

**ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ ІНТЕРОПЕРАБЕЛЬНОСТІ У СИСТЕМУ ДОСТАВКИ
ВАНТАЖІВ***Г.Г. Птиця, к.т.н., доцент**Н.В. Птиця, к.т.н., доцент**Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

Кардинальні зміни у логістиці під агресивним впливом зовнішніх факторів та з огляду на останні тенденції зміни у ринковому середовищі призвели до того, що швидко зростає частка онлайн замовлень та електронної комерції. Це у свою чергу спричиняє суттєві зміни на останній милі ланцюгів постачань. Споживачі та клієнти очікують швидкої реакції у організації доставок, таких як мінімізація часу доставки, нових технологій у її забезпеченні (краудсорсінг, дрони, електромобілі). Ці чинники кардинально змінюють стратегії забезпечення доставки виробниками, що загалом впливає на стан транспортних систем міст і на міську мобільність. Забезпечуючи задоволення вимог по доставці вантажів споживачам - збільшується кількість транспортних засобів, що призводить до заторів на ділянках вулично-дорожньої мережі та збільшення кількості шкідливих викидів у атмосферу. Потрібно знаходити баланс між вимогами споживачів до швидкої та персоналізованої доставки та необхідністю мінімізації впливу на міську мобільність. Застосування ефективних міських логістичних стратегій, таких як управління рухом, розвиток інфраструктури для електромобілів та впровадження екологічно чистих технологій, може допомогти збалансувати ці протиріччя. Оскільки система доставки вантажів об'єднує у собі всі галузі економіки з різними підходами до керування, то постає необхідність до використання інтероперабельних технологій.

Системи доставки вантажів стали невід'ємною частиною сучасного виробництва, розширюючи межі та можливості глобального ринку до електронної комерції. Зростання об'ємів вантажоперевезень вимагає вдосконалення технологічних рішень доставки та їх імплементацію у транспортну систему міст, а сучасні інтелектуальні технології стають ключовим елементом в забезпеченні ефективності та узгодженості між різними системами. Сутність інтелектуальних технологій при формуванні систем доставки вантажів, їх роль у вирішенні сучасних викликів та ті переваги, які вони приносять цьому сектору звичайно незаперечна [1-3].

Зростання глобальної торгівлі та потреб споживачів викликає необхідність у вдосконаленні систем доставки вантажів. Однак, вирішення цього завдання ускладнюється різноманітністю технологій, які використовуються різними компаніями та країнами. Інтелектуальні та інтероперабельні технології дозволяють злагоджувати цей багатоманітний ландшафт та забезпечувати узгодженість між системами.

Інтероперабельність - це здатність різних систем, пристроїв чи різних програм взаємодіяти між собою, обмінюючи та інтерпретуючи дані, уніфікуючи їх. У контексті систем доставки вантажів, це означає, що різні компоненти, такі як системи спостереження, транспортні засоби, склади та інші елементи логістичних ланцюгів, мають бути здатні взаємодіяти між собою, не залежно від того, хто є їх розробником чи власником.

Розглядаючи впровадження інтероперабельності у логістичну діяльність почати необхідно з систем спостереження за доставкою вантажів. Системи спостереження відіграють важливу роль у забезпеченні точності та ефективності доставки. Інтероперабельність у цьому випадку означає можливість взаємодії різних систем спостереження, щоб забезпечити єдність та точність отриманих даних. Стандартизація і уніфікація форматів даних та протоколів обміну даними є ключовими компонентами цього підходу [2, 4].

Розвиток транспортних технологій, таких як автономні транспортні засоби, електромобілі та дрони, створює нові виклики та можливості для систем доставки вантажів. Підхід з використанням новітніх технологій в цьому випадку включає стандартизацію комунікацій між різними видами транспорту та їхніми контролюючими системами. Прозора

та ефективна система транзакцій та інформативних сповіщень, відстеження комунікації у режимі реального часу є запорукою високої ефективності технологічного процесу.

Склад і складське господарство є ключовим елементом систем доставки вантажів, інтероперабельні технології у цьому контексті дозволяють оптимізувати процеси зберігання та розподілу товарів на різних ланках логістичного ланцюга постачань та для різних умов. Автоматизація та стандартизація систем управління складами підвищують ефективність та знижують ризики помилок.

Переваги впровадження інтероперабельності у логістичні процеси незаперечні, але незважаючи на них інтероперабельність також стикається з суттєвими викликами, такими як безпека даних, стандартизація та витрати на впровадження. Стандартизація грає важливу роль у вирішенні багатьох з цих проблем. Розробка та прийняття міжнародних стандартів сприяє вирішенню проблем уніфікації даних, забезпечуючи сумісність та взаємодію різних систем у всьому світі. Процес стандартизації вимагає узгодження між різними галузями, компаніями та країнами. Тим не менше, це невід'ємна частина успішного впровадження інтероперабельних технологій. Створення уніфікованих стандартів сприяє не лише ефективній взаємодії систем, але і забезпеченню безпеки обміну даними. Забезпечення безпеки даних - це важливий аспект інтероперабельності, особливо в сфері доставки вантажів. Кількість персональних та комерційних даних, які обробляються цими системами, вимагає високого рівня захисту від несанкціонованого доступу та зловживань. Інформація має бути добре захищеною як від стороннього втручання, так і від можливості її втрати [1-3].

Витрати грошових коштів на впровадження є ще однією проблемою інтероперабельності. Часто власники систем опозиційно-налаштовані до змін, особливо коли це пов'язано із заміною або модифікацією вже існуючих технологічних рішень. Однак, згідно з дослідженнями, витрати на впровадження інтероперабельних технологій окупаються через підвищення ефективності та зниження помилок у процесах доставки.

Отже, інтероперабельні технології стають критичним елементом у сучасних системах доставки вантажів. Вони забезпечують єдність та ефективність, дозволяючи різним компонентам цих систем співпрацювати та обмінюватися інформацією. Стандартизація, безпека даних та виділення витрат на впровадження є ключовими аспектами успішної реалізації та застосування цих технологій.

Забезпечення інтероперабельності у системах доставки вантажів - це технологічний виклик, який суспільство повинно розглядати як стратегічний напрямок для підтримки росту та оптимізації логістичних процесів. Інновації та співпраця між галузями та країнами в цьому контексті можуть суттєво покращити ефективність глобальних систем доставки вантажів, роблячи їх більш адаптованими до зростаючих потреб ринку та сучасних технологічних викликів. Також потрібно враховувати всі зміни та наслідки, що спричиняє логістична діяльність, на транспортні системи міст, оскільки вони є взаємопов'язаними та взаємовпливаючими.

Література:

1. Кандиба О.К. Технологія блокчейн як платформа для оптимізації логістики підприємства. Сучасні підходи до управління підприємством. Київ, 2019. С. 113.
2. Тенденції майбутнього, які докорінно змінять логістику. URL: <https://goodlogistics.com.ua/uk/statti/top-5-tendencij-majbutnogo-yaki-dokorinno-zminyati-logistiku/> (дата звернення: 22.10.2023).
3. Звіт за результатами аналітичного дослідження «Стан та перспективи розвитку державних електронних інформаційних ресурсів». 2018. Режим доступу: https://tapas.org.ua/wp-content/uploads/2018/11/Report_SEIR_UKR.pdf (дата звернення: 06.11.2023).
4. В.В. Гаєвський. Про інтермодальність, інтероперабельність, інтелектуальний моніторинг інфраструктури та рухомого складу, базову автоматизацію і «цифровий стрибок». Українська залізниця, № 07 (73), 2019. С. 24-28.