

УДК 004.9 : 656.072

Кузькін О.Ф.¹, Харитонов М.В.², Стріжко В.Р.²

¹ проф. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. Т-312м НУ «Запорізька політехніка»

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ В УМОВАХ ЧЕТВЕРТОЇ ІНДУСТРІАЛЬНОЇ РЕВОЛЮЦІЇ

Під *індустріальною революцією* розуміють фундаментальні зміни умов праці та образу життя людей та громадянського суспільства внаслідок стрімких та якісних змін у галузі техніки та виробничих технологій. На даний час людство переживає період четвертої індустріальної революції, яка розпочалася на початку 21-го століття та характеризується впровадженням процесів автоматизації та цифровізації у різні сфери повсякденної діяльності людини. Поширення таких процесів призводить до збільшення кількості операцій, що виконуються автоматизованими машинами та механізмами, зменшення потреби у людській праці та суттєво змінює життя та умови праці людини [1].

Громадський транспорт (ГТ) є однією з найважливіших галузей економіки, що забезпечує мобільність та можливість пересування більшій частині людства. Він повинен функціонувати з належним рівнем якості транспортних послуг незалежно від впливу зовнішніх чинників, оскільки є об'єктом критичної інфраструктури. Процеси цифрової трансформації та пов'язані з ними нові бізнес-моделі, розпочавшись з широкого застосування

інформаційних та автоматизованих сервісів продажу квитків, продовжують на даний час стрімко розвиватися та впроваджуватися, залучаючи нові цифрові технології у всі складові ГТ – інфраструктуру, утримання та технічне обслуговування рухомого складу, процеси організації перевезень та транспортного обслуговування пасажирів [2]. Результатом цифрової трансформації на ГТ є поява та розвиток «розумних» систем ГТ, що є підсистемою «розумних» транспортних систем. У таких системах передбачається широке використання таких цифрових технологій, як штучний інтелект, інтернет речей, хмарні обчислення та великі дані, блокчейн, під'єднані та автоматизовані транспортні засоби.

До ключових напрямків цифрової трансформації на ГТ можна віднести розвиток та впровадження таких систем:

а) управління транспортними процесами та експлуатацією пасажирських транспортних засобів (автоматизовані системи визначення місцеположення рухомого складу у реальному режимі часу; системи автоматизованого підрахунку пасажирів; системи геолокації; системи автоматизованого оперативного коригування розкладів руху та розподілу рухомого складу між маршрутами; впровадження технології транспортного обслуговування «мобільність як послуга»; системи предиктивного та віддаленого технічного обслуговування і самообслуговування; системи автоматичного діагностування причин технічних відмов; системи автоматизованого управління постачанням та складом запасних частин та матеріалів);

б) інформаційного забезпечення пасажирів та водіїв (системи інформування пасажирів про стан сервісу, час прибуття та відправлення транспортних засобів у реальному режимі часу; автоматизовані системи планування поїздок; використання цифрових пристроїв оперативного зв'язку водія для інформування усіх стейкхолдерів у реальному режимі часу);

в) автоматичного збирання плати за проїзд (контактні та безконтактні способи оплати з використанням терміналів, смартфонів, смарт-карток);

г) «розумні» транспортні засоби та інфраструктура (автономні транспортні засоби та автоматизовані депо; системи попередження зіткнень; системи асистування водіїв).

Втім, впровадження цифрових технологій на ГТ створює не лише нові можливості, а й низку ризиків та проблем, якими є:

а) недостатня обізнаність користувачів (пасажирів) у сучасних цифрових технологіях;

б) збереження анонімності персональних даних пасажирів при використанні технологій хмарних обчислень та обробки великих даних;

в) вивільнення значної частки працівників транспортних підприємств внаслідок впровадження автоматичних транспортних засобів, з одночасним ризиком збільшення інтенсивності праці та перевантаження обов'язками;

г) неготовність персоналу транспортних підприємств до цифрових змін.

Останнє потребує підготовки управлінців, що є фахівцями як з транспорту, так і з цифрових технологій. Саме на підготовку таких фахівців спрямований міжнародний освітній проєкт Erasmus+ KA2 Work4CE «Міждоменні компетенції для забезпечення здорової та безпечної роботи у 21-му столітті» (<https://work4ce.eu/>). В рамках проєкту, серед іншого, передбачається розробка навчальних матеріалів дисципліни «Міські транспортні системи» підготовки магістрів спеціальності 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» на кафедрі «Транспортні технології» Національного університету «Запорізька політехніка».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Mbowa, K., Aigbavboa, C., Akinshipe, O., & Thwala, D. W. (2021, April). An overview of key emerging technologies transforming public transportation in the Fourth Industrial Revolution era. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 1107, No. 1, p. 012169). IOP Publishing.

2. Digital Transformation and Social Dialogue in Urban Public Transport in Europe. Final report. URL: <https://cms.uitp.org/wp/wp-content/uploads/2020/10/Final-report-Digital-transformation-and-social-dialogue-in-urban-public-transport-EN.pdf> (дата звернення: 03.04.2023)