частки — задаються як сценарні параметри для чутливісного аналізу).

Поданий на рис. 2 аналіз демонструє лінійну залежність сумарного економічного ефекту ΔE від параметрів зниження паливних витрат (r_F) та втрат від простоїв (r_D). Збільшення коефіцієнта r_F навіть на 0,05 забезпечує приріст економічного ефекту більш ніж на 30–35 тис. грн на рік для автопарку з 7 транспортних засобів. Водночас підвищення r_D формує додатковий

приріст ефективності через зростання коефіцієнта використання рухомого складу. Таким чином, цифрова трансформація має мультиплікативний характер, а найбільший економічний ефект досягається за умов одночасної оптимізації маршрутів і впровадження систем прогнозного технічного обслуговування.

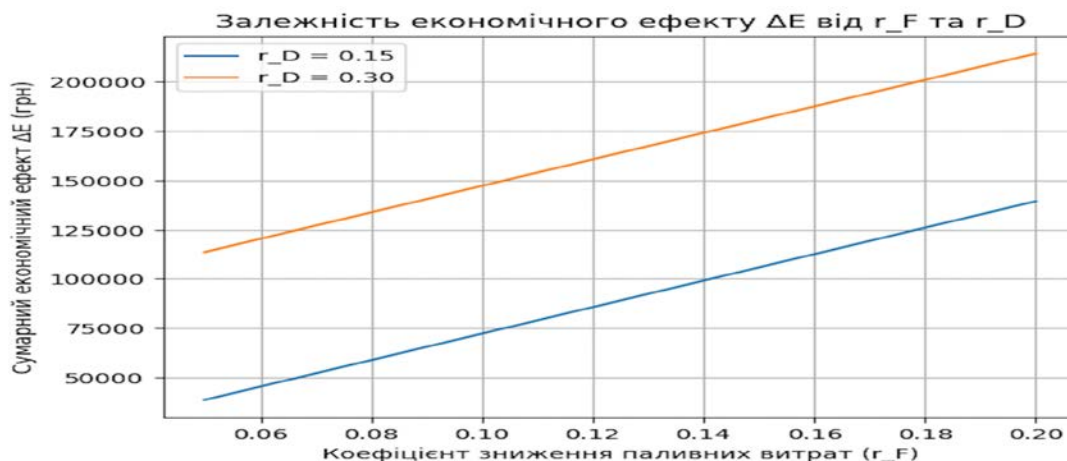


Рис. 2. Залежність сумарного економічного ефекту ΔE від коефіцієнтів зниження паливних витрат (r_F) та простоїв (r_D)
Джерело: побудовано автором на основі результатів моделювання

Модельна апробація для автопарку з семи транспортних засобів показала, що за базового сценарію впровадження цифрової платформи можливе скорочення сукупних операційних витрат на 12–18% протягом року. Основними джерелами економії є оптимізація маршрутів (зменшення паливних витрат), впровадження predictive maintenance (скорочення простоїв) та автоматизація управлінських процесів. Чутливий аналіз засвідчив, що збільшення коефіцієнта зниження паливних витрат на 0,05 забезпечує приріст інтегрального економічного ефекту більш ніж на 30 тис. грн на рік, що свідчить про високу еластичність результату відносно параметрів цифровізації.

Окремого значення набуває мезоекономічний вимір трансформації. Підвищення ефективності окремих автотранспортних підприємств масштабується через регіональні логістичні мережі, знижуючи загальні витрати на перевезення, підвищуючи швидкість обігу товарів та зміцнюючи позиції регіону в міжрегіональній конкуренції. Таким чином, цифрова трансформація управління автопарками виступає системним чинником формування нової логістичної архітектури регіону.

Таким чином, наукова новизна дослідження полягає у:

- формалізації структури економічного ефекту цифрової трансформації автопарку через інтегральний показник ΔE ;
- включенні транзакційних витрат до моделі оцінювання;
- розробленні сценарного механізму чутливого аналізу;
- обґрунтуванні регіонального мультиплікативного ефекту цифровізації.

Отримані результати свідчать, що цифрова трансформація управління автопарками є не лише

інструментом оптимізації витрат, а фактором структурної модернізації логістичних систем та підвищення конкурентоспроможності регіональної економіки.

Висновки. Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що цифрова трансформація управління автопарками не зводиться до впровадження окремих ІТ-рішень, а становить структурну зміну економічної логіки функціонування транспортного підприємства. Йдеться про перехід від індустріальної моделі, заснованої на реактивному контролі витрат, до інформаційно-інтегрованої моделі, в якій дані стають ключовим виробничим ресурсом. У цьому контексті автопарк трансформується з сукупності матеріальних активів у кіберфізичну систему, здатну генерувати економічну цінність через алгоритмічну оптимізацію, прогнозування та зниження невизначеності.

Розроблена формалізована модель економічного ефекту дозволяє кількісно оцінити вплив цифровізації на структуру витрат підприємства, зокрема через інтегральний показник ΔE , який акумулює скорочення паливних витрат, зменшення простоїв, оптимізацію технічного обслуговування та зниження транзакційних витрат. Запропонований підхід відрізняється від більшості існуючих досліджень тим, що поєднує операційну та інституційну перспективи аналізу, розглядаючи цифрову трансформацію як механізм скорочення витрат координації та інформаційної асиметрії. Саме включення транзакційного компонента дозволяє пояснити, чому економічний ефект цифровізації часто перевищує очікувані показники суто технологічної модернізації.

Модельний розрахунок для автопарку з семи транспортних засобів продемонстрував потенційне зростання ефективності на рівні 12–18% річних операційних витрат, що свідчить про економічну доцільність

впровадження цифрових платформ навіть для малих і середніх перевізників. Водночас результати чутливого аналізу показують, що досягнення максимального ефекту залежить не лише від технічного впровадження, а й від рівня організаційної інтеграції та управлінської компетентності. За відсутності комплексного підходу цифровізація може обмежитися фрагментарною автоматизацією, не трансформуючи економічну структуру підприємства.

Особливої уваги потребує мезоекономічний вимір трансформації. Ефект цифровізації не обмежується мікрорівнем підприємства, а масштабується через регіональні логістичні мережі, знижуючи витрати суміжних суб'єктів господарювання та підвищуючи загальну пропускну спроможність транспортної інфраструктури. У цьому аспекті цифрова трансформація автопарків виступає фактором формування нової регіональної логістичної архітектури, в якій конкурентоспроможність визначається не лише ресурсним потенціалом, а здатністю інтегруватися у цифрові мережі.

Разом з тим дослідження має певні обмеження. Модельний характер розрахунків потребує подальшої емпіричної верифікації на основі фактичних фінансових даних автотранспортних підприємств різного масштабу. Крім того, вплив інституційного середовища, регуляторної політики та рівня цифрової зрілості регіонів може істотно модифікувати отримані результати. Подальші дослідження доцільно спрямувати на

економетричне підтвердження мультиплікативного ефекту та розроблення системи показників цифрової зрілості автопарків як елементів регіональної економіки.

У підсумку цифрова трансформація управління автопарками постає як стратегічний інструмент підвищення економічної ефективності та довгострокової конкурентоспроможності, що інтегрує технологічний, управлінський та інституційний виміри розвитку.

Декларація щодо використання інструментів штучного інтелекту. Під час підготовки наукової статті авторами було використано інструменти штучного інтелекту, а саме ChatGPT-4 та Perplexity AI. Зазначені інструменти застосовувалися виключно як допоміжні засоби для: мовного редагування та покращення стилістики тексту; уточнення перекладів і формулювань; структуризації наукового матеріалу; пошуку, узагальнення та первинного аналізу інформації з відкритих джерел. Інструменти штучного інтелекту не використовувалися для автоматичного створення завершених наукових результатів, висновків чи оригінальних досліджень без участі автора. Усі матеріали, отримані з використанням зазначених інструментів, були перевірені, критично осмислені та доопрацьовані авторами відповідно до принципів академічної доброчесності. Автори несуть повну відповідальність за зміст, достовірність та наукову новизну поданої роботи.

Список використаних джерел:

1. Helo P., Thai V. V. Logistics 4.0 – digital transformation with smart connected tracking and tracing devices. *International Journal of Production Economics*. 2024. Vol. 275. Art. 109336. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109336>
2. Dai Y., Kim D., Lee K. Development of a Fleet Management System for Multiple Robots' Task Allocation Using Deep Reinforcement Learning. *Processes*. 2024. No. 12. Art. 2921. DOI: <https://doi.org/10.3390/pr12122921>
3. Li P., Chen Y., Guo X. Digital transformation and supply chain resilience. *International Review of Economics & Finance*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104033>
4. Çalışkan A., Eryilmaz S., Ozturkoglu Y. Barriers to Logistics 4.0 implementation. *Journal of Modelling in Management*. 2025. Vol. 20. No. 3. Pp. 949-973. DOI: <https://doi.org/10.1108/JM2-01-2024-0026>
5. Zahid A., Rahman M., Ullah S. Advanced Fleet Management Systems: IoT and GVRP for Greener Logistics. *IFAC-PapersOnLine*. 2025. Vol. 59. No. 10. Pp. 817-822. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2025.09.139>
6. Teece D. J., Pisano G., Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*. 1977. Vol. 18:7. Pp. 509–533. URL: https://www.academia.edu/5251393/Dynamic_Capabilities_and_Strategic_Management_Strategic
7. Connecting Europe Facility. 2021-2017. European Commission. 2026. URL: https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/connecting-europe-facility_en
8. Digital Economy Report 2024. UNCTAD. 2024. URL: <https://unctad.org/publication/digital-economy-report-2024>
9. Logistics Performance Index 2023. World Bank. 2023. URL: <https://lpi.worldbank.org>

References:

1. Helo, P., Thai, V. V. (2024). Logistics 4.0 – digital transformation with smart connected tracking and tracing devices. *International Journal of Production Economics*, (275), 109336. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109336> [in English].
2. Dai, Y., Kim, D., & Lee, K. (2024). Development of a Fleet Management System for Multiple Robots' Task Allocation Using Deep Reinforcement Learning. *Processes*, (12), 2921. <https://doi.org/10.3390/pr12122921> [in English].
3. Li, P., Chen, Y., & Guo, X. (2025). Digital transformation and supply chain resilience. *International Review of Economics & Finance*. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104033> [in English].
4. Çalışkan, A., Eryilmaz, S., & Ozturkoglu, Y. (2025). Barriers to Logistics 4.0 implementation. *Journal of*

Modelling in Management, 20(3), 949-973. <https://doi.org/10.1108/JM2-01-2024-0026> [in English].

5. Zahid, A., Rahman, M., & Ullah, S. (2025). Advanced Fleet Management Systems: IoT and GVRP for Greener Logistics. IFAC-PapersOnLine, 59(10), 817-822. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2025.09.139> [in English].

6. Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1977). Dynamic capabilities and strategic management. Strategic Management Journal, (18):7, 509–533. https://www.academia.edu/5251393/Dynamic_Capabilities_and_Strategic_Management_Strategic [in English].

7. European Commission. (2026). Connecting Europe Facility. 2021-2017. https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/connecting-europe-facility_en

8. UNCTAD. (2024). Digital Economy Report 2024. <https://unctad.org/publication/digital-economy-report-2024>

9. World Bank (2023). Logistics Performance Index 2023. <https://lpi.worldbank.org>

Дата надходження статті: 01.04.2026 р.

Дата прийняття статті до друку: 24.04.2026 р.

Дата публікації (оприлюднення) статті: 13.05.2026 р.

Стаття поширюється на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License International CC-BY.