

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-159-6-8>

## **ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ТРАНСПОРТНУ ІНФРАСТРУКТУРУ**

**Дмитрієва О. І.**

*доктор економічних наук, доцент,  
завідувач кафедри економіки і підприємництва  
Харківського національного автомобільно-дорожнього університету*

**Дмитрієв І. А.**

*доктор економічних наук, професор,  
проректор з наукової роботи  
Харківського національного автомобільно-дорожнього університету  
м. Харків, Україна*

В сучасних умовах найбільш глобальною тенденцією розвитку транспортної інфраструктури слід зазначити реалізацію технологічних трансформацій, що супроводжуються впровадженням цифрових технологій у транспортну систему. Транспортна інфраструктура країни включає в себе різні види транспорту, що входять в єдину транспортну систему. Тому важливо проаналізувати досвід впровадження цифрових технологій по кожному з них.

*Залізничний транспорт.* В даному комплексі впровадження цифрових технологій здійснюється в першу чергу шляхом розбудови високошвидкісних інтелектуальних залізниць, в межах яких формується комунікаційно-навігаційна платформа організації процесу перевезень в режимі реального часу. В 2017 р. федеральними залізницями Швейцарії було запропоновано створення цифрових залізниць, як етапу реалізації національної галузевої програми *Smart Rail 4.0*. [1].

У 2018 році ініціативу підхопила Німеччина, яка ініціювала розробку цифрових залізниць в рамках програми «Цифрові залізниці Німеччини» (*Digitale Schiene Deutschland*). Згідно з даною програмою створення цифрових залізниць відбуватиметься за рахунок впровадження цифрових рішень на залізничних лініях, в першу чергу на тих, що відносяться до Трансевропейських транспортних коридорів [2].

Впровадження цифрових технологій не єдиний шлях впровадження цифровізації на залізничному транспорті. На сьогодні широко використовується технологія блокчейн, за допомогою якої споживачі

мають можливість віртуально оплатити послуги, моніторити місце знаходження багажу, скористатися он-лайн комунікацією та документо-обігу з постачальником.

*Автомобільний транспорт.* Одним з головних напрямків цифровізації автомобільного транспорту можна визначити впровадження «інтелектуальних» безпілотних авто, електромобілів, систем управління перевезеннями, а також технологій електронної безпеки для водії (електронні *Log*-пристрої (*ELD*)) [3].

Компанією «*Tesla*» розроблено перший електричний тяг, який оснащено функцією «автопілоту». Такий цифровий автотранспорт дозволить спростити процес керування автомобілем та дозволить підвищити ефективність діяльності підприємств автомобільного транспорту за рахунок виключення фактору «водія».

Підвищити прозорість комунікацій та ефективності процесів маршрутизації в автомобільному транспорті можливо впровадженням систем управління перевезеннями «*TMS*» [4]. Також на автомобільному транспорті завдяки цифровим технологіям можна значно оптимізувати процес технічного обслуговування транспортних засобів, такими прикладами можуть бути штучний інтелект, технології *3D*-друку та моделювання.

Сьогодні такі автомобільні гіганти як «*BMW*», «*Ford*», «*Volkswagen*» активно використовують цифрові технології в своїй діяльності для скорочення тривалості виробничого процесу та зниження виробничих витрат, а саме *CAD* технології та *3D*-друк. Впровадження технології «*Ultimaker*» за оцінками експертів дозволяє підвищити втричі швидкість виробництва деталей та економії 90% витрат на аутсорсинг [5].

*Авіаційний транспорт.* Впровадження цифрових технологій в діяльність авіаційного транспорту відбувається найбільш активно. Це зумовлено зростанням пасажиропотоку і відповідно обсягів даних при обслуговування пасажирів. Реалізація програм цифрових трансформацій в аеропортах реалізується шляхом розвитку біометричних технологій, технологій блокчейн, *VR*, *AR* та хмарних сервісів, технології обробки та аналізу великих даних, а також проекти створення інтелектуальних цифрових центрів.

Важливою тенденцією впровадження цифрових технологій в авіаційну галузь є трансформація традиційних аеропортів у так звані екосистеми, які представляють собою економічні центри з персоналізованим технологічним середовищем для обслуговування пасажирів.

Проводячи аналіз цифровізації авіаційного транспорту важливо зазначити ключові тренди, які сьогодні активно впроваджуються в діяльність аеропортів. Модернізація системи управління рухом авіа

суден та радіозв'язку один із ключових шляхів цифрової трансформації авіаперевезень. В більшості аеропортів світу наразі впроваджується технологія управління повітряним рухом *ADS-B (Automatic Dependent Surveillance – Broadcast)*, яка дозволяє відстежувати місцезнаходження суден, проводити моніторинг його руху як в межах аеропорту, так віддалених місцях, де обмежена дія радарів. Для ідентифікації літаків на основі радіочастотного електромагнітного випромінювання та автоматизованого зчитування даних у авіаційному транспорті впроваджується радіочастотна ідентифікація – *RFID (Radio Frequency Identification)*. Ця цифрова технологія передбачає ідентифікацію персоналу аеропортів, моніторинг руху вантажів та пасажирів, а також підтримується рівень безпеки в аеропортах [6].

В аеропортах для біометричної ідентифікації пасажирів та вантажу використовується технологія блокчейн, за допомогою якої також забезпечується їх інтерактивна навігація в межах аеропорту. В деяких крупних аеропортах впроваджуються роботизовані технології, які виконують функції обслуговуючого персоналу. В 2018 р у Сінгапурі відкрили роботизований термінал, який улаштовано роботизованими технологіями розпізнавання обличчя, інноваційними сканерами багажу, що значно прискорює процес обслуговування в аеропорту [7].

*Морський транспорт.* Цифровізація морського транспорту забезпечується впровадженням технології інтернету речей та блокчейн. Технологія інтернету речей забезпечує дистанційний контроль суден. Впровадження технології блокчейн в діяльність морського транспорту забезпечує автоматизовану обробку даних про вантажі, он-лайн моніторинг суден та наглядність всього ланцюга постачань.

Так, у порту Гамбургу запровадили автоматизований процес вантажних перевезень, що передбачає використання інтегрованих інформаційних систем та центральні бази даних. Ядро інформаційної системи порту Гамбург становить технологія *DAKOSY*, що забезпечує комплексний зв'язок між усіма учасниками експортного процесу не тільки порту, а зовнішніх стейкхолдерів [8].

Таким чином, спираючись на проведений аналіз впровадження цифрових технологій в транспортну інфраструктуру можна зробити висновок, що тенденції її розвитку позитивні. У більшості країн на державному рівні запроваджені стратегії та концепції розвитку цифрової економіки, та транспортної інфраструктури як важливого елемента національної економіки.

### Література:

1. Интеграция ETCS и системы централизации в программе SmartRail 4.0. *Железные дороги мира: веб-сайт*. 2018. № 12. URL: [https://zdmira.com/images/pdf/\\_dm2018-12\\_52-58.pdf](https://zdmira.com/images/pdf/_dm2018-12_52-58.pdf).
2. Основой цифровых железных дорог Германии должны стать системы ETCS и МПЦ. *Железные дороги мира: веб-сайт*. URL: <http://www.zdmira.com/news/osnovojcifrovyhzeleznyhdoroggermaniidolznystatsistemeyetcsimpc>.
3. Топ-7 трендов транспортной отрасли. *Stfalcon.com: веб-сайт*. URL: <https://stfalcon.com/ru/blog/post/transportation-industry-trends>.
4. Высочинская О. 5 забот грузоперевозчиков, и как технологии с ними справляются. *Stfalcon.com: веб-сайт*. URL: <https://stfalcon.com/ru/blog/post/digitization-of-freight-transportation>.
5. 3D-друк автомобільних компонентів. *Ultimaker-ukraine.com: веб-сайт*. URL: <https://ultimaker-ukraine.com/tucci>.
6. Олешко Т. І., Попик Н. В., Бабич М. О. Цифровізація бізнес-процесів в цивільній авіації. *Економіка та держава*. 2020. № 4. С. 43–46.
7. Цифровые технологии в аэропортах. *Addreality.com: веб-сайт*. URL: <https://addreality.com/ru/cifrovye-tehnologii-v-aeroportah>.
8. Лахметкина Н. Ю., Щелкунова И. В., Рогова Д. А. Развитие транспортных систем в цифровой повестке. *Интеллект. Инновации. Инвестиции*. 2019. № 4. С. 114–120.