

# ТЕХНІЧНІ НАУКИ

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2020-10-86-39>

УДК 004.338.47

Максимчук Н.П.

Національний транспортний університет

## ЦИФРОВІЗАЦІЯ ПОСЛУГ ВАНТАЖНИХ ПІДПРИЄМСТВ

**Анотація.** Досліджено процес впровадження цифрових технологій у процес вантажоперевезень. Сам процес впровадження цифрових технологій пов'язаний з певними конкурентними ризиками: з одного боку, є тенденція до консолідації ринку і виникненню великих компаній по мультимодальних перевезенням, що може призвести до зловживання домінуючим становищем. З іншого боку, тепер галузь можуть увійти компанії, які зовсім не володіють транспортною базою, а лише мають ефективний додаток-платформу. Регулюючим органам необхідно брати до уваги нові тенденції розробляти власні сервіси для отримання своєчасної та достовірної інформації про стан конкуренції на ринку. Впровадження цифрових технологій призводить до появи та розвитку нових видів бізнесу, так і до змін умов конкуренції на вже існуючих товарних ринках. Сфера вантажоперевезень, що існувала до початку четвертої промислової революції, також зіткнулася з необхідністю сильних змін в умовах цифрової трансформації: змінилися самі фірми, внутрішні правила роботи, способи взаємодії між ними і з регулюючими органами. Заходи економічного регулювання повинні враховувати нові тенденції розвитку галузей і сприяти (або принаймні, не перешкоджати) подальшому розвитку особливо в ключових сферах економіки. До таких сфер належить транспортна сфера, яку стратегічно важливо підтримувати для покращення інвестиційного клімату країни. Цифровізація, з одного боку, дає додаткові переваги для великих гравців ринку, що може створювати бар'єри входу, але з іншого боку, вона надає можливість входу гравців з «сусідніх» ринків за рахунок інтегрованих послуг. Регулюючим органам необхідно враховувати застосування подібних нововведень, адаптувати законодавство в цілях зниження ризику реалізації регулювання і застосовувати досвід зарубіжних країн.

**Ключові слова:** вантажоперевезення, взаємодія, запровадження, ринок, тенденції, транспорт, трансформація, цифрові технології.

Maksymchuk Natalia

National Transport University

## DIGITALIZATION OF SERVICES IN FREIGHT ENTERPRISES

**Summary.** The process of introduction of digital technologies in the process of cargo transportation were investigated. The process of implementing digital technologies is associated with certain competitive risks: on the one hand, there is a tendency to consolidate the market and the emergence of large multimodal transportation companies, which can lead to the abuse of a dominant position. On the other hand, now the industry can include companies that do not have a transport base, but only have an effective application platform. Regulators need to take into account new trends and develop their own services to obtain timely and reliable information about the state of competition in the market. The introduction of digital technologies leads to the emergence and development of new businesses and changes in competition in existing product markets. The field of freight, which existed before the fourth industrial revolution, also faced the need for strong changes in the digital transformation: changed the companies themselves, internal rules of conduct, ways of interaction between them and with regulators. Measures of economic regulation should take into account new trends in the development of industries and promote (or at least not hinder) further development, especially in key areas of the economy. Such areas include the transport sector, which is strategically important to support to improve the country's investment climate. Digitization, on the one hand, provides additional benefits for large market players, which can create barriers to entry, but on the other hand, it allows players to enter from "neighboring" markets through integrated services. Regulators need to take into account the application of such innovations, adapt legislation to reduce the risk of regulation and apply the experience of foreign countries. The subject of the study is the actual digitization and provision of digitization services in the circle of freight companies, as well as the tools that must be used. The object of research is digitalization services and their relevance today.

**Keywords:** freight transportation, interaction, introduction, market, tendencies, transport, transformation, digital technologies.

**Постановка проблеми.** Оскільки предметом дослідження є власне цифровізація та надання послуг із цифровізації в колі вантажних підприємств, а також інструменти, які при цьому мають бути застосовані, то проблематика охоплюватиме створення програм, способи та методи доставки, можливі труднощі та шляхи їх подолання в процесі впровадження системи.

Об'єктом дослідження при цьому виступатимуть послуги з цифровізації та їх актуальність на даний час.

Отже, проблемними точками та завданнями статті винесено:

1. Створення фінансової програми.
2. Труднощі, які виникають при перевезеннях.
3. Обсяги Інтернет-ринку.

4. Способи оплати та доставки.

5. Можливість контролю за водієм та власним замовленням.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідження явищ, викликаних цифровою економікою, у вітчизняній науковій літературі почалося значно пізніше, ніж в англійській [1]. Перші глибокі роботи вчених з цієї проблематики з'явилися тільки у 2008–2010 рр. Перші публікації були спрямовані на вивчення теоретичних основ цифрової економіки, інтерпретацію зарубіжного досвіду, аналіз українських реалій у цьому контексті. Аналіз останніх досліджень і публікацій, не вирішені частини загальної проблеми [8].

Різним аспектам розвитку цифрової економіки присвятили свої наукові дослідження ряд іноземних (Е. Вільямс, Б. Гейтс, Б. Елбрехт, Д. Енгельбарт, Є. Єфімов, Б. Лапідус, Дж. Ліклайдер, Дж. фон Нейман, М. Нікітіна, Е. Петерс, С. Хантінгтон) та вітчизняних (О. Гриценко, О. Данніков, І. Єгоров, О. Єршова, В. Компанієць, Н. Краус, Т. Купрєвич, В. Ляшенко, Л. Міхов, К. Пугачевська, М. Руденко, І. Токмакова, Л. Федулова, О. Чмир) учених. Серед останніх публікацій частка тих, які присвячені проблемам цифровізації у транспортному секторі, є незначною [7].

Актуальність дослідження проблем цифрової економіки, електронної торгівлі та пов'язаних з ними понять визначається тим, що частка галузей, які спираються на цифрові технології, постійно зростає. Відбуваються процеси проникнення цифрових технологій в інші сфери суспільства, що докорінно змінюють їх технологічний уклад. Деякі напрями діяльності вже повністю перетворені під впливом цифрових технологій. Слід очікувати, що незабаром на побутовому рівні електронна торгівля буде домінувати, а підходи до самої організації торгівлі сильно зміняться [3].

Вивчення соціально-економічних наслідків таких змін становить серйозний науковий інтерес. снування логістичних систем визначається правилами та критеріями системного аналізу економічних процесів та систем [9].

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** Однією із проблем стало застосування та використання смарт-підходів, що теж варто розглядати при впровадженні технологій.

Цифровізація зумовила виникнення нового класу спеціалістів, здатних працювати в режимі смарт-завдань та цільових бізнес-інженерних схем по їх виконанню [7].

Смарт-підходи [14] в управлінні, маркетингу та логістиці на сьогодні визначають пріоритетні напрями використання інформаційно-комунікаційних інновацій в діяльності підприємств.

**Мета статті.** Метою статті є визначення основної проблематики та шляхів подолання базових критичних моментів, які виникають на шляху впровадження цифровізації при її використанні на вантажних підприємствах, а також створенні нових фінансових програм при виникненні труднощів з цифровізацією як інноваційним процесом.

**Виклад основного матеріалу.** Сфера перевезень відноситься до сфер, які повинні адаптувати вже існували відповідні принципи і механізми функціонування до нових цифрових умов, враховуючи при цьому наявні технічні і людські ресурси [13].

У 2019 році транспортування 24,6% вантажів в Україні було здійснено автомобілями. Їх основна перевага, порівняно з іншими видами вантажоперевезень (залізничних, авіа, водних і інших), полягає в їх високої мобільності, що дозволяє не тільки здійснювати доставку вантажу на малі і середні відстані (у межах міст та областей), але і виступати сполучною ланкою між залізничними станціями, аеропортами і портами і початковою і кінцевою точками відправлення вантажів (так звані мультимодальні перевезення, коли по одному договору перевезення здійснюється двома і більше видами транспорту) [13].

При цьому, аварійність, з якою стикаються компанії при здійсненні автомобільних вантажоперевезень, в разі перевищує аналогічні показники для інших видів перевезень.

Ще один тренд, який впливає на розвиток вантажоперевезень автомобільним транспортом в Україні, – це розвиток і розширення дорожньої мережі [11].

При цьому залишається досить відчутною проблемою якість доступного дорожнього полотна, а також низький розвиток інфраструктури, необхідної для здійснення вантажних перевезень автотранспортом.

Завпровадження інформаційно-комунікаційних технологій перетворює економічні процеси у більш чітку ланку виконання та визначення завдань (технології працюють у відповідності до чітко закладених логіко-математичних алгоритмів) [6].

Основними перешкодами [9] при впровадженні цифрових технологій в ці галузі є:

- вимога значних інвестиційних вкладень (особливо від невеликих компаній);
- відсутність стратегії розвитку галузі, що включає в себе цифрові аспекти;
- наявність значних лобістських інтересів з боку великих компаній.

Вантажоперевезення здійснюються компаніями, які надають іншим компаніям логістичні послуги, а також компаніями на власних автомобілях, що перевозять вантажі даної організації [4].

Відбуваються і потенційні направлення технологічних змін у сфері автомобільних вантажоперевезень, які засновані на впровадженні цифрових технологій, та які можна розділити на 3 групи [8]:

- пов'язані з технологічними зрушеннями у сфері вантажоперевезень і суміжних галузях (виробництво автомобілів, виробництво та укладання дорожнього покриття, зміни дорожньої інфраструктури),
- логістика і обслуговування автомобілів,
- зміна методів ведення звітності для цілей автомобільних вантажоперевезень (таблиця 1).

Таким чином, як видно з таблиці 1, у сфері автомобільних вантажоперевезень спостерігається повсюдне впровадження цифрових технологій на всіх етапах.

**Висновки і пропозиції.** На усіх сходинках перевезень, зокрема і у вантажних, останнім часом спостерігається впровадження нових технологій. Цифровізацію можна використовувати та вона є тим рушійним знаком до змін, які значно полегшать транспортування та дадуть змогу робити доставку більш мобільною, сучасною та актуальною.

Таблиця 1

## Цифрові технології у сфері автомобільних вантажоперевезень [6]

Технологічні зміни, що впливають на галузь автомобілебудування та віто мобільних вантажоперевезень	Можливі зміни за допомогою цифрових технологій	Вплив на галузь
1	2	3
Технологічні зрушення в сфері вантажоперевезень і суміжних галузях	Роботизація автомобілів і використання помічників руху для додержання ПДР.	Зниження ролі водіїв вантажних автомобілів, відмова від їх послуг - > зниження вартості транспортування вантажів.
	Трекінг- переміщення вантажів та інші додаткові клієнтські сервіси	Підвищення лояльності клієнтів за рахунок використання додаткових послуг: трекінг вантажів, розробка нових програмних інтерфейсів з автоматичним підлаштуванням під уподобання клієнта і ін.
	Роботизація виробництва автомобілів	Зниження вартості автомобілів і підвищення їх надійності – зниження бар'єрів входу на ринок
	Вдосконалення технологій виробництва і укладання дорожнього покриття	Зміна структури витрат на транспортування вантажів (зниження вартості перевезення із-за зменшення зносу автомобілів і можливого зростання плати за користування автодорогами)
	Зміни дорожньої інфраструктури	Поліпшення якості роботи водіїв і можливе зниження кількості аварій за участю вантажного автотранспорту
Ціноутворення	Система плати за користування дорогою ми: регулювання галузі перевезень	Зменшення витрат контролю за галуззю
Логістика і обслуговування автомобілів	Цифровізація логістики: технологія blockchain і використання технологій доповненої реальності для оптимізації комплектації вантажів	Скорочення документообігу і зниження ризику шахрайства в галузі і оптимізації комплектації вантажів – скорочення витрат транспортування вантажів (зростання прозорості)

Дані зміни потенційно можуть привести до трансформаційних змін конкуренції в галузі, з одного боку, за рахунок переходу до більш ефективного надання послуг транспортування вантажів, підвищення прозорості і зниження витрат, а з іншого, за рахунок можливою фрагментації галузі, пов'язаної з переходом до нової

системи управління вантажоперевезеннями (по'ява цифрових платформ та використання технології blockchain).

Для впровадження змін можна порадижити такі прості кроки, як зміна методів ведення звітності для цілей автомобільних вантажоперевезень, логістичні консультації та обслуговування автомобілів.

## Список літератури:

1. Б. Банке Новая волна цифровой революции. Догнать нельзя отстать. The Boston Consulting Group. 2016. URL: [http://image-src.bcg.com/Images/BCG--Online\\_tcm27-152058.pdf](http://image-src.bcg.com/Images/BCG--Online_tcm27-152058.pdf)
2. Никифорок О.І., Федяй Н.О. Сучасні інновації у транспортній сфері // Транспортний комплекс України: умови ефективного розвитку : мат. VII Всеукр. наук.-практ. конф. (2-3 травня 2019 р., м. Одеса). Одеса : ОНМУ, 2019. С. 23–25.
3. Мельник О. Головні тренди штучного інтелекту, великих даних та IoT у 2017 році. *Онлайн-видання Na chasi*. URL: <https://nachasi.com/2017/05/12/main-trends/>
4. Чмирьова Л.Ю. Технологія інтернету речей на транспорті // Транспортний комплекс України: умови ефективного розвитку : мат. VII Всеукр. наук.-практ. конф. (2-3 травня 2019 р., м. Одеса). Одеса : ОНМУ, 2019. С. 67–69.
5. Интернет вещей в цепи поставок. URL: <http://supplychains.ru/2017/05/01/internet-veshey-tsepi-postavok/>
6. Омелян В. Розвиток цифрової інфраструктури – важливий крок модернізації транспортної галузі. Міністерство інфраструктури України. Офіційний сайт. URL: <https://mtu.gov.ua/news/30054.html>
7. Про деякі питання діяльності державного підприємства “Галузевий центр цифровізації та кібербезпеки” : Наказ Міністерства інфраструктури України від 04.07.2018 р. № 31. URL: <https://mtu.gov.ua/documents/983.html>
8. Куприяновский В.П., Суконников Г.В., Ярцев Д.И., Кононов В.В., Сиянгов С.А., Намиот Д.Е., Добрынин А.П. Цифровая железная дорога – целостная информационная модель как основа цифровой трансформации. *International Journal of Open Information Technologies*. 2016. Т. 4, № 10. Р. 32–42.
9. Скалозуб В.В., Соловьев В.П., Жуковицкий И.В., Гончаров К.В. Интеллектуальные транспортные системы железнодорожного транспорта (основы инновационных технологий) : пособие. Днепр : Изд-во Днепропетр. нац. ун-та ж.-д. трансп. им. акад. В. Лазаряна, 2013. 207 с.
10. Покусаев О.Н., Климов А.А., Куприяновский В.П., Морхат П.М., Намиот Д.Е. Цифровая железная дорога Европы – от ERTMS до искусственного интеллекта. *International Journal of Open Information Technologies*. 2019. Vol. 7. No. 7. Р. 90–119.
11. Дорожня карта цифрової трансформації залізниць, версія АППАУ. Rail EXPO : веб-сайт. URL: <https://railexpoua.com/novyny/dorozhnya-karta/>

12. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.01.2018 р. № 67-р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>
13. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 30.05.2018 р. № 430-р. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80>
14. Індустрія 4.0 – що це таке та навщо це Україні. Асоціація Підприємств Промислової Автоматизації України. URL: <https://appau.org.ua/publications/industriya-4-0-shho-tse-take-ta-navishho-tse-ukrayini/>

## References:

1. Bank, B. (2016). A new wave of the digital revolution. The Boston Consulting Group. URL: [http://image-src.bcg.com/Images/BCG--Online\\_tcm27-152058.pdf](http://image-src.bcg.com/Images/BCG--Online_tcm27-152058.pdf)
2. Fedyai, N.O. (2019). Modern innovations in the transport sphere // Transport complex of Ukraine: conditions of effective development: mat. VII All-Ukrainian scientific-practical conf. (May 2-3, 2019, Odessa). Odessa: ONMU, 2019. P. 23–25.
3. Melnyk, O. The main trends of artificial intelligence, big data and IoT in 2017. *Online edition Na chasi*. URL: <https://nachasi.com/2017/05/12/main-trends>
4. Tschmyriova, L.U. (2019). Technology of the Internet of Things on transport // Transport complex of Ukraine: conditions of effective development: mat. VII All-Ukrainian scientific-practical conf. (May 2-3, 2019, Odessa). Odessa: ONMU, 2019. P. 67–69.
5. Internet of things in the supply chain. URL: <http://supplychains.ru/2017/05/01/internet-veshey-tsepi-postavok/>
6. Omelyan, V. The development of digital infrastructure is an important step in modernizing the transport sector. Ministry of Infrastructure of Ukraine. Official site. URL: <https://mtu.gov.ua/news/30054.html>
7. On some issues of the state enterprise "Sectoral Center for Digitization and Cyber Security": Order of the Ministry of Infrastructure of Ukraine from 04.07.2018. № 315. URL: <https://mtu.gov.ua/documents/983.html>
8. Kupriyanovsky, V.P., Sukonnikov, G.V., Yartsev, D.I., Kononov, V.V., Sinyagov, S.A., Namiot, D.E., & Dobrynin, A.P. (2016). Digital railway – a holistic information model as the basis of digital transformation. *International Journal of Open Information Technologies*, t. 4, no. 10, p. 32–42.
9. Skalozub, V.V., Solovyov, V.P., Zhukovitsky, I.V., & Goncharov, K.V. (2013). Intelligent transport systems of railway transport (basics of innovative technologies): manual. Dnipro: Izd-voDnepropetr. nat. University of Railways transp acad. V. Lazaryan, 207 p.
10. Pokusaev, O.N., Klimov, A.A., Kupriyanovsky, V.P., Morkhat, P.M., & Namiot, D.E. (2019). Digital railway of Europe – from ERTMS pre-artificial intelligence. *International Journal of Open Information Technologies*, vol. 7, no. 7, p. 90–119.
11. Roadmap for digital transformation of the railway, version APPAU. Rail EXPO: website. URL: <https://railexpoua.com/novyny/dorozhnya-karta/>
12. On approval of the Concept of development of the digital economy and society of Ukraine for 2018–2020 and approval of the action plan for its implementation: Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated January 17, 2018. № 67-p. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>
13. On approval of the National Transport Strategy of Ukraine for the period up to 2030: Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 30.05.2018. № 430-r. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80>
14. Industry 4.0 – what is it and why is it for Ukraine. Association of Industrial Automation Enterprises of Ukraine. URL: <https://appau.org.ua/publications/industriya-4-0-shho-tse-take-ta-navishho-tse-ukrayini/>