

Ю. О. Шкригун,

аспірантка,

ORCID 0000-0002-7623-8213,

e-mail: shkrigun.y@gmail.com,

Інститут економіки промисловості НАН України, м. Київ

ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТТЯ «ЦИФРОВА ЛОГІСТИКА»

Постановка проблеми. В умовах глобальної трансформації економіки на мікро- на макрорівнях значно підвищується роль логістики як науки. Це обумовлено необхідністю формувань інноваційних підходів до організації логістичних процесів, потоків і послуг, значенням логістичного сервісу та раціонального управління запасами, зростанням вимог до обслуговування споживачів у відповідь поширенню інформаційно-комунікаційних і цифрових технологій [1-11]. Мінливість глобальної економічної та соціальної ситуацій зумовлює необхідність проактивної стратегії та політики у логістичній сфері діяльності суб'єктів господарювання з урахуванням необхідності забезпечення гнучкості та диференційованості окремих аспектів логістичної діяльності.

В умовах Індустрії 4.0 змінюється концепція логістики, що зумовлює доцільність дослідження наукового становлення дефініції через еволюцію поняття, розгляд і становлення логістики, як науки, розуміння взаємозалежних складових терміну з метою прогнозування коректної логістичної політики та діяльності зокрема. Логістика та ланцюги поставок в Індустрії 4.0 можуть бути представлені, як спільні кібер-фізичні системи [12]. Німецький комітет експертів з Індустрії 4.0 визначає кібер-фізичні системи (Cyber-Physical Systems, CPS) як «системи, які безпосередньо пов'язують реальні (фізичні) об'єкти та процеси з об'єктами та процесами обробки інформації (віртуальними) за допомогою відкритої, частково глобальної та завжди взаємопов'язаної інформаційної мережі» [13].

Згідно з прогнозом експертів процеси діджиталізації здатні вплинути на сферу логістичної діяльності підприємства шляхом скорочення витрат на 34,2% та підвищення доходів на 33,6% [14]. За даними експертів Консалтингової групи «Camelot» до основних переваг цифрової логістики 100% опитуваних експертів відносять скорочення витрат, 94,1% – зростаючу гнучкість, 88,2% виділяють зниження часових витрат, 82,2% наголошують на збільшенні якості та варіативності послуг [15].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Поточний характер економічного розвитку та тісний соціально-економічний зв'язок зумовлює значну наукову увагу до комплексного розуміння поняття логістики.

Актуальність проблематики підтверджується дослідженнями, які представлені іноземними та вітчизняними вченими. Ряд дослідників розглядають поняття логістики, як міждисциплінарний науковий напрям або науку (Б. Анікін, І. Бажин, А. Гаджинський, М. Григорак, В. Дибська, А. Колобов, Є. Крикавський, Р. Ларіна, В. Литвиненко, І. Луценко, Л. Міронін, І. Омельченко, Б. Плоткін, Ю. Пономарьова, А. Родніков, С. Саркисов, А. Смахов, К. Таньков, А. Тунаков). Деякі вчені акцентують увагу на розгляді поняття, як інтегрованої функції управління матеріалопотоками, процесами виробництва, збуту та зворотного зв'язку (Т. Вань, М. Залманова, О. Новіков, М. Окландер, А. Семененко, Ж. Шевальє), зокрема характеризуючи цю функцію з точки зору мистецтва управління (Ю. Неруш); сукупність різних видів діяльності (Г. Плахута, І. Решетнікова), процесів планування, реалізації та контролю (Дж. Бушер); інтегрального інструменту менеджменту (В. Сергеев).

Згідно з думкою науковців, класична логістика розуміється через призму розуміння як концепції управління. Поділяючи твердження Н. Рекової й О. Ткаченко, логістика може бути представлена як система поточних процесів, що дозволяє ефективно управляти складною системою, враховуючи особливості кожного її ланцюжку і визначати фактори логістичного характеру, які впливають на ефективність діяльності в цілому.

Стрімка цифровізація економічного та соціального середовища зумовлює необхідність інтеграції різних підходів до поняття логістики, актуалізації окремих складових у контексті сьогодення. Зокрема, Є. Крикавський наголошує, що логістика може бути представлена, як «наука про оптимальне управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками в економічних адаптивних системах із синергічними зв'язками» [16]. У взаємозв'язку із Індустрією 4.0 поняття економічних адаптивних систем може бути доповнено та поширено до цифрових в умовах діджиталізації.

Проблематиці цифрової трансформації логістики присвячено роботи таких вчених, як А. Корольова, В. Василенок, А. Круглова, Є. Алексашкіна, В. Негреева, С. Пластунова, зокрема розгляду підходів до побудовання нової моделі взаємодії та системної оптимізації бізнес-процесів на основі використання цифрових технологій на всіх етапах фор-

мування ланцюга доданої цінності продуктів і послуг, які забезпечують створення інформаційної платформи для цифрової економіки (Б. Левін, О. Сфімова).

З огляду на це, **метою даною статті** є аналіз та узагальнення існуючих визначень понять «логістика», «логістика в цифровій економіці», «цифрова логістика»; і на цій підставі формулювання авторського підходу до трактування терміна «цифрова логістика».

Виклад основного матеріалу. Поняття «логістика» має давнє історичне коріння, його походження є досі нез'ясованим. Від грецького «логістика» перекладається як «майстерність рахувати» та означає «те саме, що й математична логіка» [17].

Найбільш поширеними є дві версії походження зазначеного терміна. За однією з них це поняття походить від грецького слова «logistikos» – обчислювати, розмірковувати; за іншою – від французького «loger» – постачати, розквартирувати. Серед інших варіантів наявні, зокрема, від давньогерманського «laubja» – склад, зберігання [18]. Є поширена думка, що поняття «логістика» виникло в стародавній Греції, де державних контролерів називали логістами. У Римській імперії цей термін вживали для позначення правил розподілу продуктів. Пізніше це поняття стало використовуватися у військовій науці, через розуміння логістики, як мистецтва управління збройними силами і забезпеченням.

Візантійський імператор Леонтас VI у праці «Основи військового мистецтва» зазначав: «Справою логістики є утримувати армію, належно озброювати та організувати, постачати військовими засобами, своєчасно і належно піклуватися про її потреби, кожний похід відповідно готувати. Це означає розраховувати час і простір, територію у зв'язку із пересуванням армії так само, як і правильно оцінити силу противника, й ці функції відповідно до руху та розподілу власних збройних сил» [19].

У Візантії у IX-X ст. логістика була наукою про організацію та управління матеріального забезпечення військ. Пізніше, у XVIII-IX ст., першим автором праць з логістики вважають воєнного історика та теоретика А. Жоміні, який визначав логістику як «практичне мистецтво руху військ». Він стверджував, що логістика стосується «не тільки перевезень, а й планування, управління, постачання, визначення місць дислокації військ, будівництва мостів, шляхів та ін.» [20]. У своєму творі «Трактат про мистецтво війн» А. Жоміні розглядає логістику як третю гілку військової науки поряд із стратегією та тактикою [21]. Крім воєнно-практичних трактувань терміна «логістика», є наукове формулювання – математичне. Німецький філософ, фізик, математик В. Лейбніц називав логістику «математичною логікою», «формальною логікою». Це значення було офіційно закріплено на філософському конгресі в Женеві (1904 р.). З середини 50-х років поняття «логістика» увійшло в економічну термінологію США

як логістика підприємства. Американський фахівець із системного аналізу, професор О. Моргенштерн розглядав логістику як «частину вчення про організацію та економіку виробництва, що охоплює заготовельну, виробничу та дистрибуційну логістику» [19]. Через 20 років в розвинених країнах Західної Європи (Франції, Англії, Німеччини, Італії) актуалізувалися та розпочалися наукові дослідження зазначеного поняття.

В Україні поняття «логістика» вперше було вжито видатним українським економістом-математиком Є. Слущким у контексті розгляду праксеології (від грец. справа, діяння – галузь наукових досліджень, що вивчає загальні умови й методи правильної, ефективної та раціональної людської діяльності) у праці «Етюд до проблеми побудови формально-праксеологічних засад економіки» (1926 р.) [22].

У сучасному контексті, логістика – вчення про планування, управління і контроль руху матеріальних, інформаційних і фінансових ресурсів в різних системах [23]. Організація логістичної діяльності зумовлена ціллю та правилами логістики, а саме: продукт повинен бути необхідний споживачеві, продукт повинен бути відповідної якості, продукт повинен бути в необхідній кількості, продукт повинен бути доставлений у потрібний час, продукт повинен бути доставлений у потрібне місце, продукт повинен бути доставлений з мінімальними витратами, продукт повинен бути доставлений конкретному споживачеві [24]. В умовах глобальних трансформаційних перетворень перед логістичною діяльністю підприємств поширюються виклики та загрози, а саме: необхідність постійного пошуку шляхів і засобів зниження витрат, постійного оновлення і модернізації матеріально-технічного та цифрового оснащення підприємств для високої конкурентоспроможності на світовому ринку; забезпечення стабільності логістичних ланцюгів і формування ефективних важелів управління та зворотного зв'язку з кінцевим споживачем в умовах пандемії.

Зокрема, вчені виділяють 4 фази розвитку логістики:

1. Фаза старту «логістики» (середина 50-х років у США):

- логістика (фізична дистрибуція) як допоміжна функція, підпорядкована виробництву;
- ідентифікація окремих дій та етапів фізичної дистрибуції.

2. Фаза визначення і концептуалізації теорії логістики, наукові праці, перші імплементації на практиці (60-ті роки XX ст. у США, початок 70-х років у Західній Європі).

3. Фаза змін пріоритетів і створення основних вимірів інтегрованої логістики (розширення ролі логістики, розгляд поняття як системної детермінанти ефективності, концепції та методу управління, планування, інтеграції логістичних систем) (II половина 70-х років і перша половина 80-х років XX ст.).

4. Фаза динамічного розвитку логістики як інтегрованої глобалізованої концепції управління підприємством і системи ринкових зв'язків (загальне використання переваг логістики на практиці) (кінець 80-х і 90-ті роки ХХ ст.).

У науковій літературі розглядаються різні рівні (етапи) розвитку логістики на підприємстві, серед яких етап становлення логістики як науки, початковий етап розвитку логістики, етап впровадження підходів логістики, реалізації концепції логістики, здійснення професійної логістичної діяльності [25].

З огляду на думку науковців, на сьогоднішня сфера логістики та, зокрема, ланцюги поставок, є од-

ними з найважливіших бізнес-аспектів, що є безпосередньо пов'язаними із поняттям Індустрії. Що зумовлює можливість розгляду поняття Логістики 4.0 [26-27], як четвертого періоду розвитку логістики (діджиталізація). З огляду на історичне підґрунтя, до основних характеристик попередніх ер становлення логістики можна віднести (рис. 1).

Логістика 1.0. Індустрія 1.0 була першою промисловою революцією. Вона почалася як результат механічного транспортування, коли промисловість змінилася від ручного виробництва до механічного, з відкриттям парової машини у другій половині ХVІІІ ст. [28].

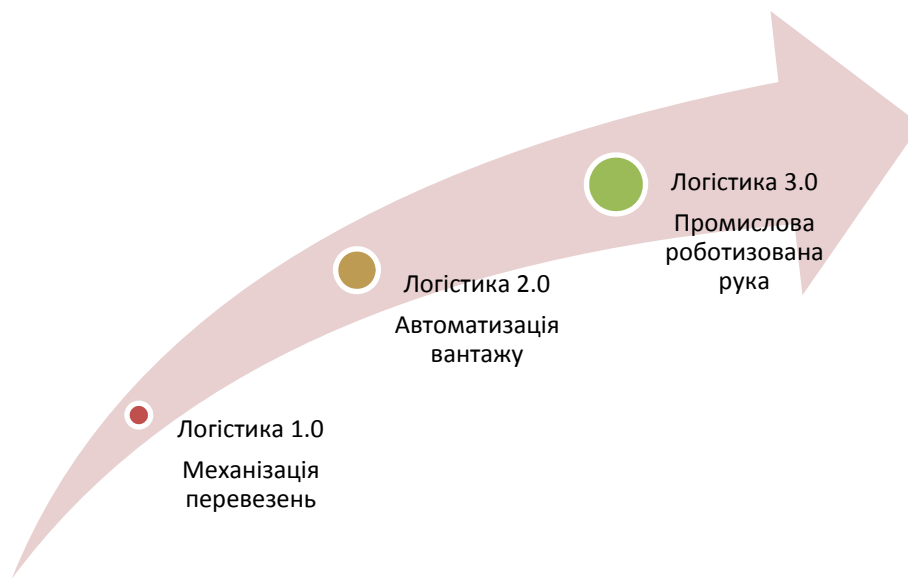


Рис. 1. Взаємовідношення попередніх ер логістики

Побудовано автором на основі джерела [29].

Актуалізація терміну логістики або логістики 1.0 була пов'язана виключно з військовими застосуваннями, згодом у 60-х роках фокус уваги було змінено до бізнес організацій [30]. На той час увага була зосереджена виключно на оптимізації транспортування та переміщення вантажів (як фізичного розподілу) всередині організації, що було покращено за допомогою механічної обробки транспортних інструментів. Логістика 1.0 відповідала промисловим потреби, які створювали замовники.

Логістика 2.0. Протягом 1960-х років Індустрія 2.0 акцентувала важливість масового виробництва, що вимагало автоматизації обробки вантажів. Автоматизація обробки вантажів вважалася еволюцією в галузі логістики і отримала назву «Логістика 2.0» [28].

Протягом 1980-х років компанії почали взаємодіяти одна з одною, щоб керувати та координувати фізичні потоки – всередині та за межами своїх організацій. Це зумовило появу терміна «управління ланцюгом поставок» [31; 32].

Фокус уваги Логістики 2.0 був спрямовано на процес координації між різними сторонами, що на-

лежать до одного ланцюга. Цей процес координації був інноваційним на той час, що кваліфікувало Логістику 2.0, як революцію у розвитку галузі.

Логістика 3.0. Третя промислова революція (Індустрія 3.0) почалася в 1968 р., коли був виготовлений перший промисловий робот. Також, тоді в промисловості були представлені машини з числовим керуванням (Numerically Controlled, NC). З боку логістики третя логістична революція (Логістика 3.0) виникла завдяки «системам логістичного управління» [28]. Було змінено фокус на «Управління потоками», де основна увага була спрямована не тільки на фізичний потік. Набув значення розгляд робочих процесів на адміністративних рівнях кожної організації. Зокрема, грошові потоки, потоки послуг, персоналу, потік рішень та ідей і усіх аспектів, що створюють цінність для клієнта [33]. Згідно з думкою експертів, Логістика 3.0 може бути визначена, як «гнучкий потік», що робить його еволюційним, а не революційним поняттям.

Можна зробити висновок, що трансформація різних логістичних епох відбувається після кожної промислової революції, як наслідок економічних,

соціальних умов, але не одночасно з промисловою революцією.

Логістика 4.0. Індустрія 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.

Завдяки кіберфізичним системам відстежуються логістичні процеси в реальному житті та копіюються у віртуальному світі для децентралізованого процесу прийняття рішень. Шляхом використання датчиків в системах IoT (Internet of Things) для спілкування та взаємодії з «речами», а також з людьми в системі в режимі реального часу [28], інтеграції апаратних систем і хмарних обчислень, як централізованого блоку зберігання даних складові логістич-

ної сфери інтегруються у розумну логістику з фокусом на індивідуалізовані послуги і продукти.

З іншого боку, Логістика 4.0 була визначена як термін, що включає технології та концепції в ланцюжку створення вартості організації [33] починаючи з постачальників і закінчуючи кінцевим користувачем, з метою максимізації цінності доставленої продукції. Можна зазначити, що фокус перспективи ланцюга створення вартості пов'язано з охопленням потреб кінцевих користувачів і клієнтів, а не лише з прогнозуванням вимог ринку. Логістика 4.0 підвищує рівень гнучкості логістики для задоволення ринкового попиту, що сильно коливається. Це збільшення гнучкості робить клієнта ближче до компанії, що, у свою чергу, покращить можливості оптимізації виробництва. Збільшення зниження витрат на зберігання та виробництво призводить до досягнення кращого рівня задоволеності споживачів (рис. 2).



Рис. 2. Взаємозв'язок ер логістики

Узагальнено та побудовано автором на підставі джерела [29].

У контексті актуальності питання, багато уваги приділяється визначенню сутності поняття логістики (рис. 3). З урахуванням комплексності, інтегрованості та взаємозв'язку складових понять дефініції, на разі не існує єдиного підходу до визначення, що зумовлено різними науковими школами та фокусом уваги різних вчених. Так, у роботі науковця Н. Хвищуна [16], визначення терміну логістики групуються за такими категоріями, як:

- Комплексний напрям в науці.
- Міждисциплінарний науковий напрямок.
- Теорія планування, управління і контролю.
- Науково-практичний напрям господарювання.

- Мистецтво управління.
- Сукупність видів діяльності з управління.
- Процес планування, реалізації і управління.
- Інтегральний інструмент менеджменту.

Фокусом їх уваги є матеріальні, трудові, сервісні, інформаційні, фінансові потоки, інтегрований та синергійний взаємозв'язок між ними [34].

В останній час, як показує аналіз, у науковий обіг введено поняття цифрової логістики. Можна сказати, що сутність зазначається як логістична система цифрового типу, де експортно-імпортні товаропотоки набувають формату цифрової субстанції і є «сукупністю комунікаційних технологій, регуля-



Рис. 3. Систематизація існуючих визначень поняття «логістика»

Побудовано автором на основі джерела [25].

торів цифрових перетворень, мереж, месенджерів, хмарних технологій і платформ» [35].

Питання може бути розглянуто з різних точок зору (рис. 4). Цифрова логістика – це пошук, збирання та спосіб передачі, а також цифрові техноло-

гії, що забезпечують виявлення та прогнозування потреб, оптимізації маршрутів, напрямів матеріальних та інформаційних потоків, у тому числі скорочення часу існування в ланцюгах поставок [36].



Рис. 4. Ключові складові поняття цифрова логістика

Узагальнено та побудовано автором на підставі джерел [36-41].

Наявне представлення як цифрового сервісу. Клієнти майданчика – це «постачальники» та «покупці» перевезення та супутніх транспортних послуг. Діалог між ними відбувається тільки в цифровому форматі. За рахунок цього забезпечується максимальна прозорість та оперативність роботи. Формування замовлення, погодження заявок та оформлення всіх первинних документів відбувається електронно, а функції відправника вантажу, на початковому етапі, полягають у заповненні полів форми замовлення [37].

Цифрова логістика може бути розглянута через точку зору логічного та закономірного переходу від епохи автоматизації до епохи цифровізації. Цифрова економіка (цифровізація) проникає у всі види діяльності, пов'язані з виробництвом товарів та послуг та спирається на цілий комплекс технологічних досягнень останніх років:

- Інтернет речей (Internet of Things – IoT / Machine-to-Machine – M2M);
- Управління великими даними (Big Data);
- Штучний інтелект (Artificial intelligence, AI);
- Системи бізнес-аналітики (Business intelligence, BI);
- Пошук та обробка даних (Data mining);
- Технологія блокчейн (Block Chain);
- Хмарні сервіси (Cloud Services);
- Електронна комерція (E-Commerce);
- 3D-друк (3D Printing).

До основних досягнень можливо також вінести такі інновації, як дрони, роботи, нанотехнології, безпілотні транспортні засоби, системи супутникової навігації, системи розпізнавання мовлення, облич та зображень тощо [38].

Є думка, що цифрова логістика – це логістика, у якій всі системи інтегровані та функціонують лише у віртуальному просторі; вона оперує такими поняттями, як віртуальний продукт, віртуальна послуга, віртуально-транспортно-логістична система. Загальна властивість – це обмеження всіх процесів лише віртуальним простором [39]. Цифрова логістика руйнує оперативну розрізненість. Це впливає не лише на вартісну складову рівняння цінності, а й сприяє зростанню за рахунок можливості надавати персоналізовану, орієнтовану на клієнта логістику з більш коротким циклом та винятковою задоволеністю клієнтів [40].

Логістична технологія 5PL (Fifth Party Logistics), або віртуальна логістика, – модель логістики як «єдине вікно», за якого вантажовласник може отримати весь спектр логістичних послуг на одному ресурсі за рахунок використання глобального інформаційно-технологічного простору [41].

Базуючись на теоретичних положеннях [1-11; 25-27; 42; 43; 44], пропонується авторське визначення поняття «цифрова логістика», яке можна розглядати з трьох позицій:

– як сучасну парадигму розвитку підприємств у умовах цифрової економіки;

– як цифрову систему управління сукупності інтегрованих логістичних процесів, потоків і послуг з використанням цифрових технологій;

– як практичний інструментарій управління логістичними потоками (матеріальними, трудовими, транспортними, інформаційними, фінансовими тощо) з увагою до синергійного ефекту окремих складових з використанням цифрових технологій, урахуванням впливу діджиталізації на зміну поведінкової та зеленої самосвідомості усіх учасників ринку, у тому числі кінцевого споживача.

Висновки. У контексті стрімкої цифровізації багатьох взаємозалежних сфер життя та господарської діяльності зокрема особливої уваги набуває поняття цифрової логістики. Враховуючи еволюцію зазначеного питання від поняття логістики є доцільним ретроспективний аналіз становлення сутності терміну, розгляд підходів представників різних наукових шкіл, зовнішніх факторів впливу.

Через історичний контекст розглянуто періоди, фази, ери розвитку логістики.

У роботі виконано аналіз та узагальнення визначень понять «логістика», «логістика в цифровій економіці», «цифрова логістика». Враховуючи інтегрований характер цифрової логістики, надано авторський підхід до трактування із пропозицією розглядати дане поняття через призму економічних, соціальних, самосвідомих змін учасників ринку, виникаючих унаслідок процесів діджиталізації. Акцентовано увагу на важливості аспекту «зеленої» свідомості, яка є одним із важелів змін у соціальної відповідальності та споживчої поведінки.

Розгляд питання визначення сутності цифрової логістики дає можливість для аналізу та прогнозування перспектив логістичної сфери, що є невід'ємною складовою діяльності суб'єктів господарювання в умовах мінливої економіки із частотою змін векторів спрямованості та актуалізації ризиків подій по типу «Чорного лебедя».

До основних перспектив розвитку цифрової логістики експерти відносять, такі спрямування як:

– зростаюча популярність підходу "безпосередньо споживачеві" (D2C), що сприяє значному підвищенню попиту на послуги доставки, адже не у кожного виробника може бути в наявності автопарк. На тенденцію продовжує впливати ситуація пандемії COVID-19, що завдала серйозного удару по здійсненню продажів через посередників;

– нові розробки зміцнюють позиції технології Інтернету речей (IoT);

– поширення використання технології Штучного Інтелекту (AI) у наближення до повного імplementування технології для самокерованих грузовиків у режимі реального часу;

– зростання рівня інформованості суспільства щодо проблем зміни клімату, відновлюваності ресурсів, питанню вуглецевого сліду (carbon footprint) наразі є однією з найважливіших та найгучніших по-

вісток і вимагатиме від логістичних компаній «зеленої» самоусвідомленості;

– підвищення значущості логістики «останньої милі», як однієї з основних зон зростання для логістичних компаній з точки зору цифровізації, оптимізації, пошуку найбільш ефективної політики будівництва довгострокових, лояльних та максимально персоналізованих взаємовідносин з кінцевим споживачем.

Перспективи подальших досліджень полягають у визначенні термінів «логістична діяльність підприємства», «трансформація логістичної діяльності підприємства», «управління логістичною діяльністю», «організація логістичної діяльності», «управління трансформацією логістичної діяльності підприємств» з урахуванням цифрових перетворень.

Література

1. Драчук Ю. З., Залознова Ю. С., Трушкіна Н. В. Впровадження логістичних технологій на промислових підприємствах в умовах глобалізації ринку. *Теорія та практика регіонального розвитку*: колективна монографія / за заг. ред. К.Ф. Ковальчука, Л.М. Савчук. Дніпро: Герда, 2016. С. 379-387.
2. Трушкіна Н. В., Драчук Ю. З., Залознова Ю. С. Логістичні концепції на промисловому підприємстві в умовах глобалізації ринку. *Проблеми економіки*. 2016. № 3. С. 228-238.
3. Трифонова О. В., Трушкіна Н. В. Управління ризиками логістичної діяльності промислових підприємств. *Бізнес Інформ*. 2018. № 12. С. 268-274.
4. Zaloznova Yu., Trushkina N. Logistics management system of the enterprise. *Modern Management: Logistics and Education*: monograph / The Academy of Management and Administration in Opole. Opole: Publishing House WSZiA, 2018. P. 170-176.
5. Zaloznova Yu., Trushkina N. Scientific and methodological support of improvement of the management system of logistic activities of the enterprise. *Економічні інновації: зб. наук. праць*. Одеса: Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України, 2018. Т. 20. Вип. 3 (68). С. 57-67. DOI: [https://doi.org/10.31520/ei.2018.20.3\(68\).57-67](https://doi.org/10.31520/ei.2018.20.3(68).57-67).
6. Koev S. R., Tryfonova O., Inzhyievska L., Trushkina N., Radieva M. Management of Domestic Marketing of Service Enterprises. *IBIMA Business Review*. 2019. Vol. 2019. P. 1-13. <https://doi.org/10.5171/2019.681709>.
7. Tryfonova O., Trushkina N. Application of information technologies in logistic activities of enterprises. *Conceptual aspects management of competitiveness the economic entities*: collective monograph / Edited by M. Bezpartochnyi, I. Britchenko. In 2 Vol. / Higher School of Social and Economic. Przeworsk: WSSG, 2019. Vol. 1. P. 161-172.
8. Zaloznova Yu., Trushkina N. Management of logistic activities as a mechanism for providing sustainable development of enterprises in the digital economy. *Virtual Economics*. 2019. Vol. 2. No 1. P. 63-80. DOI: [https://doi.org/10.34021/ve.2019.02.01\(4\)](https://doi.org/10.34021/ve.2019.02.01(4)).
9. Sandiuk H., Lushpiienko Yu., Trushkina N., Tkachenko I., Kurganskaya E. Special Procedures for Electronic Public Procurement. *Journal of Legal, Ethical and Regulatory Issues*. 2019. Vol. 22. Special Issue 2. Business laws and legal rights: research and practice. P. 1-6. URL: <https://www.abacademies.org/articles/special-procedures-for-electronic-public-procurement-1544-0044-22-SI-2-351.pdf>.
10. Trushkina N. Transformation of customer relationship management in the digital economy. *Digital economy and digital society*: monograph / Edited by T. Nestorenko, M. Wierzbik-Stronska; Katowice School of Technology. Katowice: Wydawnictwo Wyzszej Szkoły Technicznej w Katowicach, 2019. P. 311-316.
11. Hryhorak M., Trushkina N., Popkowski T., Molchanova K. Digital transformations of logistics customer service business models. *Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management*. 2020. Vol. 1. P. 57-75. DOI: <https://doi.org/10.46783/smart-scm/2020-1-6>.
12. Ivanov D., Dolgui A., Sokolov B., Werner F., Ivanova M. A dynamic model and an algorithm for short-term supply chain scheduling in the smart factory industry 4.0. *Int. J. Prod. Res.* 2015. Vol. 54. No. 2. P. 386-402.
13. Bartodziej C. J. The Concept Industry 4.0. Technical University of Berlin and Tongji Univerisyt in Shanghai, 2017.
14. Wolfgang Lehmacher, F. Betti, Beecher Paul, C. Grotemeier, and M. Lorenzen. Impact of the Fourth Industrial Revolution on Supply Chains. *World Economic Forum*. URL: <https://www.weforum.org/whitepapers/impact-of-the-fourth-industrial-revolution-on-supply-chains>, 2017.
15. Camelot Management Consultants. How does digital transformation impact logistics – now and in the future? written by Zsolt Simon & Dr. Sebastian Kapser 06/01/2021 URL: <https://blog.camelot-group.com/2021/06/how-does-digital-transformation-impact-logistics-now-and-in-the-future/>.
16. Хвищун Н. В. Сутність поняття "логістика": ретроспективний аналіз. *Ефективна економіка*. 2012. № 11. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2012_11_43.
17. Окландер М. А., Хромов О. П. Промислова логістика. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 222 с.
18. Економічна енциклопедія: У 3 т. / Тернопільська академія народного господарства; під ред. С. В. Мочерного. Київ: Академія, 2001. Т. 1. 863 с.
19. Логіст: історія питання. URL: <http://osvita.work.ua/ua/articles/426/>.
20. Економічна енциклопедія: У 3 т. / Тернопільська академія народного господарства; під ред. С. В. Мочерного. Київ: Академія, 2001. Т. 2. 848 с.
21. Оспіщев В. І. Вступ до спеціальності «Логістика». Харків: Харківська нац. академія міського господарства, 2008. 106 с.
22. Панасенко Е. В. Логістика: персонал, технології, практика. 1-е изд. Москва: Инфра-Инженерия, 2011. 224 с.
23. Павлюченко И. В. Логістика : краткий теоретический курс. Ульяновск : УлГТУ, 2011. 95 с.
24. Крикавський Є. В. Логістика. Основи теорії. 2-е вид., доп. і переробл. Львів: НУ «Львівська політехніка», Інтелект-Захід, 2006. 456 с.
25. Залознова Ю. С., Трушкіна Н. В. Теоретичні аспекти логістики: еволюція розвитку та сучасні підходи. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Сер.: Економічні науки*. Кам'янець-Подільський, 2018. Вип. 13. С. 228-236.
26. Trushkina N., Dzwigol H., Serhieieva O., Shkrygun Yu. Development of the Logistics 4.0 Concept in the Digital Economy. *Economic Herald of the Donbas*. 2020. № 4 (62). P. 85-96. DOI: [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2020-4\(62\)-85-96](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2020-4(62)-85-96).

27. Трушкіна Н. В., Шкригун Ю. О. Управління логістичною діяльністю підприємства в цифровій економіці: теоретичні засади. *Наукові інновації та передові технології*. 2021. № 2(2). С. 152-166. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2021-2\(2\)-152-166](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2021-2(2)-152-166).
28. Domingo L. The Challenges of Logistics 4.0 for the Supply Chain Management and the Information Technology. Norwegian University of Science and Technology, 2016.
29. Sally S Kassem, Mohammad Amr, Mohamed Ezzat. Logistics 4.0: Definition and historical background. Conference paper: october 2019. URL: https://www.researchgate.net/publication/336916467_Logistics_40_Definition_and_Historical_Background?enrichId=rgreq-954db237fb03af74f7c808ff24cf41b-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzMzNjNjQ2NzBUzo4MTk5ODQ0NTY0OTUxMDRAMTU3MjUxMDkzNzI3OQ%3D%3D&el=1_x_3&_esc=publicationCoverPdf.
30. Lummus R. R. and Vokurka R. J. Defining supply chain management : a historical perspective and practical guidelines Defining supply chain management : a historical perspective and practical guidelines. *Ind. Manag. Data Syst. Emerald*. 1999. Vol. 99, no. 1. P. 11–17.
31. Amr M. A., Eljazzar M. M., Kassem S. S. and Ezzat M. Merging supply chain and blockchain technologies. Proceedings of 28th International Conference for Management of Technology: *Managing Technology for Inclusive and Sustainable Growth*. 2018. P. 224–228.
32. Sheffi Y. and Klaus P. Logistics at large: jumping the barriers of the logistics function. Proceedings of the Twenty-sixth Annual Transportation and Logistics Educators Conference. 1997. No. October. P. 1–26.
33. Wang K. New challenges and opportunities. 2016. No. Iwama. P. 331–412.
34. Barreto L., Amaral A., and Pereira T. Industry 4.0 implications in logistics: an overview. *Manufacturing*. 2017. Vol. 13. P. 1245–1252.
35. Афанасенко И. Д., Борисова В. В. Цифровая логистика: учебник для вузов. СПб.: Питер, 2018. 272 с.
36. Василенок В. Л., Круглова А. И., Алексашина Е. И., Негреева В. В., Пластунова С. А. Основные тренды цифровой логистики. *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия Экономика и экологический менеджмент*. 2020. № 1. URL: <http://economics.ihbt.ifmo.ru/file/article/19478.pdf>.
37. Паладьев О. Что такое Цифровая Логистика. *Грузовые перевозки*. 04.02.2021. URL: <https://niejournal.ru/digital-logistics/>.
38. Отраслевой портал Logistics.ru Что такое логистика простыми словами и ее значение в бизнесе. URL: https://logistics.ru/academy/что-такое-логистика-простыми-словами-i-ee-znachenie-v-biznese#_Toc12816161_.
39. Никишов С. И. Цифровая трансформация логистики. Москва: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2019. 112 с.
40. НАФО. Национальная ассоциация фасилити операторов. Логистика предприятий что это: Логистика – что это такое? И кто такие логисты и логистические компании? URL: <https://нафо.рф/raznoe/logistika-predpriyatij-что-это-логистика-что-это-такое-i-kto-takie-logisty-i-logisticheskie-kompanii.html#i-21>.
41. Мжельская И. В., Подставкаина А. М. Направления и перспективы цифровизации сферы логистических услуг. URL: https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/31418/1/978-5-8295-0699-5_2020_083.pdf.
42. Иванова М. І. Концептуальні підходи до визначення дефініції «логістика». *Вісник економічної науки України*. 2015. № 1. С. 68-71.
43. Королёва А. А. Экономические эффекты цифровой логистики. *Экономика*. 2019. № 1. С. 68-76.
44. Лёвин Б., Ефимова О. Цифровая логистика и электронный обмен данными в грузовых перевозках. *Проблемы управления мир транспорта*. 2017. Т. 15. № 2. С. 142-149.

References

- Drachuk, Yu. Z., Zaloznova, Yu. S., Trushkina, N. V. (2016). Vprovadzhennia lohistrychnykh tekhnolohii na promyslovyykh pidpryemstvakh v umovakh hlobalizatsii rynku [Introduction of logistics technologies at industrial enterprises in the conditions of market globalization]. *Teoriia ta praktyka rehionalnoho rozvytku [Theory and practice of regional development]*. (pp. 379-387). Dnipro, Herda [in Ukrainian].
- Trushkina, N. V., Drachuk, Yu. Z., Zaloznova, Yu. S. (2016). Lohistrychni kontseptsii na promyslovomu pidpryemstvi v umovakh hlobalizatsii rynku [Logistic concepts at the industrial enterprise in the conditions of market globalization]. *Problemy ekonomiky – Problems of the economy*, 3, pp. 228-238 [in Ukrainian].
- Tryfonova, O. V., Trushkina, N. V. (2018). Upravlinnia ryzykamy lohistrychnoi diialnosti promyslovyykh pidpryemstv [Risk management of logistics activities of industrial enterprises]. *Biznes Inform – Business Inform*, 12, pp. 268-274 [in Ukrainian].
- Zaloznova, Yu., Trushkina, N. (2018). Logistics management system of the enterprise. *Modern Management: Logistics and Education*. (pp. 170-176). Opole, Publishing House WSZiA.
- Zaloznova, Yu., Trushkina, N. (2018). Scientific and methodological support of improvement of the management system of logistic activities of the enterprise. *Ekonomichni innovatsii – Economic innovations*, Vol. 20, Issue 3 (68), pp. 67-67. Odessa, Institute of Market Problems and Economic and Environmental Research of the National Academy of Sciences of Ukraine. DOI: [https://doi.org/10.31520/ei.2018.20.3\(68\).57-67](https://doi.org/10.31520/ei.2018.20.3(68).57-67).
- Koev, S. R., Tryfonova, O., Inzhyievska, L., Trushkina, N., Radieva, M. (2019). Management of Domestic Marketing of Service Enterprises. *IBIMA Business Review*, Vol. 2019, pp. 1-13. DOI: <https://doi.org/10.5171/2019.681709>.
- Tryfonova, O., Trushkina, N. (2019). Application of information technologies in logistic activities of enterprises. *Conceptual aspects management of competitiveness the economic entities: collective monograph*. Edited by M. Bezpartochnyi, I. Britchenko. In 2 Vol. Vol. 1, pp. 161-172. Przeworsk, WSSG.
- Zaloznova, Yu., Trushkina, N. (2019). Management of logistic activities as a mechanism for providing sustainable development of enterprises in the digital economy. *Virtual Economics*, Vol. 2, No 1, pp. 63-80. DOI: [https://doi.org/10.34021/ve.2019.02.01\(4\)](https://doi.org/10.34021/ve.2019.02.01(4)).
- Sandiuk, H., Lushpiienko, Yu., Trushkina, N., Tkachenko, I., Kurganskaya, E. (2019). Special Procedures for Electronic Public Procurement. *Journal of Legal, Ethical and Regulatory Issues*, Vol. 22, Special Issue 2. Business laws and legal rights: research and practice, pp. 1-6. Retrieved from <https://www.abacademies.org/articles/special-procedures-for-electronic-public-procurement-1544-0044-22-SI-2-351.pdf>.
- Trushkina, N. (2019). Transformation of customer relationship management in the digital economy. *Digital economy and digital society: monograph*. Edited by T. Nestorenko, M. Wierzbik-Stronska; Katowice School of Technology. (pp. 311-316). Katowice, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach.

11. Hryhorak, M., Trushkina, N., Popkowski, T., Molchanova, K. (2020). Digital transformations of logistics customer service business models. *Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management*, Vol. 1, pp. 57-75. DOI: <https://doi.org/10.46783/smart-scm/2020-1-6>.
12. Ivanov, D., Dolgui, A., Sokolov, B., Werner, F., Ivanova, M. (2015). A dynamic model and an algorithm for short-term supply chain scheduling in the smart factory industry 4.0. *Int. J. Prod. Res.*, Vol. 54, No. 2, pp. 386-402.
13. Bartodziej, C. J. (2017). The Concept Industry 4.0. Technical University of Berlin and Tongji Univerisy in Shanghai.
14. Wolfgang Lehmacher, F. Betti, Beecher Paul, C. Grotemeier, and M. Lorenzen. Impact of the Fourth Industrial Revolution on Supply Chains. *World Economic Forum*. Retrieved from <https://www.weforum.org/whitepapers/impact-of-the-fourth-industrial-revolution-on-supply-chains>, 2017.
15. Camelot Management Consultants. How does digital transformation impact logistics – now and in the future? written by Zsolt Simon & Dr. Sebastian Kapser 06/01/2021. Retrieved from <https://blog.camelot-group.com/2021/06/how-does-digital-transformation-impact-logistics-now-and-in-the-future/>.
16. Khvyshchun, N. V. (2012). Sutnist poniattia "lohistyka": retrospektyvnyi analiz [The essence of "logistics": a retrospective analysis]. *Efektivna ekonomika – Efficient economy*, 11. Retrieved from http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2012_11_43 [in Ukrainian].
17. Oklander, M. A., Khromov, O. P. (2004). Promyslova lohistyka [Industrial logistics.]. Kyiv, Center for Educational Literature. 222 p. [in Ukrainian].
18. Mochernyi, S. V. (Ed.). (2001). Ekonomichna entsyklopediia [Economic encyclopedia]: In 3 volumes. Ternopil'ska akademiia narodnoho hospodarstva. Kyiv, Akademiia. Vol. 1. 863 p. [in Ukrainian].
19. Lohist: istoriia pytannia [Logist: the history of the issue]. *osvita.work.ua*. Retrieved from <http://osvita.work.ua/ua/articles/426/> [in Ukrainian].
20. Mochernyi, S. V. (Ed.). (2001). Ekonomichna entsyklopediia [Economic encyclopedia]: In 3 volumes. Ternopil'ska akademiia narodnoho hospodarstva. Kyiv, Akademiia. Vol. 2. 848 p. [in Ukrainian].
21. Ospishchev, V. I. (2008). Vstup do spetsialnosti «Lohistyka». Kharkiv, Kharkiv National University Academy of Municipal Economy. 106 p. [in Ukrainian].
22. Panasenko, E. V. (2011). Logistika: personal, tekhnologii, praktika [Logistics: personnel, technologies, practice]. 1st ed. Moscow, Infra-Engineering. 224 p. [in Russian].
23. Pavlyuchenko, I. V. (2011). Logistika: kratkiy teoreticheskiy kurs [Logistics: a short theoretical course]. Ul'yanovsk, UIGTU. 95 p. [in Russian].
24. Krykavskiy, Ye. V. (2006). Lohistyka. Osnovy teorii [Logistics. Fundamentals of theory]. 2nd ed., ext. and reworked. Lviv, Lviv Polytechnic National University, Intellect-West. 456 p. [in Ukrainian].
25. Zaloznova, Yu. S., Trushkina, N. V. (2018). Teoretychni aspekty lohistyky: evoliutsiia rozvytku ta suchasni pidkhody [Theoretical aspects of logistics: evolution of development and modern approaches]. *Visnyk Kamianets-Podil'skoho natsionalnoho universytetu imeni Ivana Ohienka. Ser.: Ekonomichni nauky. Kamianets-Podil'skiy – Bulletin of Kamyants-Podil'sky National University named after Ivan Ohienko. Ser.: Economic Sciences. Kamenets-Podolsky*, Issue 13, p. 228-236 [in Ukrainian].
26. Trushkina, N., Dzwigol, H., Serhieieva, O., Shkrygun, Yu. (2020). Development of the Logistics 4.0 Concept in the Digital Economy. *Economic Herald of the Donbas*, № 4 (62), pp. 85-96. DOI: [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2020-4\(62\)-85-96](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2020-4(62)-85-96).
27. Trushkina, N. V., Shkryhun, Yu. O. (2021). Upravlinnia lohistychnoiu diialnistiu pidpriemstva v tsyfrovii ekonomitsi: teoretychni zasady [Management of logistics activities of the enterprise in the digital economy: theoretical principles]. *Naukovi innovatsii ta peredovi tekhnologii – Scientific innovations and advanced technologies*, 2(2), pp. 152-166. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2021-2\(2\)-152-166](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2021-2(2)-152-166) [in Ukrainian].
28. Domingo, L. (2016). The Challenges of Logistics 4.0 for the Supply Chain Management and the Information Technology. Norwegian University of Science and Technology.
29. Sally, S. Kassem, Mohammad, Amr, Mohamed, Ezzat. (2019). Logistics 4.0: Definition and historical background. Conference paper: october. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/336916467_Logistics_40_Definition_and_Historical_Background?enrichId=rgreq-954db237fbf03af74f7c808ff24cf41b-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzMzNjxNjQ2NzUzOzQ0MTk5ODQ0NTY0OTUxMDRAMTU3MjUxMDkzNzI3OQ%3D%3D&el=1_x_3&_esc=publicationCoverPdf.
30. Lummus, R. R. and Vokurka, R. J. (1999). Defining supply chain management : a historical perspective and practical guidelines Defining supply chain management : a historical perspective and practical guidelines. *Ind. Manag. Data Syst. Emerald*, Vol. 99, no. 1, pp. 11–17.
31. Amr, M. A., Eljazzar, M. M., Kassem, S. S. and Ezzat, M. (2018). Merging supply chain and blockchain technologies. Proceedings of 28th International Conference for Management of Technology: *Managing Technology for Inclusive and Sustainable Growth*, pp. 224–228.
32. Sheffi, Y. and Klaus, P. (1997). Logistics at large: jumping the barriers of the logistics function. Proceedings of the Twenty-sixth Annual Transportation and Logistics Educators Conference, No. October, pp. 1–26.
33. Wang, K. (2016). New challenges and opportunities. No. Iwama, pp. 331–412.
34. Barreto, L., Amaral, A., and Pereira, T. (2017). Industry 4.0 implications in logistics: an overview. *Manufacturing*, Vol. 13, pp. 1245–1252.
35. Afanasenko, I. D., Borisova, V. V. (2018). Tsifrovaya logistika [Digital logistics]. Saint Petersburg, Piter. 272 p. [in Russian].
36. Vasilenok, V. L., Aleksashkina, Ye. I., Negreyeva, V. V., Plastunova, S. A. (2020). Osnovnyye trendy tsifrovoy logistiki [Main trends in digital logistics]. *Nauchnyy zhurnal NIU ITMO. Seriya Ekonomika i ekologicheskiiy menedzhment – Scientific journal of NRU ITMO. Series Economics and Environmental Management*, 1. Retrieved from <http://economics.ihbt.ifmo.ru/file/article/19478.pdf> [in Russian].
37. Paladev, O. (2021). Chto takoye Tsifrovaya Logistika [What is Digital Logistics]. *Gruzovyye perevozki – Freight transport*. Retrieved from <https://niejournal.ru/digital-logistics/> [in Russian].
38. Otrasleyoy portal Logistics.ru Chto takoye logistika prostymi slovami i yeye znachenie v biznese [Industry portal Logistics.ru What is logistics in simple words and its importance in business]. Retrieved from https://logistics.ru/academy/chto-takoe-logistika-prostymi-slovami-i-ee-znachenie-v-biznese#_Toc12816161_ [in Russian].
39. Nikishov, S. I. (2019). Tsifrovaya transformatsiya logistiki [Digital transformation of logistics]. Moscow, Publishing house "Delo" RANEP. 112 p. [in Russian].

40. NAFO. Natsional'naya assotsiatsiya fasiliti operatorov. Logistika predpriyatij chto eto: Logistika – chto eto takoye? I kto takiye logisty i logisticheskiye kompanii? [NAFO. National Association of Facility Operators. What is enterprise logistics: Logistics - what is it? And who are logisticians and logistics companies?]. Retrieved from <https://nafo.pf/raznoe/logistika-predpriyatij-chto-jeto-logistika-chto-jeto-takoe-i-kto-takie-logisty-i-logisticheskiye-kompanii.html#i-21> [in Russian].

41. Mzhelskaya, I. V., Podstavkina, A. M. Napravleniya i perspektivy tsifrovizatsii sfery logisticheskikh uslug [Directions and prospects of digitalization of the sphere of logistics services]. Retrieved from https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/31418/1/978-5-8295-0699-5_2020_083.pdf [in Russian].

42. Ivanova, M. I. (2015). Kontseptualni pidkhody do vyznachennia definitsii «lohistyka» [Conceptual approaches to the definition of "logistics"]. *Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy*, 1, pp. 68-71 [in Ukrainian].

43. Koroleva, A. A. (2019). Ekonomicheskiye efekty tsifrovoy logistiki [Economic effects of digital logistics]. *Ekonomika – Economy*, No. 1, pp. 68-76 [in Russian].

44. Levin, B., Efimova, O. (2017). Tsifrovaya logistika i elektronnyy obmen dannymi v gruzovykh perevozkakh [Digital logistics and electronic data exchange in freight traffic]. *Problemy upravleniya mir transporta – Transport world management problems*, Vol. 15, No. 2, pp. 142-149 [in Russian].

Шкригун Ю. О. Теоретичні підходи до визначення поняття «цифрова логістика»

Ретроспективний аналіз суті терміна «логістика», розгляд різних наукових підходів, історичний контекст еволюційного розвитку логістики може бути розглянуто як теоретичне підґрунтя для визначення цифрової логістики. У контексті поширення цифровізації та посилення взаємозв'язку та швидкості взаємодії учасників ринку логістичних послуг, комплексне розуміння суті цифрової логістики та перспектив її подальшого розвитку стає запорукою ефективної діяльності підприємств. У статті наведено ключові складові поняття та основні тенденції розвитку цифрової логістики. Акцентовано увагу на важливості урахування змін споживчої самосвідомості, зокрема екологічної відповідальності, як результату впливу цифровізації на ринок, враховуючи спінцевого персоніфікованого споживача.

Ключові слова: логістика, цифрова логістика, цифрова економіка, становлення концепції, еволюційний розвиток, теоретичні підходи, систематизація, класифікаційні ознаки, історичне підґрунтя.

Shkrygun Yu. Theoretical Approaches to the Definition of "Digital Logistics"

A retrospective analysis of the essence of the term "logistics", consideration of different scientific approaches, the historical context of the evolutionary development of logistics can be considered as a theoretical basis for the definition of digital logistics. In the context of the spread of digitalization and strengthening the relationship and speed of interaction of market participants in logistics services, a comprehensive understanding of the essence of digital logistics and prospects for its further development is the key to effective business. The article presents the key components and main trends in the development of digital logistics. Emphasis is placed on the importance of taking into account changes in consumer consciousness, in particular environmental responsibility, as a result of the impact of digitalization on the market, taking into account the final personalized consumer.

Keywords: logistics, digital logistics, digital economy, concept formation, evolutionary development, theoretical approaches, systematization, classification features, historical background.

Шкригун Ю. О. Теоретические подходы к определению понятия «цифровая логистика»

Ретроспективный анализ сущности термина «логистика», рассмотрение различных научных подходов, исторический контекст эволюционного развития логистики может быть рассмотрен как теоретическая основа для определения цифровой логистики. В контексте распространения цифровизации и усиления взаимосвязи и скорости взаимодействия участников рынка логистических услуг комплексное понимание сути цифровой логистики и перспектив ее дальнейшего развития становится залогом эффективной деятельности предприятий. В статье представлены ключевые составляющие понятия и основные тенденции развития цифровой логистики. Акцентируется внимание на важности учёта изменений потребительского самосознания, в частности, экологической ответственности, как результата влияния цифровизации на рынок, учитывая конечного персонифицированного потребителя.

Ключевые слова: логистика, цифровая логистика, цифровая экономика, становление концепции, эволюционное развитие, теоретические подходы, систематизация, классификационные признаки, историческая основа.

Стаття надійшла до редакції 01.09.2021

Прийнято до друку 24.09.2021