ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ

PECULIARITIES OF IMPLEMENTATION OF DIGITAL INFORMATION SYSTEMS OF TRANSPORT LOGISTICS

У статті розглянуто особливості цифровізації в транспортній логістиці. Головним драйвером сучасного розвитку економіки постає транспортна галузь. Зміна бізнес-моделей в умовах цифровізації вимагає формування інформаційних мереж для посилення транспортних комунікацій та для зниження транзакційних витрат у галузі. Інформаційна мережа транспортної логістики включає динамічні процеси в просування об'єктів і створення стаціонарних комунікацій. Корпоративні комунікації об'єднують транспортні засоби та об'єкти пересування. Цифрові інформаційні технології підсилюють програмне забезпечення в розвинених транспортних комплексах. Сучасні цифрові інформаційні системи забезпечують підприємствам відправку і доставки вантажів можливість аналізу, коригування даних в існуючих реєстрах із різних видів вантажів, транспортних засобів. При цьому значно збільшуються безпека зберігання таких даних і захист такої інформації.

Ключові слова: транспортна логістика, цифрові інформаційні системи, стратегічне управління.

В статье рассмотрены особенности цифровизации в транспортной логистике.

Главным драйвером современного развития экономики является транспортная отрасль. Изменение бизнес-моделей в условиях цифровизации требует формирования информационных сетей для усиления транспортных коммуникаций и для снижения транзакционных издержек в отрасли. Информационная сеть транспортной логистики включает динамические процессы в продвижении объектов и создании стационарных коммуникаций. Корпоративные коммуникации объединяют транспортные средства и объекты передвижения. Цифровые информационные технологии усиливают программное обеспечение в развитых транспортных комплексах. Современные цифровые информационные системы обеспечивают предприятиям отправки и доставки грузов возможность анализа, корректировки данных в существующих реестрах по различным видам грузов, транспортных средств. При этом значительно увеличиваются безопасность хранения таких данных и защита такой информации.

Ключевые слова: транспортная логистика, цифровые информационные системы, стратегическое управление.

УДК 378.046.4

DOI: <https://doi.org/10.32843/infrastuct53-13>

Пішенін І.К.

d.e.n.

Pishenin Igor

The article discusses the features of digitalization in transport logistics. The main driver of modern economic development is the transport industry. Changing business models in the context of digitalization requires the formation of information networks to strengthen transport communications and to reduce transaction costs in the industry. The information network of transport logistics includes dynamic processes in the promotion of facilities and the creation of stationary communications. Corporate communications unite: vehicles and objects of movement. Digital information technologies enhance software in advanced transportation systems. Modern digital information systems provide the ability to analyze, adjust data in existing registers for various types of goods, vehicles, enterprises of dispatch and delivery of goods. This significantly increases the security of storage of such data and the protection of such information. Digital technologies are actively used in transport logistics when making certain payments for services rendered. Moreover, the payment database and the distribution of information is provided by transactional communications, which are associated with certain contracts. At delivery of cargo, as a rule, all conditions provided by contracts are fulfilled. All payment transactions are carried out on digital platforms and show high efficiency. However, the expansion of the use of digital technologies in transport logistics includes much higher potential, which provides significant efficiency of the entire transport and logistics system. Digital technologies are formed in accordance with certain requirements for such systems. A large number of transactions by mode of transport and transportation of goods, the peculiarities of transportation of goods, as well as the necessary types of packaging, storage, and include a certain array of data. Also represent data sets which allow to integrate quickly the necessary information on certain streams. A very important component is the creation of digital industry information systems, where all transactions are made in digital format and show high results. In the case of sea transport, the transport documentation is completely transferred to the electronic platform and significantly reduces the cost per unit of cargo transported. Currently, software is being developed in the maritime industry, which is associated with express mail, which completely eliminates delayed payments and loss of information at any stage of the supply network.

Key words: transport logistics, digital information systems, strategic management.

Постановка проблеми. У сучасний період розвитку транспортної логістики особливого значення набуває впровадження цифрових технологій і забезпечення ефективних цифрових інформаційних систем. Практика ведення транспортного бізнесу показує суттєві зміни бізнес-моделей і застосування сучасних технологій під час стратегічного управління всією інформаційною мережею.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різним аспектам розвитку цифрових трансформацій присвячено велику кількість наукових праць вітчизняних та зарубіжних дослідників. Дослідженню головних тенденцій розвитку

цифрових платформ як частини цифрової економіки присвячено наукові дослідження С.В. Іванова та О.С. Вишневського [1, с. 48]. Основні етапи становлення цифрової економіки досліджує С.В. Коляденко [2, с. 109]. Особливу увагу вивченню передумов інтеграції України до Єдиного цифрового ринку ЄС із погляду відповідності реалій вітчизняного ринку цифрових технологій інтеграційним пріоритетам досліджує Н.Ю. Коровайченко [3]. Зарубіжні науковці Р. Інклар, М. Тіммер, Б. Ван Арк [4, с. 141] змістовно дослідили вплив інформаційних і комунікаційних технологій як основних двигунів економічного зростання.

Проблематика цифрових трансформацій знаходить своє відображення у великій кількості досліджень учених-економістів. Утім, транспортна галузь теж потребує реалізації цифрових трансформаційних процесів, які відбуваються в сучасному інформаційному середовищі, що зумовлює стрімку зміну багатьох аспектів розвитку транспортної цифрової економіки. Цифровізація поширюється на всі транспортно-логістичні процеси, що потребує проведення відповідних досліджень і зумовлює їх актуальність.

Протягом останніх десяти років цифрова трансформація транспортної галузі просувалася відносно повільними темпами, зосередившись переважно на вдосконаленні послуг транспортування вантажів та перевезенні пасажирів. Але удар COVID-19 змусив осіб, які приймають рішення у сфері IT, розставити пріоритети у своїх IT-ініціативах і збільшити інвестиції у цифрові технології транспортної галузі. Наше дослідження показало, що в 2020 р. спрямовані на оптимізацію інвестиції транспортних компаній були рівномірно розподілені по різних напрямках, при цьому зовнішні ініціативи, пов'язані з транспортними послугами, перемагали внутрішні. Транспортним організаціям доводилося робити радикальні кроки, щоб утримати бізнес на плаву, і пріоритет віддавався задоволенню зростаючих потреб клієнтів в умовах карантину. У міру того, як компанії продовжать справлятися з наслідками COVID-19 й очікуваним зростанням очікувань клієнтів, вони, скоріше за все, сильніше повертаються в бік цифрової трансформації, так що її вплив безпосередньо відчує їхня клієнтська база.

Постановка завдання. Метою дослідження є визначення особливостей упровадження цифрових інформаційних систем транспортної логістики в Україні.

Виклад основного матеріалу дослідження. Ефективні інформаційні системи дають змогу значно поліпшити комунікації всіх ланок транспортних процесів, що особливо впливає на підвищення продуктивності всієї системи. Сучасні інформаційні технології повинні включати штучний інтелект. Результати, отримані в дослідженнях сучасного транспортного бізнесу, були включені в доповідь ЮНКТАД Review of Maritime Transport 2018. Аналіз представлених матеріалів показує, що сучасний транспорт й особливо транспортна логістика мають високий ресурсний потенціал для посилення ефективності логістичних процесів. Формування інформаційних мереж із використанням штучного інтелекту дає змогу значно поліпшити систему транспортних комунікацій і зменшити транзакційні витрати. При цьому істотно зменшується вплив транспорту на екологічні системи.

Інформаційна мережа транспортної логістики включає динамічні процеси в просуванні об'єктів

і створенні стаціонарних комунікацій. Корпоративні комунікації об'єднують транспортні засоби та об'єкти пересування. Цифрові інформаційні технології підсилюють програмне забезпечення в розвинених транспортних комплексах. Оперативна обробка інформації таких стаціонарних пристроїв дає змогу значно ефективніше управляти цими процесами.

Цифрові технології значно підсилюють ефективність взаємодії всіх видів транспорту. Взаємозв'язок логістичних ланцюгів поглиблює доцільність формування виробничих і фінансових потоків. Основні датчики для надання інформації про конкретні вантажі, а також особливості їх переміщення, можливі втрати вантажів надають інформацію в реальному часі.

Транспортна логістика дає змогу активізувати використання цифрових технологій на основі формування ланцюга блоків по кожному вантажу, за кожним видом транспорту і розподіляти інформаційні потоки за відповідними напрямками. Цифрові системи активізують трансакції за багатьма блоками одночасно. Ресурсний потенціал такої логістичної системи значно збільшується в результаті зменшення транзакційних витрат.

Сучасні інформаційні системи можуть включати різні види взаємодії в певні інформаційні блоки. У результаті використання такого походу в транспортній логістиці забезпечується прозорість взаємодії всіх блоків в єдину інформаційну систему, а також основні операції з вантажами по всіх елементах ланцюга поставок. Експертна оцінка ЮНКТАД показала, що формування таких інформаційних блоків дає змогу інтегрувати комерційну і виробничу інформацію в ринкових умовах, забезпечуючи значне зменшення ризиків у реальному часі.

Перехід на цифрові технології зменшує використання всіх паперових носіїв, виключає особистісний чинник з усієї транспортно-логістичної мережі під час ведення документообігу на паперових носіях. Однак виникає проблема захисту певної конфіденційної інформації про дані комерційних операцій. Цифрові технології можуть забезпечити високий рівень безпеки такої інформації за ефективного використання сучасних інформаційних систем. Формування блоків даних про транспортні перевезення дає змогу сформувати реєстр баз даних за забезпечення захисту багатьох значущих позицій. Перш за все йдеться про зберігання даних, які повинні бути вимірюваними, конкретними, локальними і легко перевірятися.

Сучасні цифрові інформаційні системи забезпечують можливість аналізу, коригування даних в існуючих реєстрах із різних видів вантажів, транспортних засобів, підприємств відправки і доставки вантажів. При цьому значно збільшуються безпека зберігання таких даних і захист такої інформації.

Транспортно-логістичні процеси являють собою масиви інформації з великою базою даних. Застосування системи Big Data дає змогу створити статичний реєстр, де здійснюється зберігання і захист такої інформації. Блоки статистичного рівня забезпечують певні інформаційні ресурси для динамічних змін і можливості поновлення даних під час внесення додаткової інформації.

Цифрові технології забезпечують вільний обмін інформаційними ресурсами, де надана інформація про загрози, транспортні ризики транспортних засобів і є ключовим складником.

Слід приділити увагу окремим питанням розподілу інформаційної бази даних. Цифрові технології дають змогу створити алгоритми, які визначають модель взаємодії між споживачами інформаційних потоків і забезпеченням такої передачі інформації.

Цифрові технології активно застосовуються в транспортній логістиці під час виконання певних платежів за надані послуги. Причому платіжна база даних і розподіл інформації забезпечуються транзакційними комунікаціями, які пов'язані певними контрактами.

Під час доставки вантажу, як правило, виконуються всі умови, що передбачені договорами. Усі платіжні транзакції здійснюються на цифрових платформах і показують високу ефективність. Однак розширення використання цифрових технологій у транспортній логістиці включає значно вищі потенційні можливості, що забезпечує значну ефективність роботи всієї транспортно-логістичної системи. Цифрові технології формуються відповідно до певних вимог для таких систем. Велика кількість транзакцій за видами транспорту і перевезень вантажів, особливостями перевезення вантажів, необхідними видами упаковки, зберігання також включає певний масив даних. Також представляють масиви даних, які дають змогу швидко інтегрувати необхідну інформацію за певними потоками.

Окремим питанням щодо поліпшення роботи транспортно-логістичних систем постають інформаційні бази з документообігу, пов'язаного зі страховими, митними та супровідними документами. Надання такого масиву даних у конкретних технологічних процесах транспортної логістики можливе і дає високі результати ефективності їх використання. Інформаційні системи дають змогу забезпечити всіх учасників транспортної логістики необхідною інформацією з урахуванням останніх змін, доповнень для перевізників, сервісних структур, адміністрацій підприємств, а також вантажовласників, вантажовідправників і вантажоодержувачів. Цифрові технології необхідні на всіх етапах транспортної логістики.

Однак є певний сегмент транспортної галузі, де можливість використання сучасних цифрових інформаційних систем здійснюється в умовах

обмеженої маржі. Для таких сегментів цифрові трансформації істотно підвищують їх конкурентоспроможні переваги. Це особливо відноситься до морського транспорту. Прикладом використання цифрових технологій у морській галузі може бути компанія CMA CGM Group, яка включає певний обсяг морських перевезень під час використання цифрової платформи Freightos [5; 6]. На прикладі цієї компанії можна простежити, наскільки цифровізація дає змогу посилити ефективність роботи компанії за правильного формування певних інформаційних потоків.

Сформовані інформаційні бази даних із перевезення конкретних вантажів, особливостей маршрутів, формування цінових коридорів також забезпечують високу ефективність управління такою компанією. Слід зазначити, що сьогодні сервісні служби активно використовують цифрові бази даних для створення ефективних цифрових перевезень, під час формування пасажирських ліній, а також для моделювання можливих чинників впливу зовнішнього і внутрішнього середовища на розвиток галузі.

За рахунок застосування цифрових технологій компанія Maersk і IBM створили спільну цифрову платформу TradeLens, спроектували ефективний логістичний ланцюг, що забезпечує високу оперативність у режимі реального часу [7–9]. Саме цифрові інформаційні системи дають змогу забезпечити високий рівень безпеки та конфіденційності даних. Експертна оцінка використання такої цифрової платформи дає змогу значно ефективніше забезпечувати транспортні перевезення, показує високий рівень прозорості основних технологічних процесів, а також значно полегшує підготовку фінансової документації.

Під час використання цифрових технологій істотно зменшується час транзитних перевезень. У міжнародній торгівлі до такої платформи приєдналися багато великих транспортних компаній, а також оператори великих портів і портових терміналів. Слід зазначити, що цифрові інформаційні системи активно використовують митні служби, експедитори, вантажовласники під час реалізації логістичних схем.

Дуже важливим складником є створення цифрових галузевих інформаційних систем, де всі транзакції виробляються у цифровому форматі і показують високі результати. У разі морських перевезень транспортна документація повністю переходить на електронну платформу і значно скорочує витрати на одиницю перевезеного вантажу. Сьогодні розробляється програмне забезпечення морської галузі, яке пов'язане з експрес-поштою, що повністю виключає затримку платежів і втрату інформації на будь-яких етапах мережі поставок.

Розроблені цифрові платформи проєктуються для конкретного завдання й істотно скорочують

тривалість трансакцій – від декількох днів до декількох хвилин. Електронні торгові майданчики дають змогу сформувати стратегічну карту перевезення вантажів за оптимальних строків перевезень і вартісних позицій. Реалізовані інформаційні платформи для забезпечення перевізних процесів і зручності обслуговування клієнтів показують високий економічний потенціал переходу на цифрові платформи.

Сьогодні в Україні активно підвищується рівень цифровізації. Реалізація комплексної цифрової трансформації всієї соціально-економічної діяльності країни вимагає розроблення нормативно-правового регулювання цифрових технологій, а також модернізації цифрової інфраструктури транспортної галузі. Необхідність упровадження цифрових платформ у таку сферу економіки, як транспортна, є основним драйвером розвитку всієї країни. При цьому необхідно забезпечити додаткову професійну підготовку кадрів транспортної галузі, яка дасть змогу сформувати певні цифрові компетенції керівного складу транспортних компаній. Також слід приділити особливу увагу підготовці фахівців, які забезпечують інформаційну безпеку галузі під час переходу на цифрові платформи.

Висновки з проведеного дослідження.

Представлені дослідження показують особливе значення реалізації цифрових платформ у транспортній логістиці. За умов стрімкого розвитку цифровізації й активного інтенсивного впровадження їх у транспортну галузь необхідно оперативно вирішувати питання підвищення якісного рівня підготовки фахівців для транспортно-логістичних компаній. Цифровізація забезпечує високий рівень сервісних послуг, формує конкурентні переваги галузі в площині клієнтоорієнтованості транспортних технологій. Зазначені вище особливості цифровізації транспортно-логістичних систем показують, наскільки актуальним є розширення впровадження цифрових технологій у транспортну галузь. Посилення ефективності взаємодії всіх учасників транспортно-логістичної системи формує ефективні організаційно-технологічні моделі для забезпечення мультимодальних перевезень. Цифрова трансформація в системі процесів контролю пересування вантажів, транспортних засобів, а також формування вантажів у певних транспортних вузлах, ведення звітності на електронній основі дають змогу істотно збільшити ресурсний потенціал усієї системи транспортної логістики.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Іванов С.В., Вишневський О.С. Електронні платформи як інструмент модернізації економіки

України. *Вісник економічної науки України*. 2017. № 1(32). С. 47–53.

2. Коляденко С.В. Цифрова економіка: передумови та етапи становлення в Україні та світі. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2016. № 6. С. 105–112.

3. Коровайченко Н.Ю. Передумови інтеграції України до єдиного цифрового ринку Європейського Союзу. *Ефективна економіка*. 2017. № 6.

4. Inklaar R., Timmer M.P., Van Ark B. Market services productivity across Europe and the US. *Economic Policy*. 2008. № 23(53). P. 139–194.

5. CMA CGM Secures Digitalization Partnership. 2018. URL: https://www.porttechnology.org/news/cma_cgm_secures_digitalization_partnership.

6. Can the cloud lift global trade? 2015. URL: <https://www.maersk.com/en/news/2018/06/29/can-the-cloud-lift-global-trade>.

7. Hampstead J.P. CargoX CEO: smart contracts reduced BoL transfer time to 4 minutes. 2018) URL: <https://www.freightwaves.com/news/cargox-ceo-smart-contracts-bol-transfer-4-minutes>.

8. Main Types of Blockchain Uses. URL: https://transportgeography.org/?page_id=11596.

9. Port of Montreal Joins Maersk Blockchain. 2018. URL: https://www.porttechnology.org/news/montreal_adopts_maersk.

REFERENCES:

1. Ivanov S.V., Vishnevsky O.S. (2017) Electronic platforms as a tool for modernizing the Ukrainian economy. *Bulletin of Economic Science of Ukraine*, no. 1 (32), pp. 47–53.

2. Kolyadenko S.V. (2016) Digital economy: preconditions and stages of formation in Ukraine and in the world. *Economy. Finances. Management: current issues of science and practice*, no. 6, pp. 105–112.

3. Korovaichenko N.Yu. (2017). Preconditions for Ukraine's integration into the single digital market of the European Union. *Efficient economy*, no. 6.

4. Inklaar R., Timmer M.P., Van Ark B. (2008) Market services productivity across Europe and the US. *Economic Policy*, no. 23(53), pp. 139–194.

5. CMA CGM Secures Digitalization Partnership (2018). Information Internet portal. Available at: https://www.porttechnology.org/news/cma_cgm_secures_digitalization_partnership.

6. Can the cloud lift global trade? (2015). Official site AP Moller Maersk. Available at: <https://www.maersk.com/en/news/2018/06/29/can-the-cloud-lift-global-trade>.

7. Hampstead J.P. CargoX CEO: smart contracts reduced BoL transfer time to 4 minutes (2018). Official site AP Moller Maersk. Available at: <https://www.freightwaves.com/news/cargox-ceo-smart-contracts-bol-transfer-4-minutes>.

8. Main Types of Blockchain Uses. Available at: https://transportgeography.org/?page_id=11596.

9. Port of Montreal Joins Maersk Blockchain. (2018). Information Internet portal. Available at: https://www.porttechnology.org/news/adopts_maersk.