

**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ
ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**ENSURING COMPETITIVENESS AND ECONOMIC SECURITY OF TRANSPORT
ENTERPRISES THROUGH THE IMPLEMENTATION OF MODERN INFORMATION
TECHNOLOGIES**



Малахова Юлія Анатоліївна, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту, Національний транспортний університет, Київ, Україна, e-mail: yu.malakhova@ntu.edu.ua, тел. +380442808438

<https://orcid.org/0000-0002-8769-7597>



Самойленко Євген Сергійович, кандидат технічних наук, доцент кафедри менеджменту, Національний транспортний університет, Київ, Україна, e-mail: ie.samoilenko@ntu.edu.ua, тел. +38098808800

<https://orcid.org/0000-0001-8352-2282>



Гребельник Микола Миколайович, старший викладач кафедри менеджменту, Національний транспортний університет, Київ, Україна, e-mail: m.hrebelynyk@ntu.edu.ua, тел. +380442808438

<https://orcid.org/0000-0001-8385-8261>

Анотація: На сьогоднішній день в умовах масштабної цифровізації більшості напрямків економічної діяльності, використання сучасних інформаційних технологій стає основним чинником забезпечення конкурентоспроможності та економічної безпеки підприємств. У статті досліджено сучасний стан впровадження основних інформаційно-комунікативних інструментів та технологій підприємствами України. Наведено частку підприємств, що застосовують у своїй діяльності ERP-системи, хмарні обчислення, соціальні медіа, технології “великих даних” та штучного інтелекту. Зазначено основні напрямки використання новітніх інформаційних технологій транспортними підприємствами та обґрунтовано їх вплив на забезпечення конкурентоспроможності та економічної безпеки. Проаналізовано можливі ризики, пов’язані зі збором та захистом даних, а також перспективи розвитку подальшого впровадження інформаційно-комунікативних технологій та інструментів.

Ключові слова: інформаційні технології, конкурентоспроможність підприємств, економічна безпека, транспортна галузь, транспортне підприємство, цифрові інструменти, інформаційна безпека.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. В сучасних умовах постіндустріального розвитку інформаційні системи та технології виступають ключовим інструментом, що забезпечує функціонування та розвиток усіх сфер суспільного життя, а також більшості напрямів економічної діяльності. На сьогоднішній день ефективність діяльності підприємств, економічна безпека та збільшення їх конкурентних переваг стає неможливим без активного впровадження новітніх інформаційних технологій. За останні роки інформаційні технології все більш активніше інтегруються в діяльність організацій та бізнесових структур, забезпечуючи створення нових товарів і послуг, стратегій розвитку, комплексних систем автоматизованого проектування та планування виробничих процесів, а також засобів програмного супроводу фінансового, податкового, управлінського обліку з метою досягнення конкурентних переваг та утримання ринкових позицій [1, 2].

Сучасні тенденції розвитку транспортної галузі характеризуються масштабною цифровою трансформацією, яка виступає визначальним фактором забезпечення конкурентоспроможності підприємств на світовому ринку. В умовах глобалізації ринку та зростаючого обсягу вантажних перевезень, транспортні підприємства стикаються з необхідністю оптимізації виробничих процесів, підвищення ефективності управління ресурсами, забезпечення економічної, інформаційної безпеки тощо. Сучасні інформаційні технології забезпечують досягнення цих цілей, шляхом збору, обробки та аналізу великих обсягів даних у режимі реального часу. Для вантажно-логістичних компаній впровадження інформаційних технологій стає стратегічною необхідністю, адже від своєчасного й безпечного транспортування вантажів залежить їхня ринкова позиція та довіра клієнтів [3, 4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні наукові дослідження вказують, що інформаційні технології мають значний потенціал у підвищенні результативності та ефективності управління транспортними підприємствами. Зокрема, концепції цифрової трансформації передбачають інтеграцію сучасних інформаційних технологій на усіх рівнях організаційних процесів, а саме планування маршрутів: алгоритми в реальному часі аналізують дорожній трафік, погодні умови, проведення ремонтних робіт та інші показники для побудови найшвидшого і найбільш дешевого маршруту, що дозволяє економити паливо та зменшувати знос транспорту; планування складських запасів: аналітика допомагає визначити оптимальний рівень запасів, уникаючи як їхнього надлишку, так і нестачі; прогнозне технічне обслуговування: датчики на транспорті збирають дані про стан двигунів, гальм, інших систем та, аналізуючи цю інформацію, можна вчасно планувати обслуговування, уникаючи небажаних поломок і простоїв; контроль фінансових показників; взаємодія з клієнтами тощо [5, 6].

В рамках сучасних досліджень, використання аналітики великих даних (Big Data), а також застосування штучного інтелекту та нейронних мереж дозволяє компаніям аналізувати маршрути, прогнозувати завантаженість доріг, терміни доставки, витрати пального, ризики аварійних ситуацій. Такий комплексний підхід надає змогу не лише реагувати на поточні події, а й активно передбачати потреби клієнтів та ринкові тренди. Застосування технології IoT (Internet of Things) забезпечує моніторинг транспортних засобів у реальному часі, контроль стану вантажу та аналіз поведінки водія, що дає змогу підвищити безпеку перевезень [7, 8].

Матеріали та методи. Методологічною основою дослідження виступають такі традиційні загальнонаукові та спеціальні методи: статистичний – для аналізу та виявлення закономірностей показників діяльності підприємств; системний – для комплексного вивчення розвитку транспортної галузі як цілісної технічної, соціо-економічної системи та визначення взаємозв'язків між її елементами; індукції та дедукції – формування теоретичних узагальнень на основі вивчення емпіричних даних; систематизації та класифікації – впорядкування основних інформаційних технологій, інструментів, інновацій у транспортному секторі.

Метою роботи є аналіз та перспективи розвитку використання сучасних інформаційних технологій, а також їх вплив на забезпечення конкурентоспроможності та економічної безпеки транспортних підприємств.

Виклад основного матеріалу. Інформаційну технологію можна визначити як сукупність процедур, спрямованих на виконання функцій збору, накопичення, зберігання, обробки, аналізу та передавання даних, що здійснюються із використанням відповідного комплексу технічних засобів і за

участі управлінського персоналу. В останні роки активне впровадження інформаційних технологій триває у всіх галузях світової економіки. Однак, якщо раніше цей процес розвивався переважно стихійно та без системної координації, то нині провідні компанії усвідомили потребу в упорядкованому та стратегічно виваженому підході. За даними Державної служби статистики України станом на 2025 рік частка підприємств із принаймні базовим рівнем цифрової інтенсивності у загальній кількості підприємств становить 22,8 відсотків.

Сучасні інформаційно-комунікаційні технології охоплюють значний спектр інструментів та розробок, серед яких інтернет речей, штучний інтелект, великі дані, машинне навчання, блокчейн, системи моніторингу, робототехніка, віртуальна реальність, хмарні обчислення та інші інноваційні рішення. На рисунку 1 відображено динаміку використання інформаційних технологій (ERP-систем, хмарних обчислень, соціальних медіа) українськими підприємствами за останні роки.

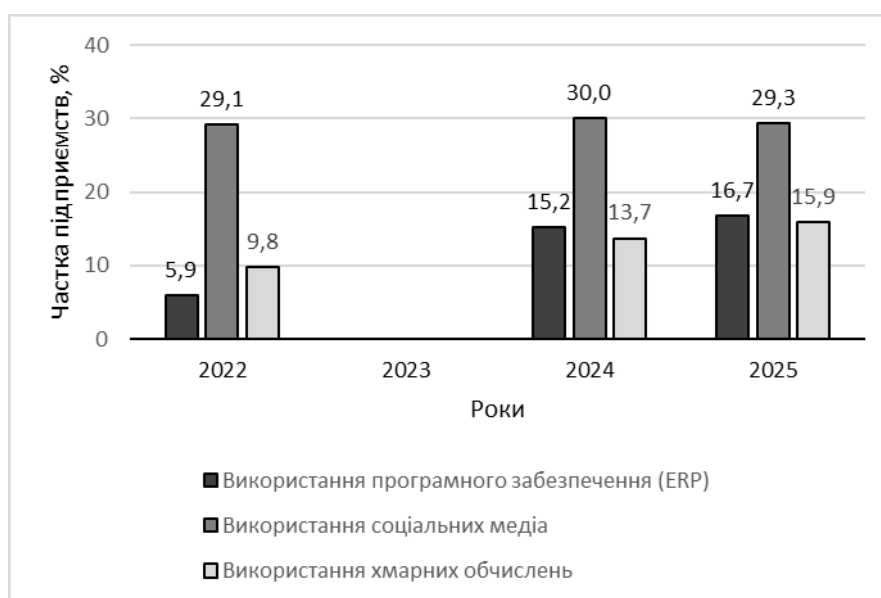


Рисунок 1 – Динаміка використання інформаційних технологій підприємствами України
Figure 1 – Dynamics of the use of information technologies by Ukrainian enterprises
Джерело: сформовано автором за [9]

Аналіз статистичних даних вказує на те, що частка підприємств, що використовує соціальні медіа протягом останніх років майже не змінювалось, в середньому становить 30%. Проте зросла частка підприємств, які купували послуги хмарних обчислень з 9,8% у 2022 році до 15,9% у 2025 році та майже в три рази зросла частка підприємств, що використовує програмне забезпечення (ERP) – з 5,9% до 16,7%. ERP-системи інтегрують основні бізнес-процеси підприємства, включаючи фінанси, управління персоналом, логістику, виробничі процеси, що забезпечує можливість централізованого управління та підвищення прозорості операцій [9].

Рисунок 2 демонструє динаміку використання технологій “великих даних” та штучного інтелекту українськими підприємствами. Згідно статистичних даних найбільша частка підприємств що використовувала технології “великих даних” була в 2024 році та становила 21,4%. Частка підприємств, які використовують інструменти штучного інтелекту протягом останніх років майже не змінювалась – близько 5%.

Сучасні транспортні підприємства, вантажно-логістичні компанії використовують широкий спектр інформаційних технологій для підвищення ефективності управління, зниження витрат, своєчасної доставки вантажів та забезпечення економічної безпеки. Серед основних інструментів застосування інформаційних технологій можна виділити: технології “великих даних” (Big Data), штучний інтелект та машинне навчання, інтернет речей (IoT), електронна комерція, цифрові логістичні ланцюги, цифрові маркетингові інструменти та інші (рис. 3).

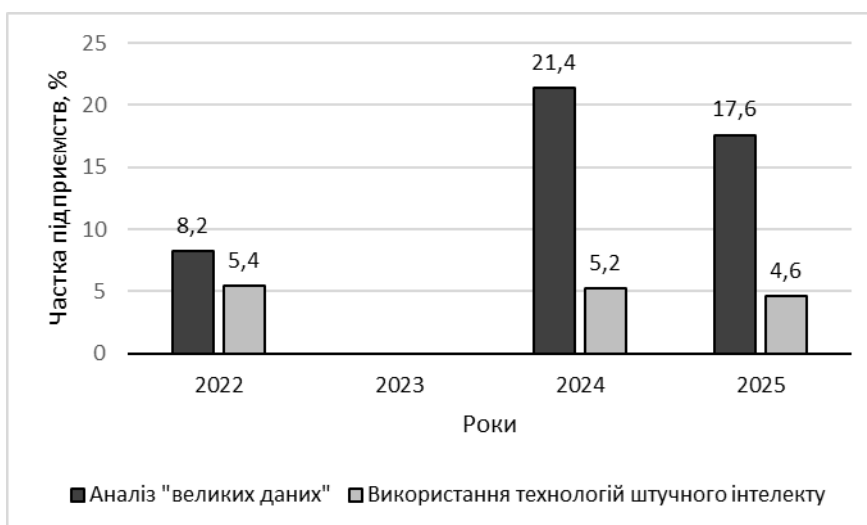


Рисунок 2 – Динаміка використання технологій “великих даних” та штучного інтелекту підприємствами України

Figure 2 – Dynamics of the use of big data and artificial intelligence technologies by Ukrainian enterprises

Джерело: сформовано автором за [9].



Рисунок 3 – Сучасні інформаційні інструменти та технології

Figure 3 – Modern information tools and technologies

Джерело: сформовано автором за [4, 6, 7].

Застосування технологій Big Data у транспортній галузі набуло особливої актуальності в останні роки. Big Data – це поняття, що означає сукупність підходів, методів та інструментів аналізу значних обсягів структурованих та неструктурованих даних, які не піддаються ефективній обробці традиційними засобами. Основними властивостями “великих даних” є постійне збільшення їх обсягу, що вимагає масштабованості, паралельних обчислень та розподіленості засобів роботи з Big Data.

Транспортні підприємства накопичують різноманітні дані, що дозволяє прогнозувати попит на перевезення, оптимізувати маршрути, підвищувати ефективність роботи, покращувати якість обслуговування, формувати нові послуги для клієнтів.

Основними типами даних, які збираються транспортними компаніями є:

- дані про технічний стан автомобіля, включаючи інформацію про характеристики двигуна, системи гальмування, електронних систем управління тощо;
- дані про рух автомобіля: до цієї категорії належить інформація щодо швидкості, подоланої відстані, тривалості поїздки, маршруту та геолокації транспортного засобу. Збір таких даних здійснюється за допомогою GPS-трекерів;
- дані про клієнтів: ця категорія включає відомості про клієнтів, їх контактні дані, інформацію про надання та оплату послуг;
- дані про водіїв: інформація про особисті дані водіїв, їх вік, стаж водіння, наявність правопорушень та аварій.

Основними перевагами використання технологій Big Data транспортними підприємствами є швидка окупність інвестицій, можливість швидкої адаптації до змін ринку, покращення сервісу.

Інтернет речей (IoT) – мережа фізичних об'єктів, що мають вбудовані технології, які дозволяють здійснювати взаємодію з зовнішнім середовищем, передавати відомості про свій стан і приймати дані ззовні. Дана технологія дозволяє відслідковувати місцезнаходження транспортних засобів, стан вантажу, автоматизувати процеси прийому, обробки та відвантаження вантажів, поведінку та стан водія. Впровадження таких систем підвищує безпеку перевезень, якість та точність доставки.

Використання штучного інтелекту відіграє значну роль в діяльності транспортних підприємств, дозволяючи знизити витрати та прискорити виробничі процеси. Дані технології дозволяють:

- оптимізувати маршрути: алгоритми машинного навчання здатні аналізувати дані про трафік, погодні умови, відстань та інші фактори з метою оптимізації маршруту, скорочення часу доставки, вартості;
- ефективно планувати складські запаси: алгоритми машинного навчання здатні більш точно прогнозувати необхідні ресурси, щоб ефективно розподілити їх і скоротити час простою;
- планування виробничих процесів: визначення оптимальних графіків роботи водіїв та використання транспорту.

Слід також відзначити можливість оптимізації митних процедур. Зокрема, послуги з митно-брокерського супроводу стають більш ефективними завдяки використанню аналізу даних, що дозволяє оперативніше готувати необхідну документацію та мінімізувати затримки на кордоні. Компанії, які впроваджують новітні інформаційні технології мають конкурентну перевагу і готові запропонувати вищий рівень обслуговування своїм клієнтам [7, 10].

Технології штучного інтелекту та машинного навчання включають штучні нейронні мережі.

Нейронні мережі являють собою адаптивні системи обробки і аналізу даних, основним елементом яких є формальний нейрон, що виконує операцію нелінійного перетворення суми добутку вхідних сигналів на вагові коефіцієнти. Обчислювальні можливості штучного нейрона визначаються певними правилами комбінації вхідних сигналів та функції активації, що дозволяє на основі множини вхідних сигналів відтворювати вихідний сигнал. На рис. 4 представлена спрощена схема будови штучного нейрону.

Сучасні штучні нейронні мережі характеризуються рядом властивостей, а саме здатністю до навчання, узагальнення та абстрагування. Процес навчання нейронної мережі розглядається як процес налаштування архітектури моделі та синаптичних ваг між обробними елементами (нейронами) з метою забезпечення ефективного виконання поставленого завдання. Налаштування здійснюється на основі даних, отриманих із зовнішнього середовища, які формують навчальну вибірку нейронної мережі. Застосування математичного апарату нейронних мереж дозволяють прогнозувати рівень завантаженості доріг, інтенсивності руху транспортних потоків, можливі затори [11].

Серед безумовних переваг застосування інформаційних технологій слід відзначити можливі ризики пов'язані зі збором та захистом даних:

- збір та зберігання великих обсягів даних може охоплювати персональну та конфіденційну інформацію, що потенційно дає змогу ідентифікувати користувачів створюючи загрози дискримінаційного характеру;

- “великі дані” можуть виявитися неповними, неточними, нерелевантними або недостовірними. Подібні недоліки часто зумовлені помилками під час збору інформації, недостатньою кількістю джерел даних, а також труднощами, що виникають у процесі обробки даних;

- зберігання великих обсягів даних може стати об’єктом кібератак, наслідком яких є витоки інформації та її подальше використання у злочинних цілях.

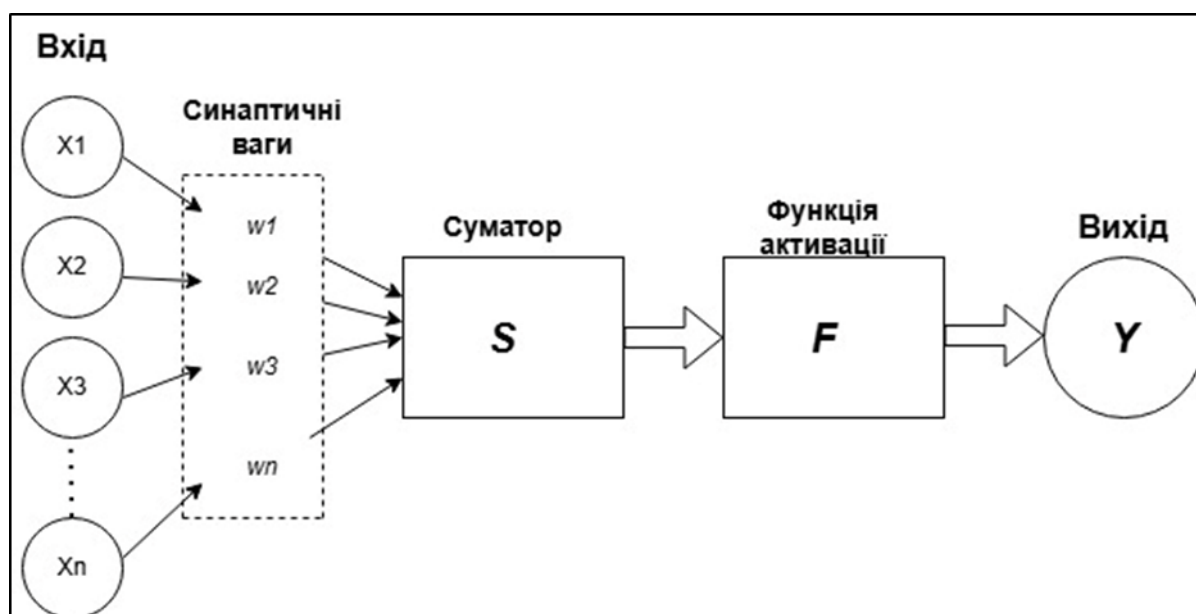


Рисунок 4 – Схема будови штучного нейрону

Figure 4 – Diagram of the structure of an artificial neuron

Джерело: сформовано автором за [11].

Основними заходами вирішення зазначених проблем є: шифрування даних та обмеження доступу до них для визначеного кола уповноважених осіб; забезпечення інформаційної безпеки, зокрема механізми автентифікації, авторизації; розробка та застосування методів та алгоритмів, здатних коригувати та підвищувати якість даних.

Отже, застосування новітніх інформаційних технологій таких як аналітика великих даних, штучний інтелект та машинне навчання, інтернет речей (IoT) створюють нові можливості для оптимізації маршрутів і виробничих процесів, зменшення витрат, підвищення безпеки перевезень, забезпечення конкурентоспроможності на національному та міжнародному ринках.

Висновки. Проаналізовано сучасний стан рівня забезпечення українських підприємств інформаційно-комунікативними засобами та технологіями. Так, за останні роки частка підприємств, що використовує соціальні медіа протягом останніх років майже не змінювалось і становила 30%. Проте, вдвічі зросла частка підприємств, які купували послуги хмарних обчислень та майже в три рази зросла частка підприємств, що використовує програмне забезпечення (ERP). Розглянуто основні напрямки та інструменти використання новітніх інформаційних технологій транспортними підприємствами, серед яких технології “великих даних”, штучний інтелект та машинне навчання, інтернет речей (IoT), електронна комерція, цифрові логістичні ланцюги, цифрові маркетингові інструменти та інші, а також обґрунтовано їх вплив на забезпечення конкурентоспроможності. Проаналізовано можливі ризики, що пов’язані з впровадженням інформаційних технологій в діяльність

транспортних компаній. Результати дослідження дозволять забезпечити конкурентоспроможність, економічну та інформаційну безпеку підприємств транспортної галузі шляхом оптимізації виробничих процесів, підвищенню ефективності управління ресурсами, зниження витрат, підвищення безпеки перевезень.

Перелік посилань

1. Дубина М. В., Панченко Є. Г., Ткаченко І. А. Цифровізація економіки України: трансформаційні зміни у сфері управління. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2020. № 3. С. 345-357. DOI: <https://doi.org/10.21272/mmi.2020.3-25>
2. Levytska I. V., Klymchuk A. O., Klymchuk O. V. Functions of salary at machine-building enterprises in formation of motives and stimules of personnel. *Bulletin of Zaporizhzhia National University. Economic sciences*. № 4 (44), 2019. Pp. 154–159. DOI <https://doi.org/10.26661/2414-0287-2019-4-44-24>
3. Дяченко Т.О., Литвишко Л.О. Розвиток маркетингових послуг: стратегії та бізнес-планування на основі маркетингових показників та аналітики. *Науковий журнал «Автомобільні дороги і дорожнє будівництво»*. Вип. 116, Частина 2. Київ, 2024. С. 324-334. URL: http://publications.ntu.edu.ua/avtodorogi_i_stroitelstvo/116.2/324.pdf DOI:10.33744/0365-8171-2024-116.2-324-334
4. Литвишко Л.О., Михальський Є.В. Бізнес-аналітика в процесі стратегічного планування на ринку легкових автомобілів України: інструменти та підходи до ефективного управління підприємством. *Науковий журнал «Автомобільні дороги і дорожнє будівництво»*. Вип. 118. Частина 1. НТУ: Київ, 2025. С. 281-292 DOI:10.33744/0365-8171-2025-118.1-281-292
5. Пустовар С. Тенденції розвитку підприємництва в Україні в умовах Індустрії 4.0. *Економіка та суспільство*. 2022. № 39. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-39-15>
6. Воронкова В.Г. Бізнес-аналітика як стратегічний ресурс інформаційно-аналітичного забезпечення управління підприємствами в умовах цифрової трансформації. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 8 Випуск 5(14) 2024. URL: <http://dees.iei.od.ua/index.php/journal/article/view/439>
7. I. Lee, and G. Mangalaraj Big data analytics in supply chain management: A systematic Literature Review and Research directions. *Big Data Cognitive. Computing*, 6(17), 2022.
8. S. S. Darvazeh, I. R. Vanani, and F. M. Musolu, F. M. Big data analytics and its application in supply chain management. *New Trends in the use of Artificial Intelligence for the Industry 4.0*, 2020.
9. Офіційний сайт Державної служби статистики України. Статистична інформація. URL : https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/oper_new.html
10. Bieliatynskyi, A., Bakulich, O., Samoilenko, Y., Holodenko, V., Kis, I. (2024). Application of Geoinformation Systems in Urban Environmental Management Projects. In: Faure, E., et al. Information Technology for Education, Science, and Technics. ITEST 2024. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol 221. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-71801-4_12
11. ZhukM., Pivtorak, H., & HitsI. (2022). Application of neural network modeling to forecasting the vehicle stay duration at the public transport stop. *Transport Development*, (1(12), 156-167. <https://doi.org/10.33082/td.2022.1-12.13>

ENSURING COMPETITIVENESS AND ECONOMIC SECURITY OF TRANSPORT ENTERPRISES THROUGH THE IMPLEMENTATION OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES

Malakhova Yuliia A., PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Management, National Transport University, Kyiv, Ukraine., e-mail: yu.malakhova@ntu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0002-8769-7597>

Samoilenko Yevhen S., PhD in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Management, National Transport University, Kyiv, Ukraine., e-mail: ie.samoilenko@ntu.edu.ua, tel.+380988088008, <https://orcid.org/0000-0001-8352-2282>

Hrebelnyk Mykola M., Senior Lecturer of the Department of Management, National Transport University, Kyiv, Ukraine., e-mail: m.hrebelnyk@ntu.edu.ua, <https://orcid.org/0000-0001-8385-8261>

Summary. Today, in the context of large-scale digitalization of most areas of economic activity, the use of modern information technologies is becoming the main factor in ensuring the competitiveness and economic security of enterprises. The article examines the current state of implementation of basic information and communication tools and technologies by enterprises in Ukraine. The share of enterprises that use ERP systems, cloud computing, social media, “big data” technologies and artificial intelligence in their activities is given. The main areas of use of modern information technologies by transport enterprises are indicated and their impact on ensuring competitiveness and economic security are substantiated. Possible risks associated with data collection and protection are analyzed, as well as prospects for the development of further implementation of information and communication technologies and tools.

Keywords: information technologies, enterprise competitiveness, transport industry, transport enterprise, digital tools, information security.

References

1. Dubyna M. V., Panchenko Ye. H., Tkachenko I. A. Digitalization of Ukraine’s Economy: Transformational Changes in the Management Sphere. *Marketing and Management of Innovations*. 2020. No. 3. pp. 345–357. DOI: <https://doi.org/10.21272/mmi.2020.3-25>
2. Levytska I. V., Klymchuk A. O., Klymchuk O. V. Functions of salary at machine-building enterprises in formation of motives and stimuluses of personnel. *Bulletin of Zaporizhzhia National University*. Economic sciences. № 4 (44), 2019. Pp. 154–159. DOI <https://doi.org/10.26661/2414-0287-2019-4-44-24>
3. Dyachenko T.O., Lytvishko L.O. Development of marketing services: strategies and business planning based on marketing indicators and analytics. Scientific journal "*Highways and Road Construction*". Issue 116, Part 2. Kyiv, 2024. P. 324-334. DOI:10.33744/0365-8171-2024-116.2-324-334 [in Ukrainian]
4. Lytvishko L. O., Mykhalskyi Ye. V. Business Analytics in the Process of Strategic Planning in the Ukrainian Passenger Car Market: Tools and Approaches to Effective Enterprise Management. Scientific journal "*Highways and Road Construction*". Issue 118. Part 1. Kyiv, 2024. P. 281-292 DOI:10.33744/0365-8171-2025-118.1-281-292 [in Ukrainian]
5. Pustovar S. Trends in the Development of Entrepreneurship in Ukraine under Industry 4.0 Conditions. *Economy and Society*. 2022. No. 39. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-39-15> [in Ukrainian]
6. Voronkova V.G. Business analytics as a strategic resource for information and analytical support of enterprise management in the context of digital transformation. *Digital Economy and Economic Security*. 8 Issue 5(14) 2024. URL: <http://dees.iei.od.ua/index.php/journal/article/view/439> [in Ukrainian]
7. I. Lee, and G. Mangalaraj Big data analytics in supply chain management: A systematic Literature Review and Research directions. *Big Data Cognitive. Computing*, 6(17), 2022.
8. S. S. Darvazeh, I. R. Vanani, and F. M. Musolu, F. M. Big data analytics and its application in supply chain management. *New Trends in the use of Artificial Intelligence for the Industry 4.0*, 2020.
9. Official website of the State Statistics Service of Ukraine. Statistical information. URL : https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/oper_new.html [in Ukrainian]
10. Bieliatynskyi, A., Bakulich, O., Samoilenko, Y., Holodenko, V., Kiss, I. (2024). Application of Geoinformation Systems in Urban Environmental Management Projects. In: Faure, E., et al. Information Technology for Education, Science, and Technics. ITEST 2024. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol 221. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-71801-4_12
11. Zhuk M., Pivtorak, H., & HitsI. (2022). Application of neural network modeling to forecasting the vehicle stay duration at the public transport stop. *Transport Development*, (1(12), 156-167. <https://doi.org/10.33082/td.2022.1-12.13>

Дата надходження до редакції 01.02.2022.

Дата прийняття статті після рецензування 20.02.2026.