

## **СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ В ІННОВАЦІЙНОМУ РОЗВИТКУ ЛОГІСТИКИ**

**Харун О. А.**

*кандидат економічних наук, доцент  
доцент кафедри міжнародних економічних відносин  
Хмельницького національного університету*

**Грицина Л. А.**

*кандидат економічних наук, доцент  
доцент кафедри міжнародних економічних відносин  
Хмельницького національного університету*

У зв'язку з всесвітньою пандемією та воєнними діями в Україні транспортний сектор зазнав значних змін та обмежень в впровадженні бізнесу. Однак, глобальна логістична галузь наразі готова вирішувати завдання впроваджуючи сучасні принципи діджиталізації. Діджиталізація в логістиці має на меті зробити всі процеси більш швидкими, точними та безперебійними.

За даними доповіді ЮНКТАД «Review of Maritime Transport 2018», сучасні технологічні досягнення, в тому числі діджиталізації, блокчейн-додатки, автономний транспорт, здатні значно підвищити ефективність логістичних процесів, скоротити терміни доставки товарів та послуг, знизити витрати тощо. Процеси діджиталізації в логістиці покращують взаємодію різних видів транспорту, поглиблюють взаємозв'язок транспортних і виробничо-збутових ланцюгів, та пов'язаних з ними, інформаційних і фінансових потоків [1].

У статті [2] зазначено, що систему діджиталізації у сфері логістики слід розглядати у формі спільноти, утвореної за рахунок використання цифрових платформ і їх додатків, розробниками, надавачами та користувачами логістичних послуг, агентами, які мають досвід роботи в логістичній сфері та володіють певними навичками, отриманими за допомогою використання цифрових інформаційних технологій.

Насьогодні сфера логістики та, зокрема, ланцюги поставок, є одними з найважливіших бізнес-аспектів, що є безпосередньо пов'язаними із поняттям Індустрії. Що зумовлює можливість розгляду поняття Логістики 4.0, як четвертого періоду розвитку логістики (діджиталізація).

Логістика 4.0. привела до впровадження нової сфери в ланцюгах поставок. Нова сфера застосування зазначає, що продукти можна відстежувати завдяки процесу прозорості всіх залучених сторін, починаючи від відправлення до кінця життєвого циклу продукту.

Основою створення успішних міжнародних відносин компаній зі своїми постачальниками й клієнтами є управління ланцюгами поставок (Supply Chain Management), як «інтеграція ключових бізнес-процесів від кінцевого користувача через вихідних постачальників, які надають продукти, послуги та інформацію, що підвищують цінність для клієнтів та інших зацікавлених сторін» [3]. Це розгалужені мережі постачальників, фабрик, складів, розподільних центрів і роздрібних торговців, через які сировина/напівфабрикати, комплектуючі купуються і транспортуються (доставляються) замовнику (покупцеві). Ланцюг поставок включає в себе всі дії, пов'язані з потоком і перетворенням товарів від стадії сировини до кінцевого користувача, а також інформаційні потоки.

До логістичних інновацій, що вже впроваджені або будуть впливати на ланцюги поставок у майбутньому, можна віднести різного роду бізнес-аналітики, мобільні технології і додатки, електромобілі, омніканальну логістику, безпілотні транспортні засоби і дрони, 3D друк, перевезення за допомогою автономних вантажних автомобілів, технології групування автомобілів та інші. Надзвичайно перспективними можуть стати такі технології як: Інтернет речей; управління великими даними; штучний інтелект; пошук та обробка даних; технологія блокчейн; хмарні сервіси; електронна комерція [4].

У табл. 1 представлено перелік найбільш поширених цифрових технологій сьогодення та визначено сфери їх застосування.

Хоча на даний час у сфері логістики розробляються і проходять тестування лише деякі з розглянутих нами цифрових інформаційних технологій, але все ж таки, процеси діджиталізації вже займають міцні позиції в роботі логістичних підприємств. Такі тенденції будуть розвиватися й надалі і, на нашу думку, все більша кількість учасників ринку логістичних послуг волітимуть упроваджувати у свою діяльність інноваційні форми інформаційних технологій.

Огляд провідних аналітичних, консалтингових та ІТ-компаній і проведення їх системного аналізу, призвели до визначення та систематизації трендів як в напрямі загальних векторів розвитку логістики і управління ланцюгами постачання як в світі, так і напрямі їх цифризації. Для логістики майбутнього можна визначити 10 трендів [6]: споживачі будуть вимагати більш швидких термінів і різновидів варіантів доставки на «останній милі»; компанії локалізують будівництво складських потужностей; покращення транспортної інфраструктури з боку держави буде стимулювати розвиток цифрової логістики; межі, що визначають пік сезону покупок, «розмиваються», що вимагає від логістики більшої гнучкості за рахунок предикативної аналітики і новітнього прогнозування; компанії прагнутимуть покращити свої відносини з 3PL-провайдерами; стандартом стануть

змінні логістичні операції; технології NEW Waves (блокчейн, Інтернет-речей, штучний інтелект, віртуальна реальність, машинне навчання) вимагають переоцінювання логістичної стратегії; актуальними залишаються спеціалізовані магазини; клієнти вимагатимуть все більшої прозорості логістичних операцій; відкритість логістики для нових цифрових технологій зростатиме.

Таблиця 1

**Характеристика цифрових технологій  
у системі управління логістичними бізнес-процесами [5]**

<b>Цифрові технології</b>	<b>Характеристика</b>	<b>Сфера застосування</b>
1	2	3
Кіберфізичні системи (КФС)	Є складовою частиною діджиталізації, що являє собою механізм, діючий на основі комп'ютерних алгоритмів, пов'язаний із мережею Інтернет і користувачами. Головна ідея КФС – розроблення способів отримання й надання різноманітної інформації, здійснення зв'язку з іншими пристроями через вихід до мережі Інтернет, поширення програмного забезпечення за допомогою мобільних додатків.	Комп'ютери. Сенсорні екрани. Мікрофони. Світлові датчики.
Інтернет речей (IoT)	Це мережа взаємопов'язаних об'єктів (речей), які мають вбудовані давачі, програмне забезпечення, що дають змогу передавати та обмінюватися даними між фізичним світом і комп'ютерними системами через персональні або Інтернет-мережі. До сучасних IoT-технологій можна віднести: Warehouse Management Systems (WMS) – системи управління складом; Warehouse Control Systems (WCS) – системи складського контролю; Building Automation Systems (BAS) – системи автоматизації будівель.	Вбудовані давачі інформації: Ethernet, Wi-Fi, Bluetooth, WB. Програмне забезпечення: програми автоматизації, програми забезпечення інформаційної безпеки, програми управління бізнес-процесами.
Великі дані (Big Data)	Структуровані та неструктуровані дані великих обсягів, що оброблюються масштабованими програмними інструментами: технології управління великими даними (SQL, NoSQL, Hadoop); інтелектуальний аналіз даних (Data Mining, Web Mining); машинне навчання; побудова та використання сховищ даних.	Соціальні мережі. Особисті дані. Комерційні транзакції. Контент сайту.

1	2	3
Робототехніка	Це робототехнічні системи, призначені для автоматизації технологічних процесів, спрямовані на проектування, розроблення, будівництво, експлуатацію та використання роботів; здійснення контролю комп'ютерними системами, зворотного зв'язку, обробки інформації автоматизованих технічних систем (роботів).	Проморобот. Робот телеприсутності. Робот-промоутер. Робот-офіціант.
3D-друк	Технологія, що дає змогу створювати тривимірний об'єкт шляхом накладання послідовних шарів матеріалу за даними цифрової моделі. Така технологія здійснюється за допомогою 3D-принтера, який забезпечує процес проектного моделювання з використанням візуально-графічних засобів.	Проектування нових послуг. Візуалізація геоінформації. Створення анімаційних роликів, інтерактивних панорам і доповненої реальності.

Зауважимо, що визначивши 10 трендів розвитку логістики на майбутнє, провідні світові компанії серед пріоритетних не визначили місце у цьому переліку таким глобальним сучасним викликом як глобальне потепління та супутнє з ним погіршенням екологічного стану.

Отже, найактивнішою сферою котра отримала найбільшу вигоду від діджиталізації є логістика. Впровадження сучасних цифрових технологій у логістику приведе до зміни бізнес-моделей та стратегічних планів; поліпшить взаємодію між усіма учасниками логістичного процесу; покращить продуктивність праці, тим самим підвищивши конкурентоспроможність логістичних компаній на ринку.

#### Список використаних джерел:

1. UNCTAD. Review of Maritime Transport 2018. *United Nations publication*. 2018 Sales No. E.17.II.D.10. URL: [https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2018\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2018_en.pdf) (дата звернення: 21.11.2022).
2. Гоменюк М.О. Розвиток логістики на основі впровадження процесів діджиталізації. *Ефективна економіка*. 2020. № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7628> (дата звернення: 21.11.2022).
3. Сабадаш В.В., Чорна Я.В., Фалько К.С. Міжнародні логістичні системи: дослідження трансформацій під впливом рецесії та визначення перспективних напрямів розвитку логістичної архітектури. *Mechanism of Economic Regulation*. 2020. № 4. С. 70–80.
4. Пасічник Т.О. Оцифрування та підвищення адаптивності сучасних ланцюгів поставок. *Науковий погляд: економіка та управління*. 2019. № 3 (65). С. 29–36.
5. Гуренко А.В., Гашутіна О.Е. Напрями розвитку систем управління в умовах діджиталізації бізнесу в Україні. *Економіка і суспільство*. 2018. Випуск № 19. С. 739–745.
6. Похильченко О. А. Тренди логістики та Supply chain management в проекції трансформаційних змін Industry 4.0. *Інтелект XXI*. 2019. № 3. С. 149–154.