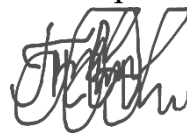


Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Факультет міжнародних економічних відносин та туристичного бізнесу
Кафедра міжнародних економічних відносин імені Артура Голікова

Кваліфікаційна робота магістра

на тему: **«РОЗВИТОК МІЖНАРОДНОЇ ЛОГІСТИКИ В
УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ»**

Виконав:
студент 6 курсу групи УО-61
спеціальності 292 –
«Міжнародні економічні відносини»
освітньої програми «Міжнародні
економічні відносини»
другого (магістерського) рівня вищої освіти



Тімченко О. В.

Керівник



д. е. н., проф. Довгаль О.А.

Рецензент:

д.е.н., проф. О.С. Якубовський

Харків – 2023

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Факультет міжнародних економічних відносин та туристичного бізнесу

Кафедра міжнародних економічних відносин імені Артура Голікова

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Спеціальність 292 – «Міжнародні економічні відносини»

Освітня програма – «Міжнародні економічні відносини»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри міжнародних

Економічних відносин

імені Артура Голікова

Надія Казакова

«___» _____ 2023 року

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Тімченко Олександр Володимировичу

1. Тема роботи Розвиток міжнародної логістики в умовах інформатизації світової економіки
2. Керівник роботи д. е. н., проф Довгаль О.А. (призначено на засіданні кафедри, протокол №11 від 22.02.2022.
3. Тема затверджена наказом по університету від “03” лютого 2021 № 0210-05/220
4. Строк подання студентом роботи 28 листопада 2023 р.
5. Перелік питань, які потрібно розробити:

охарактеризувати теоретичні основи становлення та розвитку міжнародної логістики в процесі інформатизації; розкрити сутність інформатизації як вектору розвитку глобальної економіки; дослідити методичні підходи до дослідження розвитку міжнародної логістики в умовах інформатизації світової економіки; проаналізувати сучасний стан розвитку міжнародної логістики на різних рівнях; дослідити специфіку та динаміку розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці; виявити глобальні тенденції розвитку міжнародних інформаційних логістичних систем; ідентифікувати моделі розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці в умовах Індустрії 4.0; обґрунтувати пріоритетні напрями розвитку міжнародних логістичних систем в умовах Індустрії 4.0; проаналізувати потенціал розвитку міжнародної логістики в Україні в умовах Індустрії 4.0.

4. План роботи

№ з/п	Назви етапів роботи
1	Теоретико-методичне підґрунтя розвитку міжнародної логістики в умовах інформатизації світової економіки
2	Особливості розвитку міжнародної логістики в умовах інформатизації світової економіки
3	Перспективи розвитку міжнародної логістики в умовах Індустрії 4.0

5. Дата видачі завдання 1 лютого 2022 року

Студент



О. В.Тімченко

Керівник роботи__



О. А. Довгаль

ЗМІСТ

Вступ.....	5
Розділ 1. Теоретико-методичне підґрунтя розвитку міжнародної логістики в умовах інформатизації світової економіки	8
1.1. Теоретичні основи становлення та розвитку міжнародної логістики в процесі інформатизації	8
1.2. Інформатизація як вектор розвитку глобальної економіки	17
1.3. Методичні підходи до дослідження розвитку міжнародної логістики в умовах інформатизації світової економіки	25
Висновки до першого розділу.....	31
Розділ 2. Особливості розвитку міжнародної логістики в умовах інформатизації світової економіки	33
2.1. Сучасний стан розвитку міжнародної логістики на різних рівнях.....	33
2.2. Специфіка та динаміка розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці	43
2.3. Глобальні тенденції розвитку міжнародних інформаційних логістичних систем.	54
Висновки до другого розділу	59
Розділ 3. Перспективи розвитку міжнародної логістики в умовах Індустрії 4.0	61
3.1. Моделі розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці в умовах Індустрії 4.0	61
3.2. Пріоритетні напрями розвитку міжнародних логістичних систем в умовах Індустрії 4.0	70
3.3. Потенціал розвитку міжнародної логістики в Україні в умовах Індустрії 4.0	77
Висновки до третього розділу	83
Висновок	85
Список використаних джерел.....	89

ВСТУП

Актуальність дослідження. Сучасна глобальна економіка зазнає значних потрясінь в атмосфері постійного розвитку та інновацій, що впливає на численні сфери бізнесу та торгівлі. Еволюція міжнародної логістики є однією з головних проблем, на яку впливають ці події. Міжнародна логістика стає все більш важливою та складною сферою управління в сучасній компанії в міру розвитку інформаційних технологій, особливо в умовах Індустрії 4.0.

Це питання є актуальним не лише через суттєві зміни у світовій економіці, а й через посилення конкуренції на глобальних ринках, необхідність оптимізації логістичних процедур та відкриття нових методів підвищення ефективності поставок. У контексті інформатизації, де дані та інформація стали критично важливими ресурсами, розробка сучасних методологій і технологій для управління глобальними логістичними операціями є критично важливою.

Ступінь вивчення проблеми. Дослідження процесу розвитку сучасної концепції логістики та аналіз різноманітних аспектів її впровадження на практиці широко розглядалися як іноземними так і українськими дослідниками. Зокрема, ця проблема досліджувалася у працях таких вчених, як Б.А. Анікін, А.М. Гаджинський, В.В. Дибська, Л.Б. Миротин, В.М. Назаренко, Ю.М. Неруш, Д.С. Миколаєв, К.В. Холопов та інші. Зарубіжні дослідники також внесли значний вклад у цю тематику, зокрема Д.Бауерсокс, Е. Барді, П.Казабан, Дж. Клосс, Д. Коул, Дж. Ленглі, Д. Ватерс, Д. Сток, вони висвітлювали питання розвитку логістики та її впровадження на міжнародному рівні. Також, з питань розвитку світової економіки велике значення мають роботи О.Т. Богомолова, А.С. Булатова, Р.С. Грінберга, В.М. Кудрова, В.К. Ломакін, М.А. Кравця, які допомагають розуміти взаємозв'язок між логістикою і глобальною економікою та інформатизацією.

Мета кваліфікаційної роботи полягає у визначенні особливостей розвитку міжнародної логістики в контексті глобальної економічної інформатизації.

Відповідно до мети визначені наступні **завдання**:

- охарактеризувати теоретичні основи становлення та розвитку міжнародної логістики в процесі інформатизації;
- розкрити сутність інформатизації як вектору розвитку глобальної економіки;
- дослідити методичні підходи до дослідження розвитку міжнародної логістики в умовах інформатизації світової економіки;
- проаналізувати сучасний стан розвитку міжнародної логістики на різних рівнях;
- дослідити специфіку та динаміку розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці;
- виявити глобальні тенденції розвитку міжнародних інформаційних логістичних систем;
- ідентифікувати моделі розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці в умовах Індустрії 4.0;
- обґрунтувати пріоритетні напрями розвитку міжнародних логістичних систем в умовах Індустрії 4.0;
- проаналізувати потенціал розвитку міжнародної логістики в Україні в умовах Індустрії 4.0.

Об'єктом дослідження є розвиток міжнародної логістики у світовій економіці.

Предметом дослідження – особливості та тенденції розвитку міжнародної логістики в умовах інформатизації світової економіки.

Методи дослідження. При проведенні дослідження динаміки міжнародних явищ застосовувалися історичний аналіз і системний підходи. Використовувалися методи аналізу та синтезу, порівняльний та системний, для виявлення спільних та відмінних рис вітчизняної та міжнародної

логістичної діяльності в умовах інформатизації. При розгляді особливостей перспектив розвитку та впровадження світового досвіду міжнародної логістики в Україні - методи аналогії та абстракції. Методи індукції, дедукції та узагальнення використовувалися при формуванні висновків.

Інформаційною базою дослідження є нормативно - правові бази даних; аналітичні та статистичні матеріали міжнародних організацій; наукові джерела: статті, матеріали конференцій, монографії; ресурси всесвітньої мережи.

Апробація результатів дослідження. Автор прийняв участь у II Міжнародній науково-практичній конференції з проблем вищої освіти і науки «Сучасні виклики сталого розвитку бізнесу» Житомирського державного університету «Житомирська Політехніка», що проводилася 4-5 листопада 2021 р. на тему : «Роль електронного обміну даними у розвитку міжнародної логістики: глобальні тренди» (стор. 350-352).

Робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків; містить 100 сторінок тексту, 16 рисунків, 6 таблиць. Список джерел містить 102 найменувань літератури.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНЕ ПІДГРУНТЯ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОЇ ЛОГІСТИКИ В УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ

1.1. Теоретичні основи становлення та розвитку міжнародної логістики в процесі інформатизації

Економічна глобалізація та процес цифрової трансформації призвели до розвитку міжнародних і регіональних ланцюгів постачання. Ця динаміка спричинила формування міжнародних транспортних маршрутів на повітрі, воді та на землі. Сучасний світ активно просуває комунікації різних видів, що з'єднують країни і континенти. Це сприяє стрімкому розвитку міжнародної логістики, яка стала необхідною складовою управління глобальними ланцюгами постачання (Supply Chain Management, SCM).

Термін "міжнародна логістика" став поширюваним в науковій та фаховій літературі нещодавно. До цього широко використовувалося поняття "логістика". Зокрема в Україні логістика розглядається як складова галузі управління і адміністрування. Вона вивчає управління матеріальними, фінансовими та інформаційними потоками в адаптивних економічних системах зі синергетичними зв'язками. [33]

Логістику також можна розглядати як окрему галузь економіки, а також як функцію управління бізнес-підрозділом, який відповідає за переміщення та зберігання сировини перед виробництвом, виробництвом самого товару та організацією постачання товарів кінцевим споживачам. Знання та практичні навички в міжнародній логістиці важливі для фахівців з міжнародних економічних відносин, зовнішньоекономічної діяльності та міжнародного менеджменту українських та іноземних корпорацій і підприємств.

Разом із зростанням значення розподілу, логістики та ланцюгів постачання у наукових і професійних колах з'явилися такі поняття, як фізичний розподіл, бізнес-логістика, управління матеріалами, закупівля та

постачання, товарний потік, управління інформаційним потоком, маркетингова логістика, управління ланцюгом постачання, управління ланцюгом попиту та інші. [29]

Важливо відзначити, що в Україні наукова школа логістики почала формуватися через розвиток наукових досліджень щодо організації матеріально-технічного забезпечення підприємств, які існували ще в часи Радянського Союзу. Першим дослідником, якого вважають засновником логістики як нового напрямку в економічних дослідженнях в Україні, є М.А. Окландер, представник одеської наукової школи. Він опублікував статтю "Концепція промислової логістики" ще у 1993 році в виданні "Економіка України".

Крім того, Є.В. Крикавський, дослідник, розглядав ці питання, і в 1999 році він опублікував перший в Україні посібник "Логістика" в Львівській Політехніці. У цьому посібнику він розглядав методи проектування логістичних рішень, моделювання логістичних систем, сутність логістичного управління підприємством та важливість зменшення витрат ресурсів та часу. [28]

Через дев'ять років, в 2008 році, М.А. Окландер видав перший в Україні підручник "Логістика", який став основоположним для багатьох вищих навчальних закладів в Україні. У цьому підручнику було запропоновано авторське визначення логістики, проведено глибокий аналіз її походження та представлено історію розвитку логістики як системного підходу до організації управління бізнесом.

Слід зазначити, що дослідження логістичних питань проводилися різними науковцями практично одночасно. Наприклад, в Сумському державному інституті вчені, в рамках наукової школи професора С.М. Ілляшенка, ретельно досліджували ці питання [30, 31]. Крім того, важливість розвитку цієї наукової галузі та сфери управлінської діяльності було визначено вченими з класичних університетів, зокрема, Національного університету імені Тараса Шевченка та ХНУ ім. Каразіна.

І.Г. Смирнов, вже у 2004 році у своїй монографії "Логістика – просторово-територіальний вимір", ілюстрував розташування логістичних ланцюгів постачання у просторі, а також через території, що виходять за межі національних кордонів [32].

Переходячи до теми, на сьогоднішній день на території України знаходяться об'єкти міжнародної інфраструктури, які мають загальноєвропейське важливе значення. Серед таких об'єктів можна відзначити міжнародні транспортні коридори (МТК). Ці МТК є частиною Транс'європейської системи, яка включає в себе різні види транспорту, такі як портова, залізнична, автомобільна, а також змішана транспортна інфраструктура. Крім того, до складу цих об'єктів входять різноманітні допоміжні споруди, такі як склади, термінали, прикордонні переходи, під'їзні колії та інші засоби, які забезпечують проведення повітряних перевезень.[30]

Сьогодні однією з основних тенденцій у розвитку логістичної інфраструктури у всьому світі є розширення мережі великих транспортно-логістичних центрів (ТЛЦ). Зокрема, в країнах Західної Європи на напрямках із значними матеріальними потоками, включаючи міжнародні перевезення, все більше створюються логістичні центри, а також реалізується схема доставки за участю трьох сторін: виробник - логістичний центр - споживач.

Ураховуючи велику територію України та різний рівень соціально-економічних і економіко-географічних умов, розвиток регіональних ТЛЦ та їх подальша інтеграція у державну та міжнародну логістичну інфраструктуру мають велике значення для країни. У великих вузлах національного та міжнародного рівня важливо створити мережу регіональних терміналів і ТЛЦ, які б були об'єднані в регіональні транспортно-логістичні системи на основі створення єдиної системи для управління матеріальними потоками, яка включала б в себе організаційний, фінансовий, інформаційний, кадровий та правовий аспекти. [33]

В розвинених країнах вже реалізовані сучасні тенденції та вимоги до функціонування логістичних систем, що вилилися в поєднання

контейнеризації з створенням інтегрованих транспортно-технологічних логістичних систем (ТТЛС). У таких системах робота різних видів транспорту тісно пов'язана, процес завантаження та розвантаження вантажу практично повністю автоматизований, а для організації доставки широко використовуються комп'ютерні технології та безпаперові методи.

Наприклад, популярною системою є SAP (mySAP Customer Relationship Management, mySAP Lifecycle Management, mySAP Business Intelligence). [32]

Проте впровадження цих систем вимагає значних витрат, від десятків мільйонів доларів. У той же час малі та середні підприємства, які мають обмежені фінансові можливості, часто не мають доступу до подібних інформаційних рішень. Логістичні мережі, що виходять за межі окремого підприємства, є складною задачею, і ця практика зазвичай обмежується взаємозв'язком із найближчими клієнтами.

В цілому, процес стратегічного планування побудови міжнародних логістичних систем включає наступні етапи: оцінку, формулювання завдань, визначення пріоритетів та впровадження. Ці етапи представлені на рисунку 1.1.

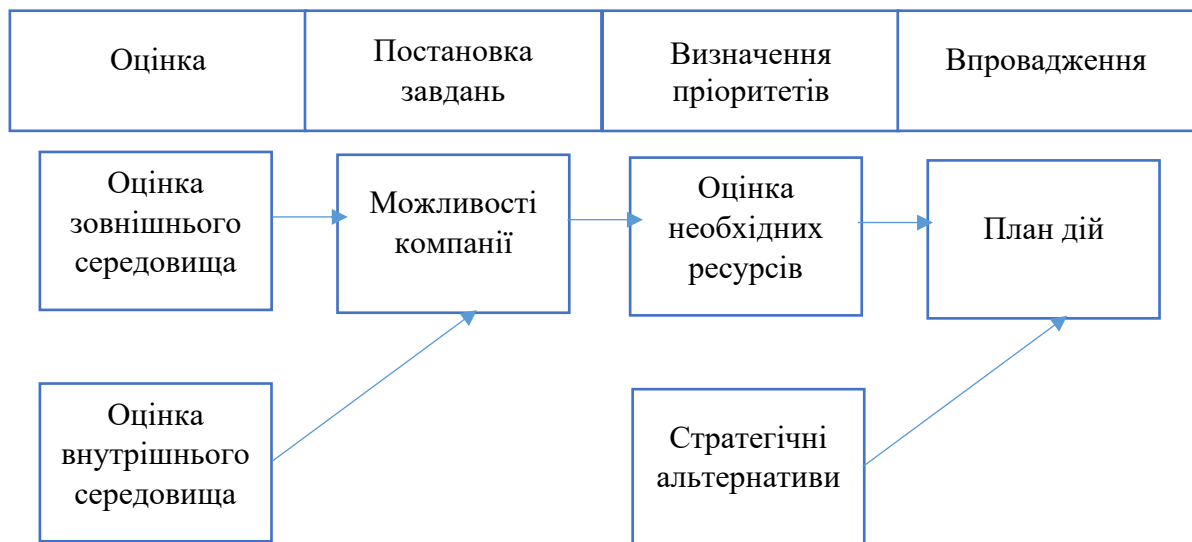


Рис. 1.1. Етапи стратегічного планування МЛС

Джерело: створено автором на основі [27]

Основною метою логістичної стратегії у побудові ланцюга постачання є підтримка загальної корпоративної стратегії. Серед можливих логістичних стратегій на міжнародному рівні можна виділити, наприклад, стратегію зменшення витрат, стратегію оптимізації капіталовкладень у власну інфраструктуру та стратегію поліпшення обслуговування клієнтів. Важливість логістики у побудові ланцюга постачання стає очевидною, коли розглядається її внесок у прийняття стратегічних рішень та вплив на довгострокові показники роботи. [27]

Багато аспектів логістики можуть мати стратегічне значення, і обрана стратегія вказує на їх важливість. При цьому логістичну стратегію, зокрема у контексті ланцюга постачання, необхідно розробляти, враховуючи цілі, встановлені на більш високому рівні стратегії, а також ураховуючи особливості підприємства та умови його діяльності. Немає універсального підходу до стратегічного планування, оскільки він формується на основі конкретних факторів та особливостей.

Розробка логістичної стратегії підприємства сильно залежить від зовнішнього середовища бізнесу, включаючи ті фактори, що лежать поза компетенціями в галузі логістики (рис. 1.2).

Стратегічні фактори – це важливі компоненти, що впливають на вартість продукції, і впливає на прийняття рішень щодо здійснення зовнішньоторговельних операцій та встановлення ціни на товар, роблячи можливим або неможливим здійснення таких угод. [31]

При аналізі впливу логістичного фактору на ціни товарів важливо відрізнити логістичну складову, включену в ціну товару, від загальних логістичних витрат, пов'язаних з доставкою товарів. Логістична складова представляє собою частку витрат, яку продавець або покупець включають в ціну товару при укладенні контракту купівлі-продажу і призначена для компенсації витрат, пов'язаних із доставкою товару покупцю відповідно до базових умов контракту. Логістичні витрати - це загальна вартість всіх витрат,

пов'язаних з доставкою конкретного продукту. Зазвичай, згідно з умовами контракту, ці витрати покриває або покупець, або продавець.



Рис. 1.2. Стратегічні фактори, які враховують при побудові МЛС.

Джерело: створено автором на основі [31]

На підставі аналізу діяльності багатьох підприємств України видно, що експортери найчастіше віддають логістичні витрати за кордоном, передаючи відповідальність за витрати на іноземній території іноземному покупцеві. Це стосується угод з базовими умовами FOB, DAF, FCA (авто- чи авіап перевезення) та FAS. Основним мотивом цього є бажання спростити організацію доставки товару в Україні, оскільки навіть компанії, які вважають себе провайдером логістики, часто не мають відповідних знань для здійснення логістичних операцій за кордоном. Щодо імпорту, особливо для автотранспорту з країн Західної Європи, найчастіше використовують базиси CIP, CPT, DDU та навіть DDP, де покупець бере на себе витрати на логістику для доставки товару до внутрішнього пункту України. Причини цього підходу практично такі ж, як і в разі експорту. [32]

Методика визначення вартості товару з урахуванням "логістичної складової" майже не застосовується для внутрішньо-торговельних перевезень. Хоча існують приклади, коли компанії встановлюють свої власні нормативи для "логістичної складової" на внутрішніх ринках. Що стосується ефективності функціонування ланцюга постачання, його можна розглядати як складну економічну задачу, спрямовану на досягнення високих стандартів роботи. Системність у логістиці передбачає, що всі учасники матеріальних потоків (транспорт, склади, посередники, постачальники, споживачі і т. д.) розглядаються як частини єдиної системи, а сам процес розглядається як інтегрована проблема всіх учасників.

Шлях до системної інтеграції включає процес, відомий як інжиніринг (формування, проектування) або реінжиніринг (реорганізація, перебудова) логістичних процесів. Немає загальних правил, що визначають оптимальну кількість дій, необхідних для досягнення цілей інжинірингу або реінжинірингу, оскільки вони залежать від цілей і намірів підприємства. Своєю чергою, основи інжинірингу логістики ґрунтуються на принципах системного аналізу, який передбачає повне об'єднання зусиль для досягнення поставлених цілей та створення єдиного цілого, яке перевершує суму окремих компонентів. Тобто реалізується синергетичний потенціал.

Варто зазначити, що значущий крок у процесі інжинірингу логістичних систем - це аналіз, який передбачає порівняння наявної системи з передовими практиками або стандартами відповідної галузі. Порівняльний аналіз можна розглядати як систематичний процес вивчення зовнішнього досвіду та використання цих знань для поліпшення ефективності власної організації. Це особливо важливо для підприємств, які займаються зовнішньою торгівлею, оскільки вони мають можливість використовувати кращий закордонний досвід. [26]

При проведенні логістичного інжинірингу важливо мати докладний план, який визначає ресурси, що можуть бути виділені для організації та забезпечення організаційних процесів. Цей план повинен включати

стратегічні політики та передбачати розподіл ресурсів, фінансів, кадрів, обладнання та інших ресурсів з метою досягнення максимальної ефективності за мінімальними витратами. Це особливо важливо в контексті зовнішньоекономічної діяльності, оскільки потрібно враховувати особливості не тільки власної країни, але й іноземних ринків.

Для реалізації процедур інжинірингу або реінжинірингу логістичних систем важливо дотримуватися 6 етапів організаційної перебудови, які представлені на рис. 1.3. Варто зазначити, що однією з ключових принципів логістичного інжинірингу є постійний контроль та аналіз отриманих результатів з метою внесення оперативних та тактичних змін та інновацій, в інших словах, логістичний контролінг. Логістичний контролінг є невід'ємною частиною сучасної методології формування логістичних систем, оскільки його мета - визначити, наскільки фактичні результати відповідають прийнятим планам та стратегії підприємства. [28]

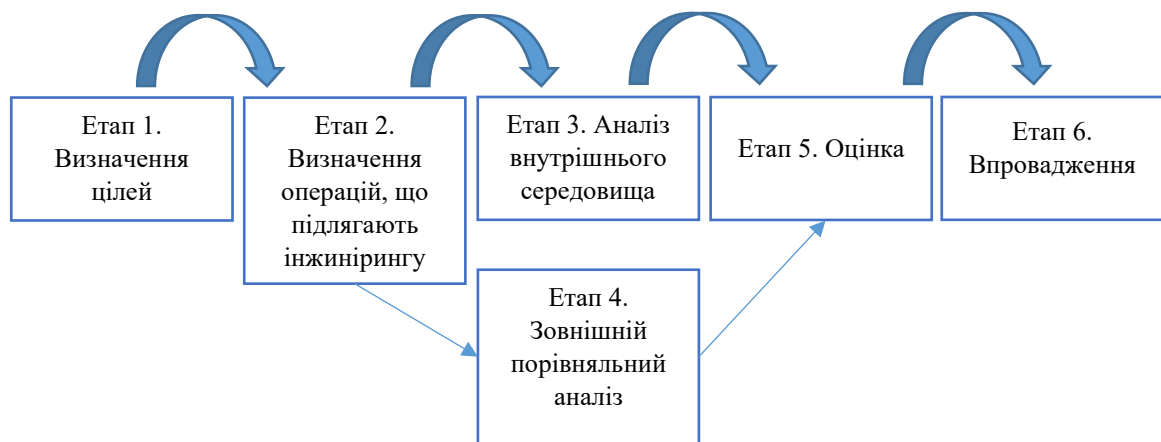


Рис. 1.3. Етапи процедури інжинірингу й реінжинірингу

Джерело: створено автором на основі [28]

Але з огляду на постійні коливання стабільності зовнішніх ринків та вимог логістичного обслуговування споживачів на міжнародному рівні, які ставляться до функціональності, надійності та доступності логістики, значний акцент робиться на інформаційному забезпеченні та належному управлінні. Ключовим є розуміння ринків та доступ до інформації. Тому оцінюються різні

поширені моделі управління запасами, які застосовуються в міжнародних логістичних системах підприємств, такі як "система поповнення запасів із встановленою періодичністю до досягнення постійного рівня" і "система мінімум-максимум". [33]

Однак, важливою проблемою оптимізації управління запасами в зовнішньоекономічній діяльності є визначення рентабельного розміру замовлення (EOQ). Розмір замовлення і оптимальна частота поставок залежать від обсягу попиту, витрат на транспортування та зберігання запасів. В епоху глобалізації існує необхідність у спрощенні та уніфікації міжнародного права, щоб полегшити логістичні операції та забезпечити доступність їх виконання на всіх рівнях та в усіх регіонах. Дуже важливо створити єдині правові норми для регулювання перевезень вантажів, які залучають декілька видів транспорту (змішані перевезення). У 1980 році було прийнято «Конвенцію ООН про міжнародні змішані перевезення», яка вирішила це питання на міжнародному рівні. [13]

Конвенція ООН систематизувала передовий досвід логістичних провайдерів та сформулювала основні принципи, які керували їх роботою у наступні роки, включаючи початок 21-го століття. У 1984 році Міжнародна торгово-промислова палата (МТП) створила документ, який функціонує як угода про доставку товарів при міжнародних перевезеннях. Цей документ отримав назву "Договір змішаного перевезення" (Combined Transport Document). Незважаючи на те, що цей документ містить термін "перевезення", він фактично визнається як угода про доставку товару. Цей документ став частиною міжнародної торгівлі, доповнюючи інший документ - "наскрізний коносамент" (Through Bill of Lading), який використовувався логістичними компаніями ще до 1980 року, як угода про перевезення (доставку) товарів. [32]

Діяльність логістичних провайдерів підлягає регулюванню різними нормативними документами. Найчастіше вони називаються "експедиторами" або "операторами". Проблема полягає в тому, що більшість нормативних документів, які регулюють діяльність видів транспорту, не посилають на

можливість використання міжнародних документів для укладання угод між логістичними провайдерами та підприємствами. [25]

Отже, розглянувши теоретичні основи становлення та розвитку міжнародної логістики в процесі глобалізації, виявлено, що цей процес тривав роками. Сьогодні для розвитку міжнародної логістики задіяно різноманітні засоби, в тому числі використовуються спроби інжинірингу й реінжинірингу логістичної сфери з ціллю оптимізації процесів. Але сьогодні багато країн, щоб розвивати міжнародну логістику в умовах глобальної економіки, шукають нові засоби для посилення своїх позицій. Одним із таких засобів є інформатизація, яка задає абсолютно новий вектор розвитку економіки.

1.2. Інформатизація як вектор розвитку глобальної економіки

Швидкий розвиток та поширення нових інформаційних та телекомунікаційних технологій на сучасний момент отримують характер глобальної інформаційної революції. Ця революція має великий вплив на політику, економіку, управління, фінанси, науку, культуру та інші аспекти суспільного життя, як в межах країни, так і на світовому рівні. Фінансова експансія, що базується на використанні інформаційних технологій, не могла б набути таких глобальних масштабів, які має сьогодні, якби не було належної організаційно-економічної структури, яку забезпечують транснаціональні корпорації. Глобальні фінанси існують в контексті цієї структури, яка, у певному розумінні, є свого роду віртуальною хмарою. Це стосується також і прямих інвестицій, які виходять за межі національного економічного простору. [1]

Інформація, разом із науковими дослідженнями та інтелектом людини, генерує нові знання, що поступово трансформують сучасне суспільство та надають йому ознаки інформаційного суспільства. В зв'язку з цим виникає потреба в вивченні системної взаємодії інноваційних та інформаційних факторів розвитку суспільства та визначенні механізмів їх практичного

впровадження. Ця проблема набуває особливої актуальності в умовах інноваційних зрушень. [2]

Варто зазначити, що поки що в Україні існує криза в удосконаленні механізмів впровадження державної політики у галузі інформаційної економіки. В повсякденному житті громадян, в управлінні державою та в економіці, все більше значущість набувають електронні послуги та інформація. Важливим не лише ємність цієї інформації, але й спосіб, яким вона подається. З кожним роком зростає обсяг використання інформаційних технологій, кількість електронних послуг, відбуваються зміни в інфраструктурі та технологічних рішеннях. Ці процеси призвели до змін у суспільстві, переходу до інформаційного суспільства та інформаційної економіки.[7]

Але попри все, сьогодні питання інтеграції інформаційних технологій у суспільство вважається надзвичайно актуальним і важливим. Це пов'язано зі ступенем ступінь використання інформаційно-комунікаційних технологій (далі - ІКТ), які стали основою для економічного зростання і підвищення конкурентоспроможності держав на глобальній економічній та політичній арені. Процес інформатизації визначає ефективність соціально-економічного та політичного розвитку держави, створює нові форми співпраці між владою і суспільством, владою і бізнесом, сприяє соціальній інтеграції і мирному співіснуванню різних соціальних інститутів і груп всередині країни. [18]

Варто зазначити, що вже з другої половини XX століття в цивілізованому світі спостерігається значний ріст значення та ролі інформації у вирішенні майже всіх завдань світової спільноти. Це служить переконливим свідченням того, що науково-технічна революція поступово перетворюється в інтелектуально-інформаційну революцію.

Сучасний етап цивілізації характеризується наростанням глобального інформаційного суспільства, в якому ключовим стратегічним ресурсом є інформація. Нові інформаційно-комунікаційні технології проникають практично у всі сфери життєдіяльності суспільства, змінюючи умови праці та

побуту людини, формуючи нові потреби, патерни поведінки, а також впливаючи на сприйняття якості життя, простору та часу.

Процес інформатизації слід розглядати як комплексний процес інформаційного забезпечення соціально-економічного, політичного та культурного розвитку суспільства на основі сучасних інформаційних технологій та відповідних технічних засобів. Інформатизація є глобальною та масштабною, надзвичайно швидко розвивається, її характеризують децентралізація, об'єктивна незалежність та відкритість, комплексність та нерівномірність. [4]

На сьогодні, питання інформатизації суспільства (наряду з питаннями безпеки, екології та іншими) стає пріоритетним, і її значення постійно зростає. Процес формування інформаційного суспільства відзначається тривалим розвитком та пройшов кілька етапів свого становлення. Інформатизація впливає на суспільне життя у різних напрямках: це розвиток економіки та соціальної сфери життя, одночасно з нею приносить негативний вплив на окремих осіб та суспільство загалом. [34-41]

Виходячи з вище сказаного, інформатизація суспільства – це систематичний соціально-економічний і науково-технічний процес, спрямований на створення оптимальних умов для задоволення інформаційних потреб різних сфер громадянського життя. Цей процес також охоплює державні структури, органи місцевого самоврядування, підприємства та громадські організації, базуючись на формуванні та використанні інформаційних ресурсів.

Ще на початку 1960-х років у Японії та США виник термін "інформаційне суспільство", що послужило основою для розробки концепції, що активно розвивалася в роботах видатних науковців, таких як М. Порат, Й. Масуда, Т. Стоуньєр, Р. Катц та інші. Ця концепція визначається як систематичний перехід до суспільства, в якому інформація виступає ключовим ресурсом, задовольняючи потреби різних соціальних та економічних суб'єктів. [31]

Вітчизняні та зарубіжні науковці активно вивчають основи формування та особливості функціонування майбутнього постіндустріального

(інформаційного) суспільства. Ці дослідження включають аналіз конкретних аспектів процесу інформатизації суспільства, техніко-технологічні та соціально-економічні взаємозв'язки, умови створення та отримання інформаційної продукції, а також методи регулювання інформаційних потоків та інші аспекти.

Вчені, такі як І. Арістова, Л. Довгань, Г. Жаворонков, А. Литвін, В. Плєскач, В. Тамбовцев, Л. Федулов та інші, приділяють значну увагу цим напрямкам наукових досліджень. Їхні студії враховують технологічні та соціальні аспекти інформатизації суспільства, умови створення та отримання інформаційної продукції, а також регулювання інформаційних потоків. Ці дослідження охоплюють широкий спектр питань, починаючи від технічних інновацій до соціально-економічних викликів майбутнього суспільства. [37-47]

Навіть при наявності широкої теоретичної бази, яка підтримує дослідження інформаційної економіки, багато аспектів залишаються об'єктом обговорення та вимагають додаткового уточнення й обґрунтування. Особливо важливими є питання, пов'язані з поточним станом інформаційної економіки в Україні і її майбутнім розвитком. За Леонідом Довганем та Ігорем Маликом, розвиток інформаційної економіки передбачає перш за все об'єднання галузей інформаційних технологій та зв'язку, що стрімко розвиваються, а також інноваційних виробництв, що тісно пов'язані з інформатизацією суспільства. [9]

Іноземні та українські вчені вказують, що різкі трансформації в економіці, соціально-політичних структурах і культурному оточенні суспільства викликані інтенсивним розвитком та застосуванням передових інформаційно-комунікаційних технологій. Цей процес визначає перехід людства до нового етапу розвитку - інформаційного суспільства. [42]

Що стосується ключових ознак інформаційного суспільства, то до них відноситься економіка, зорієнтована на обробку та передачу інформації, сегмент послуг, пов'язаних з обробкою даних, сучасні інтелектуальні технології

та засоби комунікації, великий потенціал наукових досліджень, необхідність у знаннях для фізичних та юридичних осіб, а також високий рівень інформаційно-правової культури всіх учасників інформаційних процесів та матеріально-технічне обладнання для різноманітних послуг.

Отже, інформаційне суспільство вирізняється такими ключовими характеристиками:

1. Значне збільшення частки галузей економіки, пов'язаних із створенням знань і застосуванням наукомістких технологій, а також наданням послуг у сферах інформатизації, освіти, зв'язку і розповсюдження інформації, у загальному обсязі ВВП.

2. Прискорення науково-технічного прогресу та перетворення наукових знань у ключовий фактор виробництва, що підвищує якість життя і суспільства.

3. Залучення великої кількості працездатного населення до виробництва, пов'язаного зі створенням і використанням інформаційних технологій і знань.

4. Значне розширення можливостей громадян у пошуку, накопиченні, передачі, виробництві та поширенні інформації та знань.

5. Глобалізація економічної, політичної та культурної сфер життя суспільства.

6. Разом із розширенням творчих можливостей особистості та суспільства, відбувається інтенсивний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, що створює нові можливості для використання їх у вирішенні викликів національної безпеки.

В інформаційному суспільстві бізнес-активність переходить до інформаційно-комунікативного середовища. Відбувається формування віртуальної економіки і віртуальної фінансової системи, що породжує складні питання щодо їх регулювання та саморегулювання. Інформаційне суспільство утворюється як глобальне явище, включаючи світову інформаційну економіку, розвинуті системи електронної комерції, єдиний світовий

інформаційний простір, глобальну інформаційну інфраструктуру та світову нормативно-правову систему. [43]

Виходячи з вище сказаного, інформаційне суспільство – це суспільство з високим рівнем розвитку і використання інформаційних технологій, з винятково розвинутою інфраструктурою, яка забезпечує виробництво інформаційних ресурсів і доступ до них. [43]

Саме тому у сучасному етапі економічного розвитку важливу роль відіграє інформація, яка перетворює різні аспекти економічного життя. Тепер ринкова економіка неможлива без врахування технологічного прогресу, що базується на цифрових технологіях, обчислювальних системах, передових телекомунікаційних рішеннях та мережевих інформаційних технологіях. На фоні цього виникає впливовий інформаційний та фінансовий сектор економіки, інформаційні технології активно внедряються в різні галузі. [43]

Сьогодні існують різні тлумачення терміну "інформаційна економіка", і вони залежать від точки зору конкретного дослідника та методів його аналізу. Однією з популярних інтерпретацій є розгляд інформаційної економіки як етапу розвитку суспільства, де ключовими результатами виробництва стають інформація та знання. Цей процес визначається зростанням ролі інформації та знань у соціумі, збільшенням частки інформаційних комунікацій, продуктів та послуг у ВВП країни. Також відзначається створенням глобального інформаційного простору, де відбувається ефективна взаємодія завдяки доступу до світових інформаційних ресурсів і споживанню відповідних інформаційних продуктів та послуг.

Отже, інформаційна економіка може бути визначена як економіка інформаційного суспільства, що об'єднує галузі, що виробляють та поширюють товари та послуги за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій. Розвиток інформаційного суспільства здійснюється через інформатизацію - соціально-економічний та науково-технологічний процес широкого впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у всі сфери людської діяльності, такі як економіка, політика, культура, освіта, наука та

оборона. Мета - значне поліпшення умов праці та якості життя населення та підвищення продуктивності у всіх галузях виробництва. [44]

Зважаючи на наведені вище теоретичні положення, можна виділити основні ознаки інформаційної економіки на сучасному етапі розвитку:

1. Знання та інформація, які вкладаються в продукцію і послуги, становлять частину вартості, яка відображається в інноваційному складнику ціни продукту чи послуги.
2. У ринкових процесах збільшується частка працівників, зайнятих у сфері обробки знань та інформації.
3. Інформаційні технології, пов'язані з формуванням та реалізацією інформації, стають все більш важливими в виробничих процесах.
4. Зростає роль інформаційних менеджерів у розвитку та наданні інформації як засобу зменшення помилок у стратегічному плануванні господарської діяльності організацій.

Безперечно, інформаційні технології та інформаційна техніка кардинально змінили наше життя. Те, що раніше здавалося фантастикою, тепер стало реальністю. [44] Інформаційно-комунікаційні технології мають суттєвий вплив на розвиток традиційних сфер економіки, таких як:

— адитивне виробництво, яке включає в себе використання промислових роботів;

— індустріальний інтернет та концепція інтернету речей (internet of things).

Подібні взаємозв'язки між процесами інформатизації та еволюцією суспільства можна спостерігати, оглядаючи інформаційну схему нижче (рис. 1.4).

Виходячи зі схеми, можна зробити наступні висновки:

1. Кожен член суспільства має право на оперативний та надійний доступ до різноманітної інформації через глобальні мережі, незалежно від їх місця перебування у будь-якій точці світу.
2. Забезпечується швидкість та ефективність комунікації не лише для всіх членів суспільства, але й для конкретних груп населення з урядовими та громадськими структурами, незалежно від їх місця проживання.

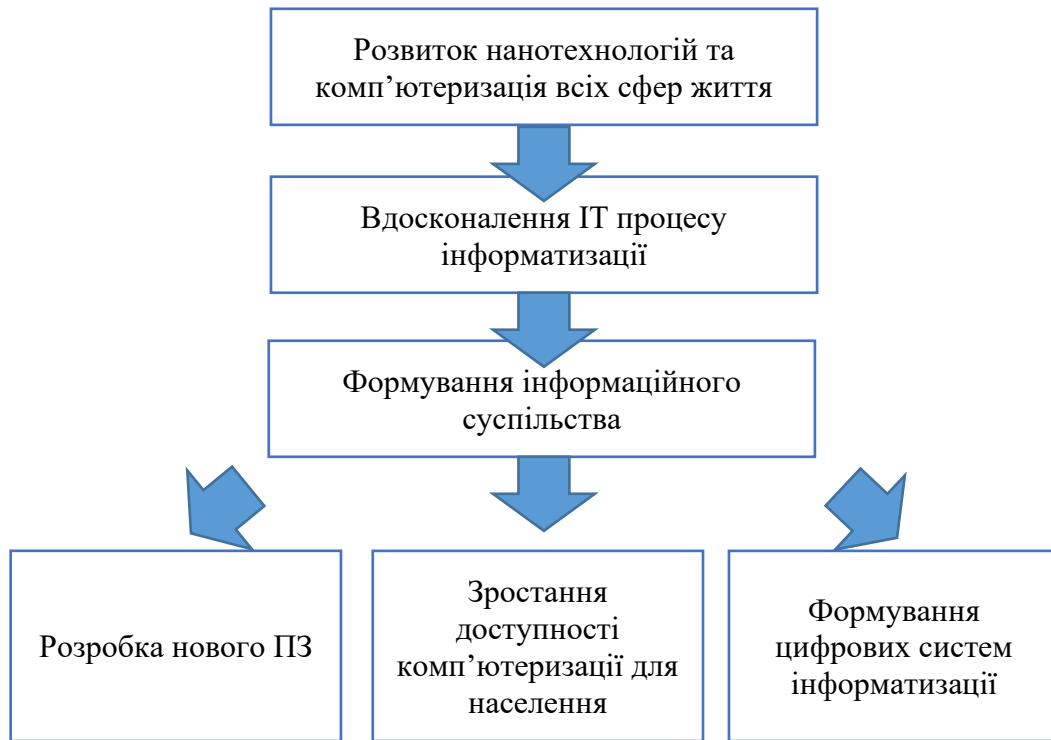


Рис. 1.4. Взаємозв'язок розвитку інформатизації з розвитком суспільства

Джерело: створено автором на основі [45]

3. Відбувається трансформація ролі ЗМІ у створенні та поширенні інформації, і це вплетається в цифрові мережі телебачення. Нове мультимедійне середовище формується, включаючи інформацію із традиційних ЗМІ.

4. Зникають обмеження, пов'язані з географією та геополітикою в інформаційних мережах, що сприяє порушенню та перегляду законодавства країн.

Загальне використання нових інформаційних технологій у повсякденному житті сприяє удосконаленню демократичних принципів, підвищує політичну активність громадян та сприяє ефективному діалогу між державою та суспільністю, що веде до обміну інформацією. Загалом, розвиток інформаційного суспільства ставить перед державою нові завдання, включаючи координацію дій суб'єктів суспільства та створення сприятливих умов для інтеграції громадян у глобальне інформаційне співтовариство, а також захист національних інтересів у світовому інфопросторі. [45]

Виходячи з написаного вище, можна зробити висновок, що формування та розвиток інформаційної економіки – це складний та багатоаспектний процес. Перш за все цей процес залежить від різноманітних чинників, серед яких можна виокремити глобалізацію, прогрес у розвитку людського капіталу, впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, відкритість економіки, державне та нормативне регулювання інформаційної галузі, а також географічні, соціально-економічні, політичні та інші особливості країни. Отже, подальший розвиток держави невід'ємно пов'язаний із становленням та просуванням інформаційного суспільства. Це є підставою для формування методичних підходів до розвитку логістики в умовах інформатизації світової економіки, які будуть розглянуті у наступному підрозділі.

1.3. Методичні підходи до дослідження розвитку міжнародної логістики в умовах інформатизації світової економіки

Передові тенденції в розвитку сучасної логістики охоплюють ряд ключових явищ:

1. Розширення використання аутсорсингу;
2. Інтеграція ланцюгів постачання;
3. Стратегічне партнерство та впровадження віртуалізації логістичних систем.

Останнім часом країни із розвиненою ринковою економікою спостерігають за тенденцією делегування контролю над розподілом готової продукції з виробничих підприємств спеціалізованим фірмам або, іншими словами, зовнішнім агентам. Цей тренд спочатку з'явився у Західній Європі та Японії, а потім став популярним у США та, наступним етапом, в Україні. Прогнозується, що цей розвиток суттєво змінить організацію виробничих процесів.

Логістика на умовах контракту, або з використанням третьої сторони, передбачає залучення незалежної оптової компанії для виконання всіх або окремих функцій у сфері розподілу продукції, таких як транспортування, зберігання, управління запасами, обслуговування клієнтів та розробка інформаційних систем для логістики. Це становить один із аспектів постійного поділу праці в суспільстві. [14]

Залучення спеціалізованих компаній до системи логістики має свою обґрунтованість. З одного боку, такі компанії володіють значним досвідом у сфері надання послуг, який відсутній у виробничих підприємств. З іншого боку, це відповідає бажанню виробничих фірм зменшити загальні витрати та сфокусуватися на ключових виробничих функціях. У контексті глобального економічного розвитку розвиток міжнародної логістики є необхідною складовою глобальної економічної глобалізації, яка охопила всі сфери світового господарства.

Економічна глобалізація визначається як важлива тенденція в сучасному світі, і ця тенденція не тільки відбувається, але й впливає на інші аспекти господарського розвитку. Завдяки сучасним засобам транспорту, інформаційним технологіям та мережевим рішенням, міжнародна логістика зазнала значних змін, що призвели до скорочення витрат на логістику і підвищення її ефективності. Логістика також набула ключового значення в міжнародній торгівлі та розподілі глобальних ресурсів. Як розвиваюча галузь, міжнародна логістика привертає все більше уваги та інтересу. [18]

Економічна глобалізація призвела до надзвичайних переваг для міжнародної логістики, яка стала необхідною складовою сучасної логістики. Міжнародна логістика визначається як особливий режим роботи логістики в контексті міжнародних перевезень та обміну товарами між країнами, регіонами та ринками. У зв'язку з економічною глобалізацією сучасний розвиток міжнародної логістики стикається з безпрецедентними можливостями.

1. Розширення обсягів міжнародної торгівлі надає нові можливості для міжнародної логістики. Починаючи з початку цього століття, міжнародна торгівля стрімко зростала, і її масштаби значно розширилися. Це різке збільшення залежності від світової торгівлі також свідчить про зміцнення глобальних економічних зв'язків між країнами та регіонами. Ця тенденція також підкреслює швидке розвиток міжнародних торгових потоків, що базуються на міжнародній торгівлі.

2. Зміна структури світової економіки створює різноманітні можливості для розвитку міжнародної логістики. Економічна глобалізація визначається кількістю залучених країн у глобальний процес. З точки зору міжнародного поділу праці, ступінь взаємозалежності і взаємної вигоди зазнали істотного поліпшення. Традиційна вертикальна система поділу праці, яка раніше базувалася на постачаннях сировини та ресурсів з країн, що розвиваються, і виробництві промислових товарів у розвинених країнах, була перевернута завдяки новим можливостям глобального господарства. [3]

На сучасний момент маємо перетворення в економіці, де розвинені країни стають постачальниками ключових технологій, компонентів, високоякісних товарів та послуг, тоді як країни у розвитку виступають постачальниками енергії та ресурсів. Китай, очевидно, є провідним учасником цього нового ландшафту, основним чином постачаючи промислові товари, у той час як розвинені нації спрямовують свої зусилля на створення високоякісних продуктів та послуг. Така глобальна бізнес-модель визначає не лише напрямки та структуру міжнародної логістики, але й породжує нові вимоги до обслуговування та утримання послуг у цій галузі.

Перетворення в структурі міжнародної торгівлі призводить до нового обличчя послуг міжнародної логістики. По-перше, відзначається зростанням торгівлі готовими товарами. По-друге, наростає важливість інформатизації. По-третє, роль транснаціональних корпорацій у цьому процесі стає ключовою. Зміни в структурі та уявленні про міжнародну торгівлю відкривають нові

можливості та виклики для міжнародної логістики, що є динамічно розвиваючоюся галуззю поруч із розширенням міжнародної торгівлі.

Аналіз показників впровадження цифровізації національними бізнес-структурами розкриває фактори, що впливають на їх перехід до цифрової трансформації. Надто важливим стає зростання інтенсивності комунікації, охоплюючи як ділові, так і особисті взаємодії. Збільшення кількості та частоти взаємодій із зовнішнім середовищем свідчить про розширення кількості суб'єктів, з якими взаємодіють.

Використання нових каналів дозволяє скорочувати витрати для окремої бізнес-структури чи установи при кожній окремій взаємодії. Потенційні клієнти можуть вибирати найвигідніші умови серед безлічі аналогічних пропозицій, представлених у мобільних додатках, цифрових платформах та соціальних медіа. Легкий доступ до інформаційних ресурсів впливає на результативність інновацій, які повинні задовольняти попит ринку та бути як новаторськими, так і прибутковими. Інновації на міжнародному рівні часто реєструються в патентних офісах як винаходи, корисні моделі, промислові зразки або товарні знаки. [8]

Для підвищення ефективності, ясності та адаптивності логістичних процесів, міжнародна логістика активно розвивається в умовах інформатизації світової економіки, використовуючи наступні підходи:

1. Інтеграція інформаційних систем. Вимагає використання інтегрованих інформаційних систем для управління ланцюгами постачання, транспортом, складськими операціями та керування запасами. Це сприяє покращенню координації між різними ланками ланцюга поставок.

2. Цифровізація та автоматизація процесів. Управління складом, використання автоматизованих систем обробки замовлень та оптимізація логістичних маршрутів за допомогою цифрової обробки даних сприяє ефективному аналізу та прийняттю рішень.

3. Використання великих даних та аналітики. Аналітика корисна для прогнозування тенденцій, оптимізації запасів і планування виробництва, а також виявлення можливостей для поліпшення та виявлення недоліків.

4. Використання технологій блокчейну. Забезпечення безпеки і прозорості транзакцій у логістичних ланцюгах досягається за допомогою використання технології блокчейну. Це дозволяє вести постійні записи про переміщення товарів та сертифікацію їхнього походження.

5. Керування досвідом клієнтів (CXМ) та управління відносинами з клієнтами (CRM). Використання інформаційних систем поліпшує взаємодію з клієнтами, персоналізує обслуговування і підвищує задоволеність клієнтів.

6. Моделювання та оптимізація операцій, пов'язаних з логістикою. Комп'ютерне моделювання використовується для аналізу та оптимізації логістичних процесів, включаючи вибір найбільш ефективних маршрутів доставки та розміщення складів. [14]

Для оцінки ефективності логістичного управління за допомогою інформатизації та зазначених технологій, важливо виокремити основні показники, які впливають на це. Логістичні процеси оцінюють за показниками логістичних витрат.

Визначивши основні методи цифровізації, необхідно визначити ефективність використання цих підходів. Для цього буде проведено регресійний та кореляційний аналіз у третьому розділі. При аналізі будуть взяті показники інвестицій у технології у співвідношенні з продуктивністю логістичного сектору. Під продуктивністю мається на увазі загальний прибуток від міжнародної логістики. Для розрахунку показників ефективності логістичного управління за допомогою засобів цифровізації проведемо регресійний та кореляційний аналіз за допомогою наступних формул:

Регресійний аналіз:

$$Y = aX + b \quad (1)$$

Де,

- Y – залежна змінна (продуктивність у трильйонах),
- X незалежна змінна (Інвестиції в мільярдах),
- a – нахил прямої,
- b – є точкою перетину Y .

Нахил a обчислюється на основі того, наскільки продуктивність змінюється на одиницю зміни інвестицій.

Точка перетину b - означає продуктивність, коли інвестиції дорівнюють нулю.

Для розрахунку використовуємо наступні формули:

$$a = \frac{N \sum(XY) - \sum X \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2} \quad (2)$$

Де N – це кількість даних про інвестиції.

Далі:

$$b = \frac{\sum Y - a \sum X}{N} \quad (3)$$

Формула для підрахунку коефіцієнта кореляції така:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x_i)^2} (n \sum y^2 - (\sum y_i)^2)} \quad (4)$$

де x_i – значення, що приймаються змінною X ; y_i – значення, що приймаються змінною Y .

Отже, запропоновані методичні підходи до розвитку міжнародної логістики в умовах інформатизації світової економіки дозволять оцінити вплив процесу цифровізації на міжнародну логістики. Більш детально ці методи будуть розглянуті у розділі 3.

Висновки до першого розділу

За результатами проведеного дослідження були розглянуті важливі аспекти розвитку міжнародної логістики в рамках глобалізації та інформатизації світової економіки.

1. Виявлено, що зазначені теоретичні основи становлення та розвитку міжнародної логістики в процесі інформатизації залежать від змін у світовій економіці.

Детально розглянуто, що вирішення проблем інтеграції міжнародної логістики в систему функціонування міжнародних логістичних систем є особливо актуальним для впровадження електронно-обчислювальних систем.

Досліджено, що впровадження подібних систем активно розвивається, особливо на великих підприємствах. Практично в усіх великих сировинних підприємствах вже використовуються комп'ютерні системи для автоматизації бізнес-процесів, включаючи логістичні завдання.

2. Обґрунтовано роль інформатизації у розвитку глобальної економіки та значний вплив на міжнародну логістику. На це вказує те, що інформатизація стає ключовим фактором в оптимізації логістичних процесів та удосконаленні ланцюга постачання.

Визначено, що однією з ключових умов створення інформаційної економіки є широкомасштабна інформатизація суспільства, яка забезпечує умови для створення та швидкого поширення нових знань. Ці знання стають основною силою для економічного та соціального розвитку. Правильне інформаційне забезпечення набуває все більшої важливості і повинно відповідати потребам сучасності.

3. Доведено, що розглянуті методичні підходи до дослідження розвитку міжнародної логістики в умовах інформатизації світової економіки дозволяють підприємствам та організаціям вдосконалювати свої логістичні процеси та підвищувати їх ефективність.

Відображено основні формули опису інформатизації та міжнародної логістики як основної величини сталого вектору розвитку для дослідження

глобальної логістики в умовах світової економіки, та які є найбільш ефективним кількісним інструментом дослідження соціально-економічних явищ, які описуються великою кількістю характеристик.

РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОЇ ЛОГІСТИКИ В УМОВАХ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ СВІТОВОЇ ЕКОНОМІКИ

2.1. Сучасний стан розвитку міжнародної логістики на різних рівнях

Логістика представляє собою процес планування та втілення ефективного транспортування та зберігання товарів від їхнього вихідного пункту до місця споживання. Основною метою логістики є своєчасне та економічне задоволення потреб клієнтів. У своїй історії логістика відігравала ключову роль у переміщенні військового персоналу, обладнання та товарів. Хоча вона і залишається важливою в сфері військових операцій, в сучасному світі цей термін найчастіше застосовується для опису переміщення комерційних товарів в ланцюжку постачання. [48]

Логістика може бути розглянута в різних аспектах. Узагальнено, логістика є наукою про керування та оптимізацію руху матеріальних, послугових, і пов'язаних з ними інформаційних та фінансових потоків в конкретній мікро-, мезо- або макроекономічній системі з метою досягнення поставлених завдань. В більш вузькому розумінні, логістика представляє собою невід'ємний інструмент управління, спрямований на досягнення стратегічних, тактичних і оперативних цілей організації шляхом ефективного управління потоками матеріальних та сервісних ресурсів, а також взаємодії з потоками інформації і фінансів.

Отже, логістична система - це складна економічна система, яка складається з елементів, що з'єднані між собою в єдиний процес, який управляє рухом матеріалів, послуг і пов'язаних з ними потоками.

Сутність поняття логістики, а також його визначення, тісно пов'язана з історією та еволюцією ринкових відносин. [53] Це обумовлено рядом причин (див. рис. 2.1.)



Рис. 2.1. Причини відмінності в понятті логістика

Джерело: створено автором на основі [53]

Основною метою логістики є доставка необхідних вантажів в необхідні місця, з необхідною якістю та в необхідні терміни з мінімальними витратами. Функції логістики визначають завдання логістики, які відіграють важливу роль у всій економічній системі. Вони сприяють оптимізації діяльності підприємств та поліпшенню їх фінансових показників. З цією метою логістичній діяльності часто приписують функції системоутворення, інтеграції, регулювання та породження всіх виробничо-економічних систем. Для досягнення цих цілей формуються цілісні принципи логістики, які є попередніми нормами, на основі яких будується та функціонує логістична система. Ці принципи включають в себе [52]:

1. Принцип системного підходу передбачає формування єдиної системи управління логістикою в рамках виробничо-збутової системи. Ця стратегія дозволяє створити та впровадити уніфіковані технологічні процеси для виконання виробничих замовлень на етапах закупівлі, виробництва та реалізації продукції.

2. Принцип зворотного зв'язку передбачає, що цілі і завдання логістичної системи формуються на основі ринкового попиту. Цей попит визначає масштаби і асортимент продукції, формує матеріальні замовлення і визначає рівень запасів. Цей принцип лежить в основі управління складською справою.

3.Принцип оптимальності полягає в досягненні гармонії між діями різних етапів товароруху та учасниками процесу. Ця гармонія забезпечує найвищу ефективність функціонування підприємства, яке виступає як єдина виробничо-збутова система.

4.Принцип гнучкості підкреслює, що логістична система повинна бути адаптивною до змінних умов функціонування та вимог споживачів. Щоб реалізувати цей принцип, потрібно передбачати розвиток подій і розробляти дії, які відповідають їх динаміці.

5.Принцип надійності постачання як матеріально-технічний принцип передбачає створення організаційно-економічних умов для безперебійного забезпечення матеріальними ресурсами та беззаперечного дотримання графіків поставок готової продукції. Цей принцип передбачає синхронізацію руху кожного ланцюжка, що дозволяє координувати логістичні операції і коригувати інвентаризацію.

6.Принцип комп'ютеризації означає, що всі логістичні функції та процеси перевезення вантажів повинні бути максимально автоматизовані. Це необхідно для ефективного контролю над рухом матеріалів, збору інформації про наявність напівфабрикатів та розрахунку параметрів транспортної системи для перевезення вантажів та інше. Завдання логістики розподіляються на глобальні, загальні та часткові завдання в залежності від їх важливості. [44] Ці принципи визначають стратегічний напрямок розвитку логістики та підпорядковані завдання, сприяючи оптимізації управління товарорухом і підвищенню ефективності виробничих процесів.

До глобальних завдань відносять (рис. 2.2.):

Для забезпечення життєздатності всіх видів логістичних систем, необхідно вирішувати низку загальних завдань. Ось деякі з них:

1. Здійснювати систематичний контроль за процесами, що відбуваються в логістичній системі.
2. Розробляти та вдосконалювати методи управління логістикою.

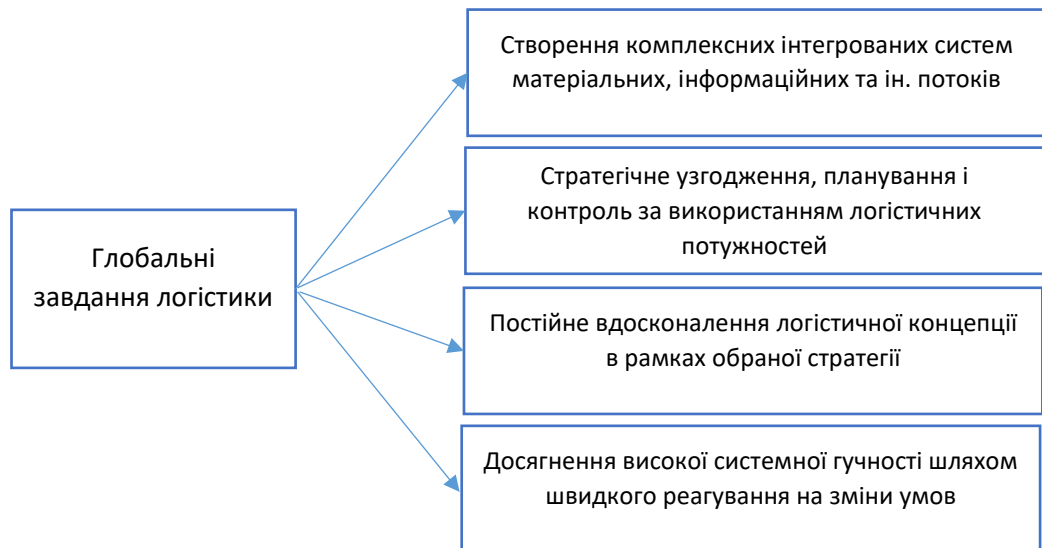


Рис. 2.2. Глобальні завдання логістики

Джерело: побудовано автором на основі [44]

3. Проводити багатоваріантний прогноз у сферах виробництва, транспортування, управління запасами тощо.

4. Виявляти дисбаланси між вимогами до виробництва і можливостями матеріально-технічного забезпечення, а також дисбаланси між попитом на логістичні послуги під час продажу і можливостями логістичних систем.

5. Стандартизувати вимоги до якості логістичних послуг та окремих операцій.

6. Розумно встановлювати ділові відносини.

7. Виявляти осередки втрат часу, матеріальних, трудових і фінансових ресурсів.

8. Оптимізувати техніко-технічну структуру транспортно-складського комплексу.

9. Визначати стратегії та методи фізичного переміщення матеріальних ресурсів, напівфабрикатів та готової продукції.

10. Формалізувати актуалізовані (поточні оперативні) логістичні цілі і параметри функціонування логістичної системи. [49]

Поза загальними завданнями, в логістиці також існують часткові завдання з локальним характером, які є більш динамічними і різноманітними. Ці завдання включають:

- Оптимізацію запасів усіх видів та на всіх етапах товароруку.
- Мінімізацію часу зберігання продукції.
- Скорочення часу перевезень.
- Швидку реакцію на вимоги споживачів.
- Підвищення готовності до поставок.
- Зниження витрат у всіх ланках логістичного ланцюга.
- Раціональний розподіл транспортних засобів.
- Гарантування якісного післяпродажного обслуговування.
- Підтримка постійної готовності до прийому, обробки і видачі інформації.
- Послідовність і поетапність просування через трансформаційні об'єкти і так далі.

Ці завдання допомагають забезпечити ефективну роботу логістичних систем і задоволення потреб клієнтів у найкращий спосіб. [49]

Існують два основних види логістичних систем: вхідна та вихідна. Вхідна логістична система охоплює операції, пов'язані з переміщенням, зберіганням і транспортуванням товарів від постачальників. Ця система охоплює постачальників, склади і виробничі потужності, де сировина обробляється та перетворюється в різноманітні товари і деталі. Сировина включає в себе виробниче обладнання, витратні матеріали, які використовуються для виробництва, а також запасні частини і компоненти, що використовуються у виробництві. Вдосконалення управління вхідною логістикою робить цей процес більш інтегративним та ефективним. [47]

З іншого боку, вихідна логістика означає передачу готової продукції та інших матеріалів від виробничих потужностей до кінцевих користувачів або точок споживання. Цей процес також називається способом виконання замовлення.

Розглянемо це на прикладі. Компоненти автомобіля, після зібрання, направляються до постачальника через вхідний логістичний потік. Для досягнення місця призначення вони пройдуть через вихідний логістичний

потік. Однак, на сучасному ринку, особливо у галузі багатоканальної торгівлі з доставкою додому та в роздрібному сегменті, де покупці здійснюють покупки через смартфони, розподіл товарів без пошкоджень стає вкрай важливим у ланцюжку поставок. Постачальники, дистриб'ютори, дилери та роздрібні продавці повинні активно реагувати на це зростання попиту та покращувати свої процедури та структури для підвищення прозорості у ланцюжку поставок. [48]

В цілому, логістика впливає на конкурентоспроможність будь-якої компанії. Це особливо важливо, коли підприємство розширюється на міжнародний ринок. Логістика охоплює різні аспекти, такі як перевезення, обробка вантажів, зберігання, упакування, постачання, управління запасами, розподіл готової продукції та митні процедури.

Мета логістики полягає в тому, щоб дотримуватися сімох правил, відомих як "7R" (Права) - забезпечити конкретного споживача необхідними товарами в необхідній кількості та якості, в установлені строки і місце, при цьому мінімізуючи витрати. Логістика грає важливу роль у забезпеченні конкурентної переваги компанії та її продукції, задовольняючи потреби споживачів шляхом постачання необхідних товарів відповідно до умов за конкурентоздатною ціною. [61]

Однією з ключових задач логістики в умовах цінової конкуренції є зменшення витрат на логістичні операції. Згідно з даними консалтингової компанії "Armstrong & Associates, Inc.", логістичні витрати становили близько 11% світового ВВП у 2018 році, при тому, що світовий ВВП склав приблизно 79,8 трлн доларів. Це означає, що на логістичні витрати було витрачено понад 8,75 трлн доларів США. Швеція (8,1%) і США (8,2%) мають найнижчий відсоток логістичних витрат серед усіх країн, тоді як Індонезія (23%) і Судан (17,5%) мають найвищий рівень логістичних витрат. В середньому в країнах Європи рівень логістичних витрат склав 9,5%, в країнах СНД - 16%, в Китаї - 14,5%, в Бразилії - 11,6%, в Індії - 13%, в Японії - 8,5% і в Німеччині - 8,8%. [47]

Що стосується останніх даних, то витрати на логістику в усьому світі з 2020 по 2022 роки значно зросли, особливо під впливом глобальної пандемії COVID-19 та її подальшого впливу на ланцюг поставок і міжнародну торгівлю.

У 2022 році загальні глобальні витрати на логістику досягли приблизно 9 трлн доларів США, що становить 10,7% світового валового внутрішнього продукту (ВВП). Китай зафіксував найвищі витрати на логістику, перевищивши 2,1 трильйона доларів США.

Світова логістична галузь у 2021 році оцінювалася в понад 8,4 трильйона євро. У перерахунку на долари США витрати світового ринку логістики склали близько 11,3 трильйона доларів.

До 2022 року світова галузь логістики продовжила відновлення після пандемії, а розмір ринку сягнув приблизно 10,41 трильйона доларів США. Зокрема, у Сполучених Штатах витрати на бізнес-логістику досягли 2,3 трильйона доларів, що на 19,6% більше, ніж у минулому році.

Ці цифри вказують на величезний масштаб і життєво важливу роль логістичного сектора в глобальній економіці, а також на динамічні зміни, які він зазнав протягом цього періоду, здебільшого викликані викликами та адаптаціями, пов'язаними з пандемією. [83-89]

За прогнозами на 2023 рік, глобальний ринок вантажних та логістичних послуг очікується досягти 18.69 мільярдів доларів до 2026 року, з річним темпом зростання 4.4%. Сам ринок логістики, в свою чергу, передбачається досягти 6.55 трильйонів доларів до 2027 року, з річним темпом зростання 4.7% між 2022 та 2027 роками.

Основні тренди та фактори, що впливають на витрати в логістичній галузі, включають:

Застосування передових технологій. Компанії інтегрують системи моніторингу логістики з такими технологіями, як блокчейн, доповнена реальність, штучний інтелект і Інтернет речей, що дозволяє їм відстежувати інформацію в реальному часі та пропонувати прогнозні оповіщення для управління складами, транспортуванням та доставкою.

Популярність електронної комерції. Розширення високошвидкісного мережевого зв'язку та зростання популярності онлайн-покупок сприяють збільшенню попиту на ефективні логістичні послуги.

Екологічні ініціативи та "зелені" рішення. Виробники концентруються на прийнятті "зелених" логістичних рішень та політик ESG для зменшення екологічного впливу та покращення їхньої "зеленої" репутації.

Зміна моделі ланцюгів поставок. У зв'язку з пандемією COVID-19, глобальні ланцюги поставок переходять від моделі "точно вчасно" до моделі "на випадок якщо", що теж впливає на загальні логістичні витрати.

Зростання сектору "останньої милі". Останнім часом в логістиці набирає популярності доставка "останньої милі" за допомогою гіг-економіки, що дозволяє компаніям швидше і дешевше доставляти електронні замовлення споживачам [90]

Всі ці зміни призвели до зміни показників ефективності логістики і за останніми даними, рейтинг країн світу у 2022 році виглядають так:

Таблиця 2.1

Рейтинг країн світу у 2022 р. за показником ефективності логістики

Рейтинг	Країна	Можливості міжнародної логістики	Зміни у порівнянні з минулим роком
1	Китай	9,75	0
2	Індія	7,45	0
3	Мексика	6,32	0
4	В'єтнам	6,03	1
5	Таїланд	5,98	-1
6	Індонезія	5,89	0
7	ОАЕ	5,89	2
8	Малайзія	5,88	-1
9	Саудівська Аравія	5,74	2
10	Туреччина	5,70	-2
11	Бразилія	5,42	1
18	Південна Африка	5,00	1
19	Катар	4,96	1
20	Оман	4,88	1

Джерело: розроблено автором на основі [81]

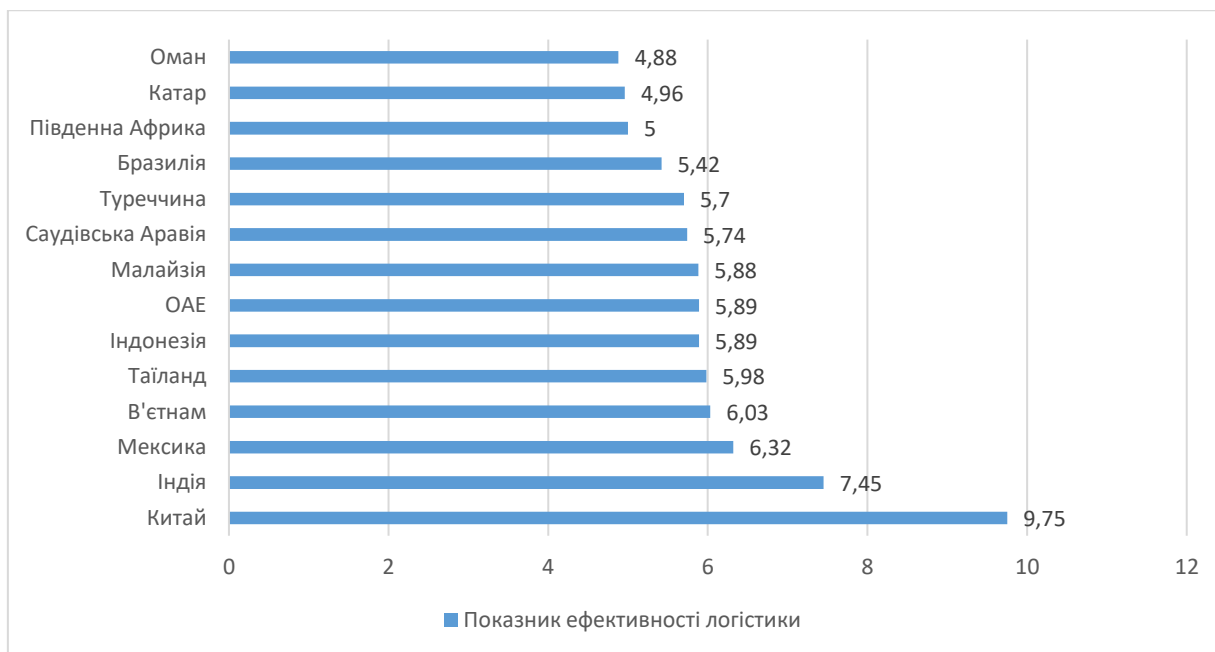


Рис. 2.3. Рейтинг країн світу у 2022 р. за показником ефективності логістики. Джерело: розроблено автором на основі [81]

Конкурентоспроможність підприємств країни на міжнародному ринку в значній мірі залежить від того, наскільки держава створює сприятливі умови для бізнесу. Тому оцінки були сформовані на основі декількох показників:

Показник "Ведення бізнесу" ("Doing Business", DB), який був розроблений Всесвітнім банком у 2002 році, річно визначає рейтинг країн за умовами для підприємницької діяльності. Дослідження включає збір і аналіз даних для порівняння регулюючого впливу на підприємництво в різних країнах. У проекті беруть участь більше 7000 експертів з різних країн світу, включаючи консультантів з підприємницької діяльності, юристів, економістів, представників уряду та провідних вчених [46].

Показник "Ведення бізнесу" (DB) розраховується на основі середнього арифметичного десяти контрольних індикаторів, які включають в себе: 1. "Реєстрація підприємств", 2. "Отримання дозволів на будівництво", 3. "Підключення до електромережі", 4. "Реєстрація власності", 5. "Кредитування", 6. "Захист інвесторів", 7. "Оподаткування", 8. "Міжнародна торгівля", 9. "Забезпечення виконання контрактів" та 10. "Ліквідація

підприємств". Серед лідерів рейтингу DB виділяються Нова Зеландія, Сінгапур, Данія, Корея, Гонконг і Сполучені Штати Америки [43].

Показник "Міжнародна торгівля" у рейтингу "Ведення бізнесу" (DB) має сильний зв'язок з показником ефективності логістики ("Logistics Performance Index", LPI), який Всесвітній банк проводить кожні два роки з 2007 року на основі експертних оцінок і аналізу 6 індикаторів, що характеризують стан торгової логістики в різних країнах світу [43].

Також експерти оцінюють ефективність логістики за наступними критеріями:

1. Ефективність митного оформлення.
2. Якість торгової та транспортної інфраструктури.
3. Простота організації поставок за конкурентоспроможними цінами.
4. Якість логістичних послуг та компетентність.
5. Можливість відстеження та супроводу вантажів.
6. Дотримання термінів доставки.

Оцінка ефективності логістики проводиться за кожним з цих шести індикаторів на шкалі від 1 (мінімум) до 5 (максимум) балів на основі експертних оцінок. У 2019 році Всесвітній банк опублікував свій останній звіт про стан торгової логістики в 168 країнах світу [47].

Отже, оцінюючи сучасний стан міжнародної логістики, за інформацією Світового банку, щодо Індексу логістичної ефективності за 2023 рік, деякі країни посіли наступні місця: Австралія (19-те місце), Австрія (7-ме місце), Швеція (7-ме місце), Швейцарія (3-тє місце), Тайвань (13-те місце), Таїланд (34-те місце), Туреччина (38-ме місце), Україна (79-те місце), Об'єднані Арабські Емірати (7-ме місце), Великобританія (19-те місце), Сполучені Штати Америки (17-те місце) та інші. [88] Це дає підстави вважати, що попри кризу, міжнародна логістика знаходиться на етапі відновлення після пандемії коронавірусу і зовсім скоро повністю відновиться.

2.2. Специфіка та динаміка розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці

Напрямки розвитку світової економіки, що виникли під впливом автоматизації та інформатизації, залишаються актуальними і сьогодні, оскільки розповсюдження інформаційних технологій значно відрізняється залежно від галузі економічної діяльності. До тих тенденцій, які виникли в результаті ІТ-революції 1990-х років, можна віднести наступні:

1.Глобалізація. Нові технології та їх переваги швидко поширюються по всьому світові.

2.Зростання інформатизації суспільства. Проникнення інформаційних технологій та сервісів (наприклад, веб-сервіси електронної пошти та соціальних мереж) в ділові та особисті комунікації призводить до того, що ІТ стають необхідною складовою життєвого середовища людей.

3.Збільшення впливу науково-технічного прогресу на економічний розвиток.

Різні країни, такі як Південна Корея, США, Великобританія, Сінгапур, Китай та інші, зробили національні ініціативи з метою реалізації можливостей цифрової трансформації і досягнення нових результатів у цьому напрямку. Але Індекс готовності мережі (NRI) за 2023 рік, який оцінює готовність країн до цифрової економіки, ще не опублікований і має бути опублікований 20 листопада 2023 року. Але орієнтуючись на дані зі звіту за 2022 рік, ми отримуємо цінну інформацію:

- Сполучені Штати, Сінгапур, Швеція, Нідерланди та Швейцарія були найбільш готовими до мереж у 2022 році, а Європа була провідним регіоном у світі.

- Сполучені Штати були світовим лідером у сфері технологій майбутнього, тоді як Китай досяг успіху в таких сферах, як ІІІ, електронна комерція, 5G і якість освіти. Сінгапур відзначився своїм регулюванням цифрових технологій

- Африканські країни, незважаючи на відставання в доступі, ціновій доступності та використанні ІКТ, продемонстрували значні зусилля, причому 20 економік досягли більшого рівня розвитку. [89]

Індекс ефективності логістики (LPI) за 2023 рік включає вичерпні дані про різні країни та їх ефективність у логістиці, ключовій складовій цифрової економіки. LPI оцінює країни за кількома критеріями, такими як ефективність митниці, якість інфраструктури, міжнародні відправлення, логістична компетентність, можливість відстеження та відстеження та своєчасність.

Наприклад:

- Афганістан посідає 138 місце з показником LPI 1,9.
- Албанія посідає 97 місце з результатом 2,5.
- Австралія посідає 19 місце з результатом 3,7.
- Австрія посідає 7 місце з результатом 4,0.

— Південно-Африканська Республіка та Іспанія посідають 19 і 13 позиції відповідно з оцінками 3,7 і 3,9 (рис. 2.4.).

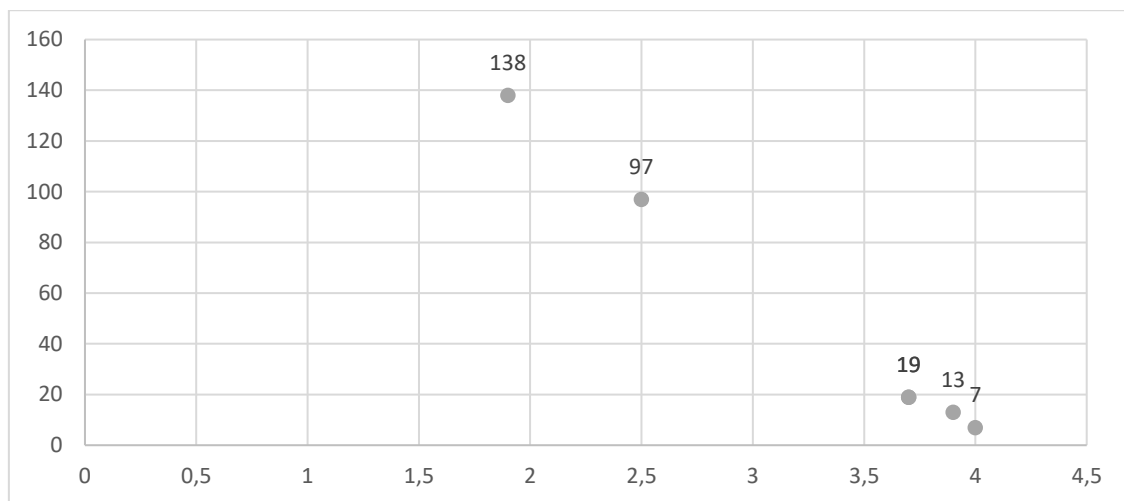


Рис. 2.4. Рейтинг країн за показником LPI. Джерело: розроблено автором на основі [88]

Цей індекс дає уявлення про готовність країн відповідати вимогам цифрової економіки, зокрема в секторі логістики. [88]

Однак низький рівень інноваційної активності є перешкодою для розвитку цифрової економіки, оскільки просто наявність ІТ в економіці країни

не призводить до підвищення її ефективності. Важливо, щоб інформаційні технології стали джерелом інновацій для сучасних бізнес-структур. Зміни в інформаційно-технологічній парадигмі суспільства відкривають можливості для розширення кола учасників бізнесу та ресурсів, щодо сприяння інноваційній діяльності. [13]

За результатами широкого використання ІТ, важливо виділити тенденції, що визначають цифровий курс майбутнього економічного розвитку. Найбільш очевидною тенденцією в розвитку інформаційного середовища є зростання обсягу зберігаємої інформації. Прогнози подальшого прискорення зростання обсягу інформації базувалися на розширенні спектру інформаційних видів діяльності в економіці, а також на залученні більше людей до процесів створення і поширення інформації. Науково-дослідницька компанія "IDC" зробила прогноз, згідно з яким обсяг даних до 2025 року збільшиться до 175 зетабайт (див. рис. 2.5.) [11].

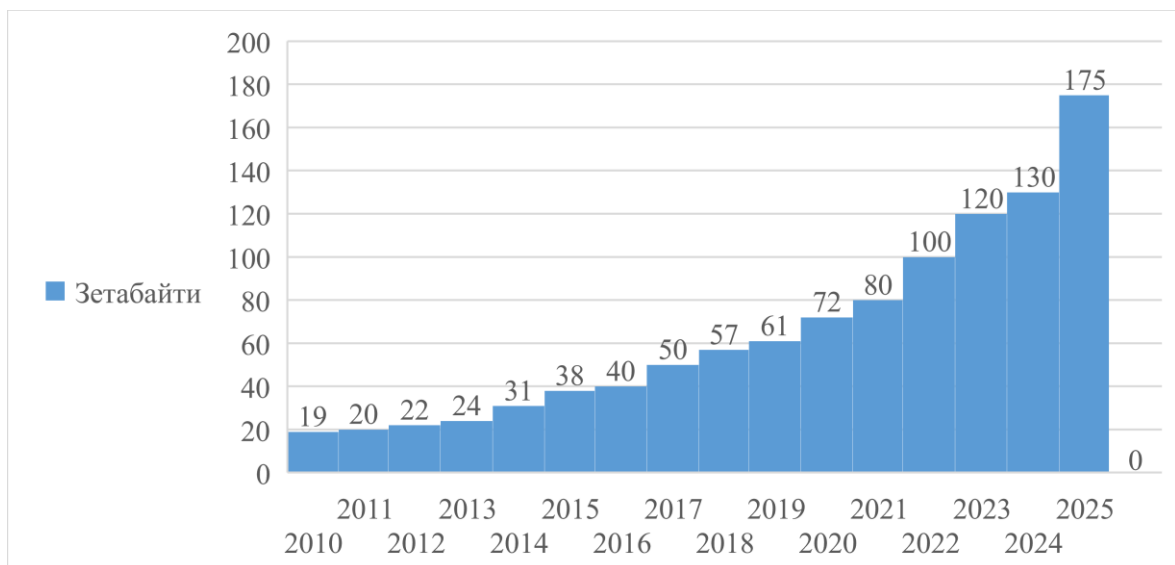


Рис. 2.5 Поточні і прогнозовані світові обсяги даних в цифровому форматі, у період 2010-2025 рр. [11]

Зараз, коли все більше людей використовує Інтернет (у 2020 році було близько 4,7 мільярда користувачів Інтернету), темпи зростання обсягу інформації значно зростають завдяки збільшенню кількості взаємодій користувачів з ІТ. За даними "IDC", в середньому кожен користувач

здійснював понад 500 взаємодій з ІТ щоденно в 2015 році, і до 2025 року ця кількість може сягнути близько 5000 взаємодій на людину щоденно, що приблизно дорівнює одній взаємодії кожних 17,8 секунд [11].

Саме ця взаємодія з технологіями може відбуватися практично непомітно для людини завдяки поширенню Інтернету речей та збільшенню використання різних пристроїв, таких як смартфони, смарт-годинники, фітнес-браслети і т. д. Розширення технологій Інтернету речей. Цифрові дані збираються кінцевими пристроями, які передають їх через мережі до центрів обробки даних (див. рис. 2.6.) [9]

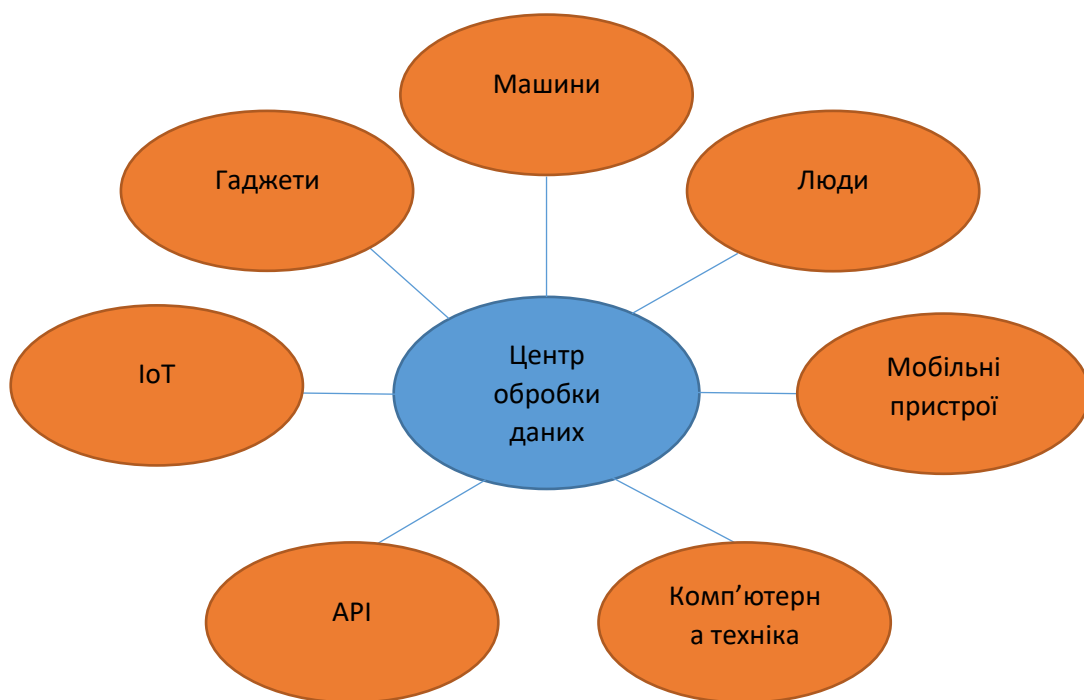


Рис. 2.6 Модель світової ІТ-інфраструктури зі збирання та зберігання цифрових даних [9]

Для підвищення числа кінцевих пристроїв, що використовуються людьми за їхнім власним вибором та бажанням, а також пристроїв, які використовуються державними органами та бізнес структурами для моніторингу та управління, ми спостерігаємо зростання кількості пристроїв, пов'язаних з Інтернетом речей. У 2020 році їх було близько 22 мільярдів одиниць, і до 2025 року передбачається зростання до 85 мільярдів пристроїв [9].

Збільшення обсягів інформаційних ресурсів всіх видів, включаючи соціально-економічну, науково-технічну та нормативно-правову інформацію, є очевидним. Однак найшвидше зростають обсяги даних, які фіксують дії користувачів в конкретних ситуаціях. Наприклад, дані про поїздки громадським транспортом, хоча не є обмеженими в доступі, але завдяки своєму великому обсягу (відомі як "великі дані" або "Big Data"), вони мають велике значення для аналізу факторів, створення моделей та прогнозування в інтересах транспортного управління та розвитку додаткових послуг для пасажирів.

Якість та швидкість обробки даних залежать від інфраструктури мережі, через яку вони передаються. У контексті розвитку Цифрової Економіки, важливе значення приділяється якості мережевої інфраструктури. Прогнозовані темпи зростання обсягу цифрових даних з 2020 по 2025 роки складають: в 2,4 рази для звичайних даних, в 4,9 рази для даних Інтернету речей, які можуть бути використані для аналізу, і в 9,7 рази для даних Інтернету речей, які сприяють прийняттю рішень [10].

В інноваційній діяльності бізнес-структур, розповсюдженим механізмом спільного використання ІТ-інфраструктури є цифрові платформи. Однією з відмінних особливостей цих платформ є їхня можливість спільного використання без обмежень в кількості учасників. Ця особливість також відображена у понятті "спільні платформи, що використовуються". Наприклад, пошукові системи в Інтернеті стали однією з перших цифрових платформ, де інтереси багатьох рекламодавців і користувачів мережі збігаються завдяки алгоритмам пошукових систем. Для дослідження феномену цифрових платформ виділяють чотири типи: транзакційні, інноваційні, інтегровані та інвестиційні. На практиці цифрові платформи можуть поєднувати в собі функціонал і властивості декількох типів платформ. [12]

Цифрові платформи наразі охоплюють різні сфери глобальної економіки та суспільства. Вони активно проникають в галузі, які колись були

відокремлені від сфери інформаційних технологій, такі як телекомунікації та транспорт, а також розширюють своє вплив на традиційні сектори економіки, як, наприклад, сільське господарство. Ця тенденція призводить до того, що добре відомі бізнес-моделі компаній, які були вдосконалені і вдосконалені протягом багатьох років, втрачають свою ефективність і актуальність. [11]

Міжнародний ринок комп'ютерно-телекомунікаційних технологій набуває неймовірних оборотів упродовж останніх десяти років. До настання XXI століття сегмент комп'ютерних технологій перевищував ринок телекомунікаційних технологій за обсягом міжнародної торгівлі. Проте в XXI столітті ця ситуація зазнала кардинальних змін: ринок телекомунікаційного обладнання драматично розширився, перевищуючи обсяг ринку обчислювальних пристроїв вдвічі. Це свідчить про зростання потреби економіки у каналах і технологіях передачі інформаційних ресурсів.

Цифрова економіка (далі – ЦЕ) потребує додаткових ресурсів та можливостей для роботи з інформаційними ресурсами, які включають в себе обчислювальну потужність та канали передачі даних. Дослідження міжнародної торгівлі комп'ютерно-телекомунікаційними технологіями вказують, що країни, що відрізняються високим рівнем інноваційності та активністю у сфері патентів, стають основними імпортерами ІТ продукції та послуг.

Подібна ситуація спостерігалася на початковому етапі розвитку постіндустріальної економіки, коли країни почали активно створювати та використовувати ІТ. У цих країнах ІТ стали джерелом інновацій, які поширилися по всьому світу. Зараз, в період зміни інформаційно-технологічної парадигми світової економіки, усі країни мають можливість використовувати нові революційні технології, такі як блокчейн, віртуальна та доповнена реальність, машинне навчання та інші [23].

Значна частина апаратно-програмних засобів, які використовуються в Україні та інших країнах, імпортується з Китаю. Зі структури світового ринку обчислювальної техніки та телекомунікаційного обладнання можна зробити

висновок про те, що суспільство накопичує ІТ продукцію та послуги. Дослідження патентної активності показує, що найбільше інновацій реєструється у галузі комп'ютерних технологій та цифрових комунікацій. Водночас ці технології є джерелом інновацій в інших сферах, таких як комерція, фінанси та освіта. Багато об'єктів інтелектуальної власності належать північноамериканським правовласникам. [15]

Можна стверджувати, що найбільший інтелектуальний потенціал мають компанії з Сполучених Штатів. Проте конкуренція в області формування інтелектуальних активів зростає завдяки азійським країнам, зокрема Китаю, Японії та Республіці Корея. Головна зміна в інтелектуальній сфері інноваційної діяльності полягає в тому, що цей ресурс стає більш розподіленим як територіально, так і за застосуванням. Розробка ІТ залучає все більше країн та міжнародних дослідницьких інститутів [16]. Ключовою особливістю цифрової економіки є використання цифрових платформ міжнародними бізнес-структурами.

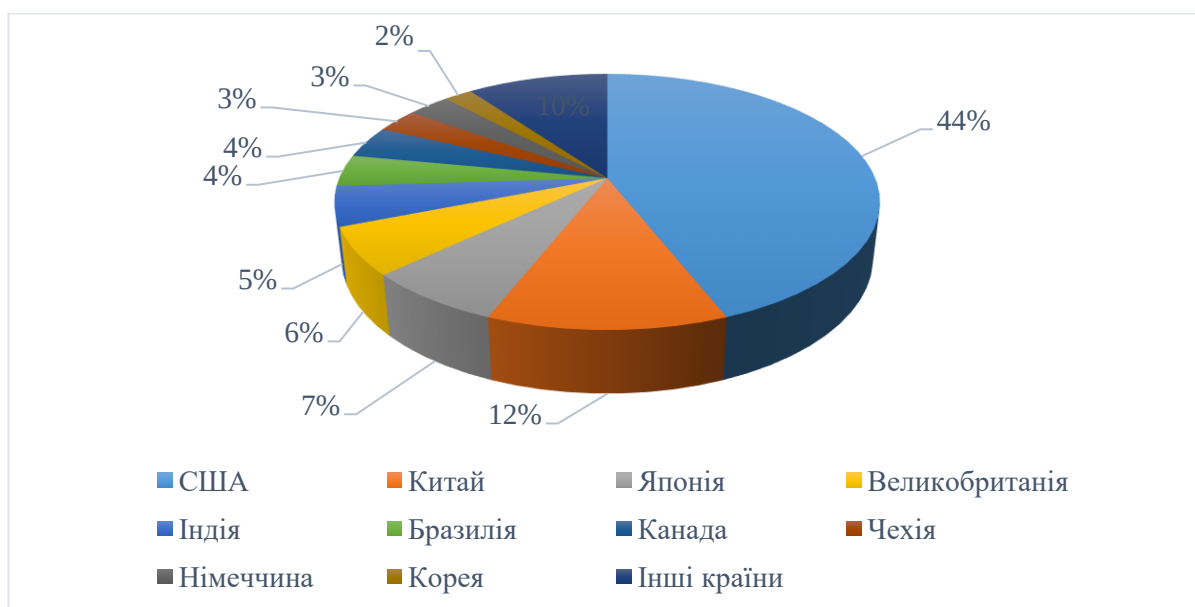


Рис. 2.7. Розподіл глобальних цифрових платформ за країнами світу, за підсумками 2020 р. [16]

Після десятирічної міжнародної ініціативи щодо формування глобального інформаційного суспільства виникли питання, які потребують

подальшого вирішення. Спеціалісти Світового банку та СОТ виділяють декілька актуальних проблем. Серед них – питання матеріально-технічного забезпечення, права людини в онлайн-середовищі, приватності, розробка заходів для зменшення соціальних нерівностей через використання ІТ, боротьба з бідністю, забезпечення доступу до можливостей для постійної освіти, питання безпеки та гармонізації міжнародної та національної політики у сфері інформаційного суспільства та багато інших [5].

Основною метою розвитку глобального інформаційного суспільства є забезпечення рівних можливостей для використання переваг єдиного інформаційного простору з метою професійного та економічного зростання. Національні та міжнародні ініціативи спрямовані на подолання "цифрового розриву". В наш час можна впевнено стверджувати, що глобальне співтовариство подолало "цифровий розрив" щодо доступу до інформаційної інфраструктури, технологій та ресурсів на більшій частині планети. Однак, в той же час почали проявлятися ознаки "другого цифрового розриву" [17].

В умовах цифрової економіки, нематеріальні активи визнаються ключовими для економічного та соціального розвитку. У контексті цифрової економіки інтелектуальні активи, зокрема об'єкти інтелектуальної власності, відіграють важливу роль. У сучасному міжнародному бізнесі більшість патентів на винаходи реєструється в національному патентному відомстві США за індексом міжнародного патентного класифікатора "G06 - обробка даних; обчислення; розрахунки".

Процес глобального розподілу об'єктів інтелектуальної власності, зокрема патентів на винаходи, відображається на реальній картині, де враховується резиденція власників цих патентів за країнами. Після прийняття Окінавської хартії та впровадження різноманітних міжнародних та національних ініціатив, зазначена картина стала зазнавати змін. На перший план виходять два нових гравця – Республіка Корея та Китай, приєднуючись до традиційних країн-лідерів. [17]

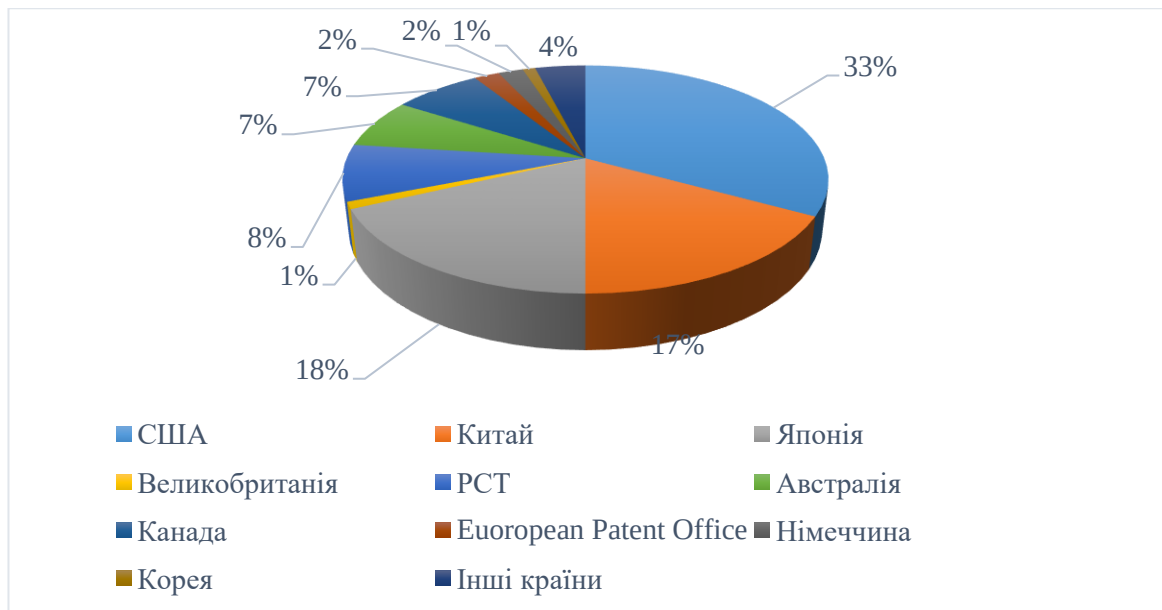


Рис. 2.8. Розподіл зареєстрованих об'єктів інтелектуальної власності за спеціалізованими інститутами і країнами світу, за підсумками 2020 р. [17]

У той же час, інші країни залишаються вірними своїм попереднім підходам. Зокрема, країни, які вживають Інформаційні Технології, не активно розробляють власні рішення, а надто їхнє вдосконалення, а замість цього придбавають готові рішення на світовому ринку та сплачують за послуги з постійного удосконалення цих рішень у країнах-розробниках ІТ-продукції та послуг.

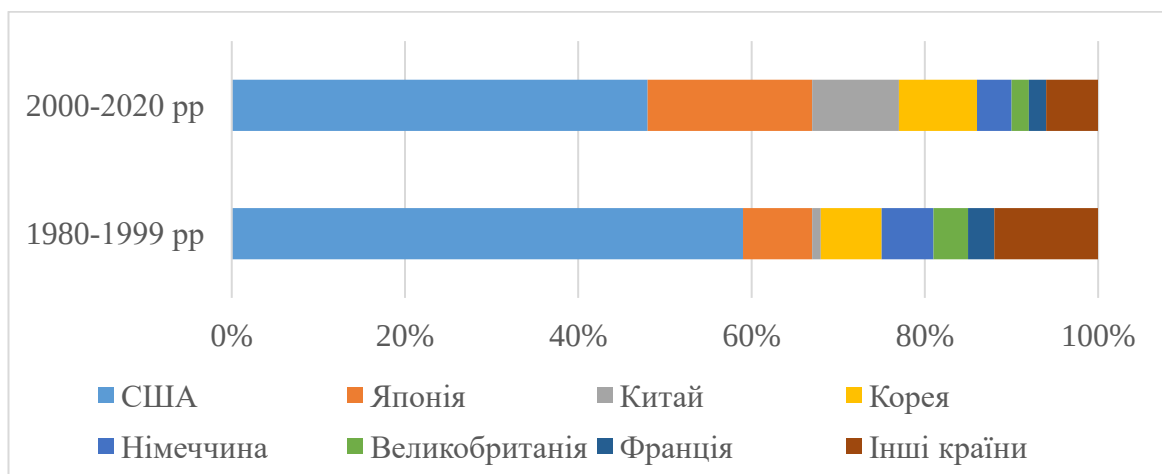


Рис. 2.9 Розподіл прав на винаходи в області автоматизованої обробки даних (G06Q) за країнами світу, за періоди 1980-1999 рр. та 2000-2020 рр.

[20-21]

Аналіз патентної активності в галузі інформаційних технологій свідчить про те, що азіатські країни здобувають важливу позицію на світовій арені, хоч їхня роль була непомітною наприкінці минулого століття. Поняття "Другого цифрового розриву" вказує на різницю в ефективності використання інформаційних технологій у сфері економіки та державного управління. Порівняння участі індустрії інформаційних технологій у структурі валової доданої вартості в різних країнах підкреслює цю розрив. [22, 23]

Результати дослідження вказують на те, що країни, які раніше активно розвивали інфраструктуру та інформаційне суспільство, здобули величезні конкурентні переваги на міжнародному ринку інформаційних технологій. Багато розвинених країн розпочали процес інформатизації задовго до того, як цей процес став глобальним трендом. Технологічні лідери виникли завдяки десятирічному зусиллю. Наприклад, Японія розпочала інформатизацію ще в 1971 році, США - у 1980 році, а Південна Корея лише у 1987 році. [23]

В цілому, процес інформатизації у сфері міжнародної логістики розвивався протягом багатьох років і має численні фази та етапи розвитку. Великі країни почали активно застосовувати інформаційні технології в логістиці в різні періоди.

1. 1950-1970-ті роки були зроблені перші кроки у напрямку інформатизації логістики в США та деяких інших розвинених країнах в цей період. Вони використовували комп'ютери для автоматизації обробки даних та обліку запасів.

2. 1980-1990-ті роки – в ці роки розвивався електронний обмін інформацією (EDI), що став популярним у міжнародній логістиці. EDI дозволяє партнерам обмінюватися стандартизованою інформацією, що спрощує обробку та обмін даними між компаніями.

3. 2000-ті роки та пізніше, саме з появою Інтернету та розвитком технологій обліку та відстеження, інформатизація логістики стала ще більш активною. Великі країни, такі як США, Китай, Японія, ЄС, почали впроваджувати різноманітні інформаційні системи для підвищення

ефективності міжнародної логістики. Такі технології, як системи управління ланцюгами поставок (SCM), глобальні системи позиціонування (GPS), інтернет-платформи для обміну інформацією між учасниками логістичного ланцюга, стали невід'ємною частиною сучасної міжнародної логістики.

Отже, процес інформатизації у сфері міжнародної логістики був поетапним і включав в себе розвиток технологій та практик протягом десятиліть. Зовнішні фактори, включаючи рівень компетентності як фахівців, так і споживачів товарів та послуг, доступ до інформаційних ресурсів і володіння новими інформаційними технологіями, визначають методiku інноваційної діяльності. Ці фактори також визначають новий "цифровий розрив". Здатність суб'єкта досягти конкурентних переваг на національному чи глобальному ринку завдяки цифровізації залежить від зовнішніх факторів. Відсутність доступу до важливих ресурсів інноваційної діяльності перешкоджає успішному впровадженню інновацій.

Внутрішні фактори також мають велике значення і впливають на результативність впровадження інформаційних технологій. Введення інформаційних технологій, особливо електронних засобів комунікації в управлінські процеси підприємства, призводить до збільшення обсягу інформації та контактів, необхідних для виконання робочих обов'язків співробітниками. [24]

Виходячи з вище написаного, під впливом зовнішніх та внутрішніх факторів відбувається значний розрив у результативності впровадження та використання інформаційних технологій в інноваційній діяльності. Впровадження схожих інформаційних проектів у різних зовнішніх умовах, наприклад, в різних країнах, призводить до різних економічних результатів. А затримка в досягненні економічних результатів внаслідок впровадження інформаційних технологій підсилюється через міжнародний обмін інформацією. Незважаючи на це все, створюються тенденції розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці, які будуть розглянуті у наступному підрозділі.

2.3. Глобальні тенденції розвитку міжнародних інформаційних логістичних систем

За даними Європейської логістичної асоціації, впровадження логістичних розробок дозволяє скоротити час виготовлення товарів на 25%, зменшити витрати виробництва продукції до 30% і знизити обсяги матеріально-технічних запасів від 30 до 70%. З метою визначення масштабу впровадження логістики та її результатів Світовим банком було проведено огляд 1450 компаній з США, Японії, Канади та західноєвропейських країн. З цих компаній 55% представляли промисловість, 15% - оптову та роздрібну торгівлю, і 30% - послуги, такі як транспортування, зберігання та електронна обробка даних [49].

Проведено дослідження, яке розкрило наступні важливі висновки:

- Управління рухом продукції дозволяє скоротити тривалість циклу замовлення на 80% і розмір запасів на 30-70%, підвищити продуктивність на 20-50% та знизити витрати на доставку продукції до 30% (Європейська асоціація промисловості).

- Зниження логістичних витрат на 1% відповідає 10% зростанню обсягів перевезень (компанії General Motors, Bosch, Siemens, Mitsubishi).

- Використання електронних замовлень для отримання товарів дозволило багатьом фірмам збільшити обсяги продажів до 50% (Асоціація промисловості США).

- Вдосконалення логістики та скорочення запасів на 30% призвели до зменшення витрат на зберігання і капітальні вкладення, що, в свою чергу, призвело до зростання прибутку на активи майже на 35% (Henkel).

- Використання інтегрованого управління логістикою дозволило деяким промисловим компаніям скоротити тривалість виробничого процесу на 25% і, як результат, зменшити загальні витрати на маркетинг на 20% (Boston Consulting Group) [50].

Отже, виділення функцій логістики в самостійну систему підприємства допомагає значно підвищити його конкурентоспроможність. Єдність матеріальних і товарних потоків на організаційному, економічному, технологічному і інформаційному рівнях забезпечує єдність логістичної системи і визначає загальну структуру ринку логістичних послуг.

На міжнародному ринку логістичних послуг спостерігаються наступні характерні тенденції розвитку:

1. Відбувається активний процес глобалізації логістичних компаній за рахунок злиття і поглинань та консолідації їх бізнесу. Це призводить до зміцнення позицій компаній з розвиненою логістичною мережею, які надають комплексні послуги і мають широкий географічний охоплення у міжнародному бізнесі. [50]

2. Світовий ринок логістичних послуг постійно розширюється та пропонує комплексні функціональні рішення, починаючи від мультимодальних транспортних послуг і закінчуючи дистриб'юторськими центрами зі складними технологіями комплектації та передпродажною підготовкою товарних потоків, управлінням дистриб'юторськими каналами та контролем дебіторської заборгованості. Розширення спектру послуг призводить до збільшення масштабів компаній і, відповідно, до скорочення витрат. [51]

Приклади діяльності великих міжнародних корпорацій на ринку транспортно-логістичних послуг свідчать про зростаючий рівень розширення їх діяльності як з точки зору географічного охоплення, так і щодо різноманітності пропонованих послуг у Центральній та Східній Європі. [51]

1. Розширення географічного охоплення. Кілька великих міжнародних фірм вже здійснили активну експансію в цьому регіоні, відкривши нові філії та логістичні центри у різних країнах Східної та Центральної Європи. Це сприяє збільшенню їх присутності і розширює географічний обсяг обслуговування клієнтів у цьому регіоні.

3. Розширення асортименту послуг. Крім розширення свого географічного охоплення, ці компанії також активно розширюють асортимент послуг, які вони пропонують на ринку. Наприклад, вони додали нові логістичні рішення, що включають в себе послуги зі складського управління, митного оформлення та інші послуги, спрямовані на задоволення різноманітних потреб клієнтів.

4. Інноваційні підходи до логістики. Міжнародні компанії впроваджують інноваційні технології та цифрові рішення для покращення ефективності своєї логістичної діяльності. Це включає в себе використання штучного інтелекту, маршрутизацію на основі даних, а також вдосконалення систем відстеження та контролю над вантажами.

5. Стратегічні партнерства та злиття і поглинання. Деякі міжнародні компанії укладають стратегічні партнерства або здійснюють злиття і поглинання, щоб посилити свою конкурентоспроможність та розширити спектр послуг. Це допомагає їм займати більш міцну позицію на ринку та відповідати на зростаючий попит клієнтів.

6. Сталі ініціативи щодо сталості. Завдяки зростаючому попиту на сталі та екологічно чисті транспортні та логістичні рішення, багато компаній активно впроваджують ініціативи сталості, включаючи використання альтернативних джерел енергії та вдосконалення використання ресурсів для зменшення впливу на навколишнє середовище. [50]

Ці приклади свідчать про динамічний розвиток та адаптацію міжнародних компаній у сфері транспортно-логістичних послуг у регіоні Центральної та Східної Європи.

На глобальному ринку, головними постачальниками послуг є великі міжнародні компанії, які надають різноманітний спектр послуг. Розширення масштабів їх діяльності передусім здійснюється завдяки злиттям та поглинанням інших підприємств. Для наявного прикладу глобалізації логістичних компаній можемо зазначити досвід розвитку та інтернаціоналізації діяльності корпорації DHL, яка є світовим лідером у галузі

експрес-доставки та логістики і має великий досвід у повітряних, наземних та морських перевезеннях.

На сьогодні DHL має свої представництва в понад 220 країнах всього світу. Історія компанії сягає майже 40 років тому, коли її засновники організували першу службу експрес-доставки "від дверей до дверей", що революціонізувало підходи до бізнесу на всій планеті. Наприклад, доставка документів для митного оформлення вантажів відбувалася до прибуття корабля в порт призначення, що значно скорочувало час та витрати клієнтів на транспортування. [50]

У подальшому компанія постійно розширювала географію свого обслуговування, починаючи з Гаваїв та Далекого Сходу і розгортаючи свої офіси в країнах Близького Сходу, Африки та Європи. В 1988 році DHL обслуговувала клієнтів у 170 країнах [50]. Історія компанії нагадує про етапи її росту, які базувалися на злиттях та поглинаннях інших компаній.

У 2002 році Deutsche Post World Net стала власником 100% акцій DHL. У 2003 році Deutsche Post World Net об'єднала різні напрямки діяльності в галузі експрес-доставки та логістики під єдиним брендом DHL. У грудні 2005 року до структури Deutsche Post World Net була додана компанія Exel, яка на той момент мала більше 11 тисяч висококваліфікованих працівників та мережу, що охоплювала 135 країн.

Exel спеціалізувалася на наданні рішень в області транспорту та логістики для найбільших компаній. Крім того, до складу групи входили провідні міжнародні компанії, які працювали у сфері доставки: Deutsche Post Euro Express (на ринку з 1997 року) - лідер у сфері експрес-доставки посилок в Європі; Danzas (заснована в 1815 році) - лідер у доставці важких вантажів повітряним шляхом (і друга за розмірами фрахтова компанія по морських перевезеннях); Air Express International - найбільша компанія на ринку США з доставки фрахту повітряним транспортом (яка стала частиною групи Danzas у 2001 році) [51].

На сьогоднішній день, Deutsche Post DHL Group (DP DHL) є світовим лідером в галузі логістики. У 2009 році бренд DHL вперше увійшов до переліку 100 найкращих брендів у світі та посів 54-ту позицію в рейтингу [52].

Приклад німецької компанії став джерелом натхнення для інших компаній. На фоні цього на глобальному рівні спостерігаються ряд важливих тенденцій у розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці, а саме:

1. Інформаційні системи допомагають компаніям підтримувати оптимальні рівні запасів, мінімізувати втрати і знижувати витрати на зберігання. Вони базуються на аналізі попиту, прогнозуванні та автоматизації замовлень.

2. Розвиток GPS-технологій та сучасних систем відстеження дозволяє точно визначати розташування вантажу в режимі реального часу. Це полегшує контроль за доставкою, покращує взаємодію з клієнтами та забезпечує більшу видимість в логістичному ланцюжку.

3. Зростання онлайн-торгівлі та мультиканальних ринків ставить перед логістичними системами завдання підтримувати комплексну обробку замовлень та швидку доставку великої кількості товарів до споживачів.

4. Захоплення та обробка великого обсягу даних дозволяє логістичним компаніям отримувати цінну інформацію щодо ринку та споживачів. Аналітика даних допомагає вдосконалювати стратегії логістики та приймати обґрунтовані рішення.

5. Збільшення уваги до сталого розвитку призводить до розвитку інформаційних систем, які допомагають оптимізувати використання ресурсів, зменшити викиди та забезпечити більш ефективне використання пального.

6. Використання електронних платежів та цифрових митних послуг спрощує процедури митного оформлення та сприяє зменшенню затримок на кордонах.

7. Зростання використання інформаційних систем також призводить до збільшення загрози кібератак. Захист від кіберзагроз стає важливим аспектом розвитку логістики.

8. Зростання міжнародної логістики вимагає зміцнення співпраці між різними логістичними партнерами і обміну даними для підтримки складних логістичних операцій.

Загалом, інформаційні системи в міжнародній логістиці розвиваються в напрямку підвищення ефективності, зменшення витрат і полегшення керування логістичними процесами в умовах глобалізації та цифрової трансформації. [14]

Висновки до другого розділу

Таким чином, у другому розділі досліджено особливості розвитку міжнародної логістики в умовах інформатизації світової економіки, а саме:

1. Проаналізовано сучасний стан розвитку міжнародної логістики на національному, регіональному та глобальному рівнях;

Визначено, що логістична система є складною та структурованою економічною системою, складеною з різних елементів, які об'єднуються в єдиний процес. Цей процес керує потоком матеріалів, послуг та пов'язаних ресурсів. Основна мета логістики полягає в тому, щоб доставити необхідний вантаж в необхідній кількості та якості, в потрібний час та на потрібне місце з мінімальними витратами.

Досліджено функції логістики, які визначають пріоритетні завдання в сучасному стані її розвитку. Логістика відіграє важливу роль у всій економічній системі, оскільки оптимізує діяльність підприємств і покращує їх фінансові показники. Це дозволяє розглядати логістику як системоутворену, інтегровану, регулюючу та породжувальну функцію виробничо-економічних систем. Для досягнення цього створюються цілісні системи принципів логістики.

2. Розглянуто специфіку та динаміку розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці.

Виявлено, що інформаційні технології (ІТ) займають важливе місце в сучасних виробничих технологіях у сфері постіндустріальної економіки. Вони

стали ключовим інструментом для роботи з інтелектуальними активами. У наш час, основні очікування щодо нових можливостей сталого розвитку світової економіки пов'язані з цифровими даними та технологіями їх обробки та передачі. Для цього необхідні ІТ з великими обчислювальними потужностями та пропускнуою здатністю. Дані про міжнародну торгівлю свідчать про активне накопичення ресурсів для розвитку цифрової економіки в різних країнах

3. Виявлено глобальні тенденції розвитку міжнародних інформаційних логістичних систем

Детально розглянуто глобальні тенденції розвитку інформаційних систем, цифрову трансформацію, яка стає ключовою тенденцією у сучасній логістиці. Компанії впроваджують цифрові технології для оптимізації всіх процесів, від управління запасами до відстеження вантажів. Інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI) та блокчейн використовуються для збору, аналізу та обміну даними в реальному часі.

Досліджено, що однією із ключових рис сучасного ринку логістичних послуг є зростання значення інформаційних технологій у діяльності підприємств, зокрема, надійних телекомунікаційних систем та програмного забезпечення, яке автоматизує різні ланки логістичного ланцюжка.

РОЗДІЛ 3. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОЇ ЛОГІСТИКИ В УМОВАХ ІНДУСТРІЇ 4.0

3.1. Моделі розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці в умовах Індустрії 4.0

Умови Індустрії 4.0 суттєво вплинули на розвиток інформаційних систем в міжнародній логістиці. У 2021 році глобальні витрати на IoT за галуззю логістики оцінювалися в 35,2 мільярда доларів США та, за прогнозами, зростатимуть із загальним річним темпом зростання на 11,2%, досягнувши 114,7 мільярда доларів США до 2032 року, порівняно з 39,6 мільярда доларів США у 2022 році. З 2021 по 2022 рік ринок зріс у порівнянні з попереднім роком на 12,5%.

Таблиця 3.1.

Витрати на IoT за прогнозами ринку логістичної галузі (2022–2032)

Атрибути	Деталі
Витрати на IoT за логістичним ринком CAGR (2022–2032)	11.2%
Витрати на IoT за розміром ринку логістики (2022)	39,6 мільярда доларів
Витрати на IoT за розміром ринку логістики (2032)	114.7 мільярда доларів

Джерело: [80]

З бурхливим розвитком цифрових технологій логістичні підприємства покращили ефективність і вплив стратегій Інтернету речей у різних сферах застосування. На хвилі технологічного прогресу та безлічі нових викликів, таких як масштабний спалах COVID-19 і високі вимоги клієнтів, галузь логістики зазнала швидких змін на ринку. [92]

Логістика зазнає незмірної революції протягом наступного десятиліття в результаті Інтернету речей. Це мінімізує ціну компонентів пристрою, покращує продуктивність бездротових мереж і розширює можливості

отримання даних через мережу, таким чином створюючи нові переваги для бізнесу.

Розумні міста, бізнес електронної комерції, запровадження Інтернету та широке впровадження датчиків у всіх вертикалях сприятимуть зростанню ринку в майбутньому

Компанії в секторі логістики переживають безпрецедентні зміни через цифровізацію та зміну очікувань клієнтів. Оскільки під час пандемії COVID-19 споживачі та компанії вдавалися до онлайн-каналів для покупок, карантин та інші урядові обмеження змусили логістичні компанії інвестувати значні кошти в Інтернет речей.

Окрім підвищення ефективності та співпраці, нові технології також змінюють спосіб ведення бізнесу, який тільки почав з'являтися. Стартапи, клієнти та постачальники всередині сектора також змінюють галузь. [92]

Такі технології, як датчики Інтернету речей, ставатимуть все більш життєво важливими для забезпечення прозорості та ефективності ланцюга поставок із зростанням попиту. Підвищення ефективності автопарку та зниження експлуатаційних витрат можна досягти завдяки повній видимості, що робить переміщення вантажу безпечнішим та ефективнішим. [92]

Які фактори спонукають до зростання витрат на логістику?

Щоб сприяти зростанню ринку, підключені пристрої з підтримкою Інтернету речей застосовуються для відстеження поставок. У зв'язку зі збільшенням кількості онлайн-бізнесу на ринку, попит на логістичні компанії доставки збільшився. Збільшення проникнення Інтернету разом із зниженням вартості датчиків і контролерів заохочують ринок до зростання.

Ринок також зростає завдяки розвитку інформації, комунікації та впровадження технологій у малих і середніх підприємствах та великих організаціях. [93]

Нижче можна ознайомитись з моделями розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці, які сприяють підвищенню продуктивності, зниженню витрат та покращенню обслуговування клієнтів в умовах Індустрії 4.0.

Інтеграція даних і IoT. Ця модель полягає в зборі та обробці великих обсягів даних з різних джерел, включаючи датчики IoT (інтернету речей). Інтеграція даних дозволяє відстежувати рух товарів, контролювати стан складів та транспортних засобів у реальному часі, що підвищує ефективність логістичних операцій.

Cloud-Based рішення. Використання хмарних технологій дозволяє компаніям зберігати та обробляти дані в онлайн-режимі. Це робить інформаційні системи більш масштабованими і гнучкими, що допомагає вирішувати складні завдання логістики.

Використання Big Data та Аналітика. Великі дані (Big Data) і аналітичні інструменти грають ключову роль у вдосконаленні логістичних процесів. Аналіз великих обсягів даних допомагає виявляти тенденції, оптимізовувати маршрути та прогнозувати попит на товари.

Автоматизація і роботизація. Індустрія 4.0 включає в себе використання автономних роботів та беспілотних транспортних засобів у логістиці. Ця модель спрощує складні операції і зменшує вплив людського фактору на процеси доставки.

Blockchain технології. Використання блокчейну у логістичних системах дозволяє створити безпечну та надійну систему відстеження товарів та транзакцій між сторонами. Це особливо важливо в міжнародних логістичних операціях.

Інтерактивність та зворотний зв'язок. Модерні інформаційні системи в логістиці стають більш інтерактивними, дозволяючи клієнтам та партнерам взаємодіяти з системами, відстежувати статус замовлень і надавати зворотний зв'язок. [92]

Інтернет речей у логістиці переживає стрімке зростання завдяки поширенню в галузі бездротових технологій, таких як смартфони та носимі пристрої, що сприяло зростанню ринку. Завдяки появі передових технологічних рішень, таких як дрони, роботи та автономні транспортні засоби, попит на передові рішення бездротового зв'язку зріс.

Сучасні послуги IoT включають високошвидкісний обмін даними та високонадійну та безпечну інфраструктуру на основі нової технології бездротової

мережі 5G. Величезна кількість взаємопов'язаних пристроїв і потреба у швидкому зв'язку також викликають потребу в Інтернеті речей у транспорті.

Зі збільшенням кількості порушень безпеки на ринку та зростаючим обсягом збору даних логістичні компанії ще більше заважатимуть зростанню витрат на IoT. Такі перешкоди створюють значні проблеми для витрат на IoT на ринку логістики. [93]

На новому ринку малі підприємства стикаються зі зростаючою кількістю технічних складнощів, і це, ймовірно, створить додаткові проблеми. Системи IoT стають дорожчими у встановленні та обслуговуванні, що ще більше зменшує ринок для логістичних компаній.

Значні гравці ринку логістики, тим не менш, прагнуть створювати реальні рішення для клієнтів, співпрацюючи з компаніями-лідерами Інтернету речей. У міру розвитку сектора нові виклики з'являться в результаті останніх тенденцій міжнародного ринку. Партнери з ланцюга постачання часто стають об'єктами кіберзлочинності через критичний характер продуктів, які вони переміщують, і їхній доступ до розподілених систем. [93]

Це можна показати у своїй розробленій моделі на рис. 3.1, яка наведена нижче.

Наявність складських приміщень і зниження витрат на запаси стримують зростання цього ринку, навіть незважаючи на зростання рівня забруднення. Крім того, недовіра споживачів до послуг електронної комерції, а також занепокоєння щодо безпеки в Інтернеті перешкоджають зростанню ринку логістики. Постійний технологічний прогрес і високі витрати на впровадження цих рішень ще більше перешкоджатимуть зростанню ринку для витрат логістичних компаній на IoT. Нижче наведено Порівняльний огляд витрат на IoT за ринком логістичної галузі (табл. 3.3.)

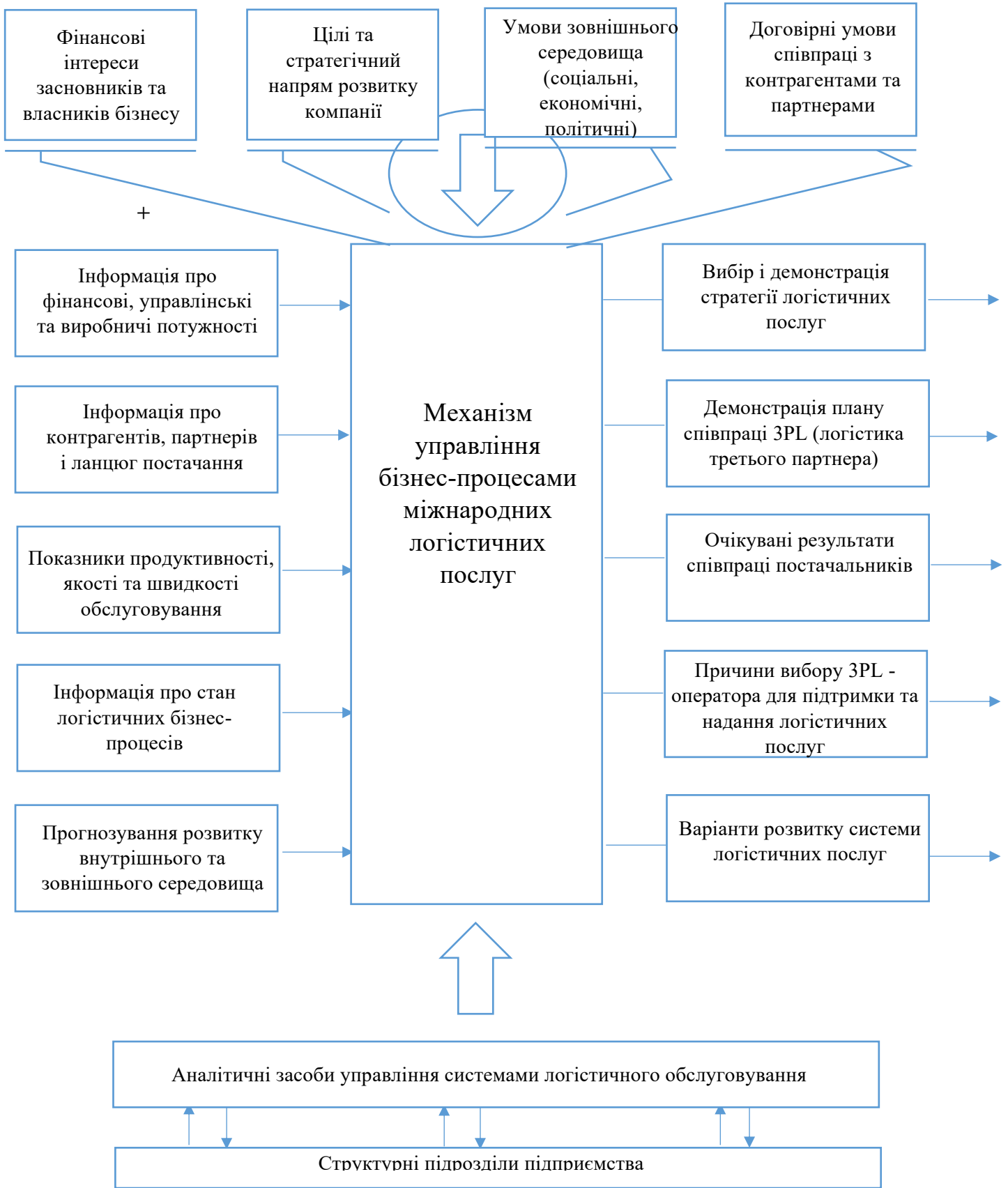


Рисунок 3.1. Модель механізму функціонування підсистем логістичного обслуговування підприємства Джерело: створено автором

Порівняльний огляд витрат на IoT за ринком логістичної галузі

Атрибути	Витрати на IoT за ринком логістичної галузі
CAGR (2022–2032)	11.2%
Ринкова вартість (2025)	114,7 мільярда доларів США
Фактор росту	Збільшення кількості підключених пристроїв дозволяє Інтернету речей і зростаючому ринку високотехнологічних автомобілів розвивати ринок.
Можливість	Збільшення потужностей постачання для задоволення потреб клієнтів як на місцевому, так і на глобальному рівнях призведе до величезних можливостей для бізнесу для компаній у найближчі роки разом із багатообіцяючими перспективами індустріалізації в економіках, що розвиваються.
Ключові тенденції	Націлена на захоплення глобального ринку Інтернету речей, цифровізації в галузі логістики вантажів є однією з ключових тенденцій, які спостерігаються на ринку

Джерело: [80]

Що стосується загальних витрат на цифрову трансформацію в логістичній галузі з 2020 по 2022 рік, то вони складають:

За 2020 рік приблизно в 45,6 млрд. доларів США.

За 2021 рік ця сума збільшилася приблизно до 47,98 млрд доларів.

За 2022 рік приблизно 52,2 мільярда доларів.

Загальні витрати на цифрову трансформацію в міжнародній логістичній галузі з 2020 по 2022 рік становили приблизно 145,78 млрд. доларів [80]

Щоб оцінити ефективність цих витрат, використаємо ці дані для проведення регресійного та кореляційного аналізу. Це необхідно, щоб простежити динаміку змін. Візьмемо дані за період з 2018 по 2020 рік.

Таблиця 3.3.

Витрати на IT у міжнародній логістиці

Рік	Сума витрат у млрд доларів	Зміни витрат в порівнянні з минулим роком у %	Продуктивність витрат у трлн доларів	Зміна продуктивності у %
2018	5,4	-	9,6	-
2019	11,79	218%	6,6	68,75%
2020	45,6	386%	8,6	130%
2021	47,98	105%	9	104%
2022	52,2	109%	10,41	115%

Джерело: створено автором на основі [80, 98, 99]

На рис. 3.1. можна відстежити динаміку змін за останні 5 років та спрогнозувати на декілька років вперед. Падіння прибутку у 2019 році пов'язане з цілим рядом факторів, починаючи з кризи, закінчуючи початком пандемії коронавірусу, але у 2020 році показники почали зростати і відновлюватись до рівня 2018 лише у 2022 році.

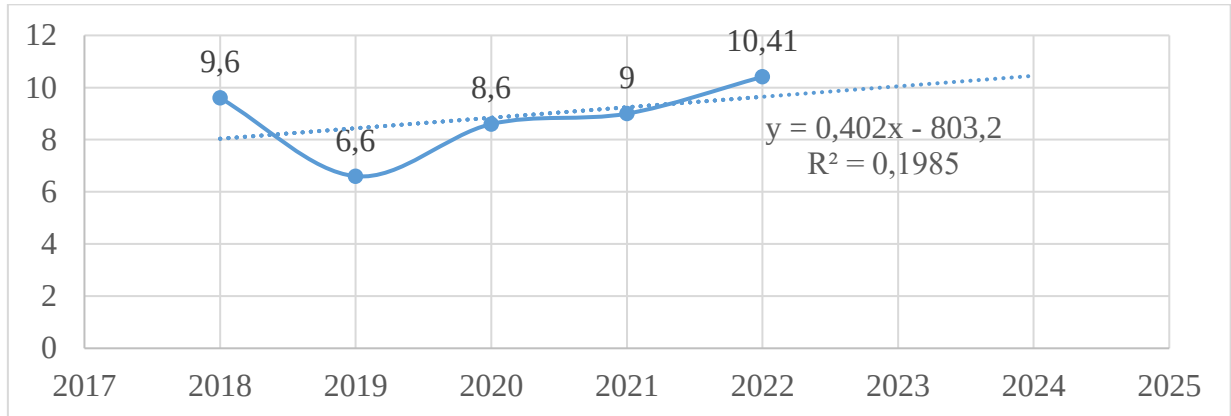


Рисунок 3.2. Тренд-аналіз прибутку у міжнародній логістиці в трлн. дол. США

Джерело: створено автором

Ці дані візьмемо для проведення кореляційного аналізу для співставлення інвестицій та прибутку.

Таблиця 3.4

Кореляційний аналіз

Рік	Витрати, млрд доларів США	Обсяг прибутку, трлн доларів США	$ X_i - \bar{X} $	$ Y_i - \bar{Y} $	$ X_i - \bar{X} Y_i - \bar{Y} $	$ X_i - \bar{X} ^2$	$ Y_i - \bar{Y} ^2$
2018	5,4	9,6	27,2	0,75	20,6	739,5	0,575
2019	11,79	6,6	20,8	2,2	46,6	432,806	5,027
2020	45,6	8,6	13	0,24	3,14	169,156	0,059
2021	47,98	9	15,3	0,15	2,4	236,7	0,025
2022	52,2	10,41	19,6	1,5	30,7	384,3	2,45
σ						221,5	2,144

Джерело: створено автором на основі [98]

Де:

$|X_i - \bar{X}|$ – абсолютне відхилення X_i від середнього значення X .

$|Y_i - \bar{Y}|$ – абсолютне відхилення Y_i від середнього значення Y .

$|X_i - \bar{X}| |Y_i - \bar{Y}|$ – добуток абсолютних відхилень.

$|X_i - \bar{X}|^2$ – квадрат абсолютного відхилення X_i середнього значення X .

$|Y_i - \bar{Y}|^2$ – квадрат абсолютного відхилення Y_i від середнього значення Y .

σ – стандартне відхилення.

Коефіцієнт кореляції Пірсона між X та Y дорівнює приблизно 0.443. Це свідчить про помірно позитивну кореляцію між цими двома наборами даних. Отже, в ході проведення кореляційного аналізу обсягу прибутку за період з 2019 по 2022 рік виявлено, що прибуток залежить середньо від обсягів інвестицій у сферу ІТ.

Проведемо регресійний аналіз. Загальна форма лінійної регресії:

- Y – залежна змінна (продуктивність у трильйонах),
- X незалежна змінна (Інвестиції в мільярдах),
- a – нахил прямої,
- b – є точкою перетину Y .

Нахил a обчислюється на основі того, наскільки продуктивність змінюється на одиницю зміни інвестицій.

Точка перетину b - означає продуктивність, коли інвестиції дорівнюють нулю.

Підставляємо дані і рахуємо:

$$a = \frac{5 \sum(5.4 \times 9.6, 11.79 \times 6.6, 45.6 \times 8.6, 47.98 \times 9, 52.2 \times 10.41) - \sum(5.4, 11.79, 45.6, 47.98, 52.2) \times \sum(9.6, 6.6, 8.6, 9, 10.41)}{5 \sum(5.4^2, 11.79^2, 45.6^2, 47.98^2, 52.2^2) - (\sum 5.4, 11.79, 45.6, 47.98, 52.2)^2} = 0.0286$$

$$b = \frac{\sum(9.6, 6.6, 8.6, 9, 10.41) - 0.0286 \sum(5.4, 11.79, 45.6, 47.98, 52.2)}{3} = 7.91$$

На основі цих даних отримуємо регресію:

$$Y_1 = 0.0286 \times 5.4 + 7.91 = 8.07$$

$$Y_2 = 0.0286 \times 11.79 + 7.91 = 8.25$$

$$Y_3 = 0.0286 \times 45.6 + 7.91 = 9.21$$

$$Y_4 = 0.0286 \times 47.98 + 7.91 = 9.28$$

$$Y_5 = 0.0286 \times 52.2 + 7.91 = 9.4$$

Регресійний аналіз наданих даних показує сильну позитивну кореляцію між інвестиціями та продуктивністю в секторі логістики. Це свідчить про те, що збільшення інвестицій у інформаційні технології з метою цифровізації логістичного сектору значною мірою впливає на зростання прибутку.

На графіку 3.2 візуально показано цей зв'язок із фактичними точками даних про продуктивність, нанесеними поруч із прогнозованою лінією продуктивності на основі регресійної моделі. Лінія тренду показує позитивний рух, що за мірою росту X та Y , тренд росте лінійно з коефіцієнтом нахилу 0.0286.

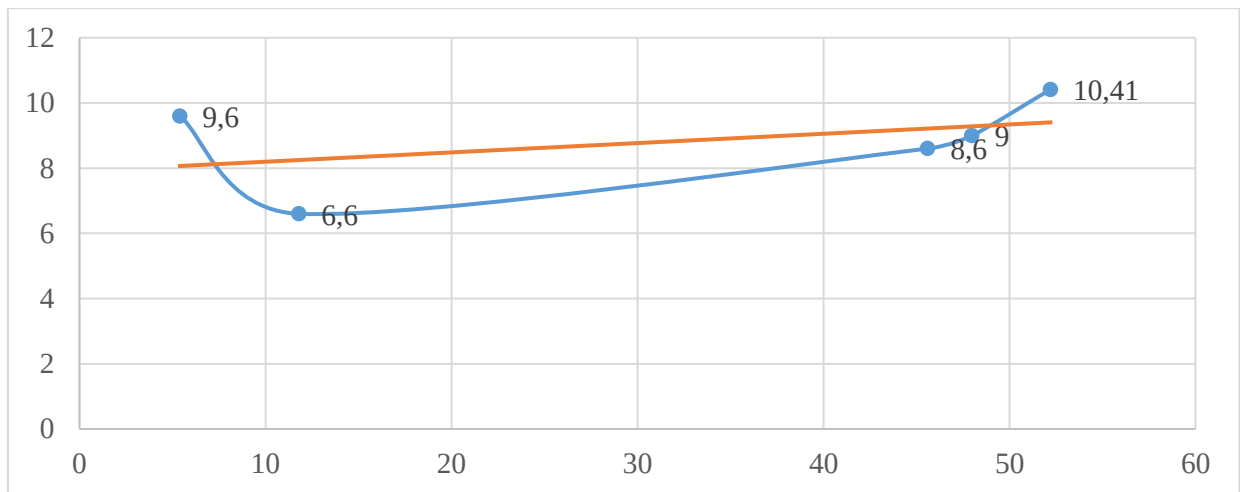


Рисунок 3.3. – Лінійна регресія зміни продуктивності логістичних операцій в залежності від інвестицій у ІТ. Джерело: [створено автором]

Результати виводу показують коефіцієнт перетину та коефіцієнт нахилу лінійної моделі, які описують зв'язок між інвестиціями та продуктивністю. Коефіцієнт перетину показує базовий рівень продуктивності при нульових інвестиціях, а коефіцієнт нахилу вказує на зміну продуктивності при збільшенні інвестицій.

Рахуємо R^2 для прогнозування майбутніх змін.

$$R^2 = 0.197$$

R -квадрат (~ 0.197) - це значення вказує на частку дисперсії продуктивності, яку можна передбачити на основі інвестицій.

Отже, результати регресійного аналізу для наших даних можна трактувати так:

Коефіцієнт нахилу a приблизно 0.0286. Цей коефіцієнт вказує на зміну прибутку по відношенню до зміни інвестицій у ІТ. В даному випадку, з кожним збільшенням (X) на одиницю, (Y) збільшується на 0.0286 одиниць.

Точка перетину з віссю Y b приблизно 7.91. Це значення є очікуване значення Y , коли X дорівнює 0.

Коефіцієнт детермінації R^2 приблизно 0.197, що вказує на те, що близько 19.7% варіації в (Y) може бути пояснено варіаціями в (X) з використанням даної лінійної моделі.

Спостерігається позитивний тренд, оскільки коефіцієнт нахилу позитивний. Це означає, що зі збільшенням (X), (Y) також, в середньому, збільшується.

3.2. Пріоритетні напрями розвитку міжнародних логістичних систем в умовах Індустрії 4.0

Термін «Індустрія 4.0», також відомий як «Четверта промислова революція» або просто «розумне виробництво», є актуальною темою, яка, як вважають, революціонізує сектори шляхом капітального перегляду виробництва, розповсюдження та трансакції продуктів. На цей момент особливо цікавлять перспективи Індустрії 4.0 у сфері логістики, передбачаючи значні наслідки. Автори, зокрема, професор Август Вільгельм Шеєр, Енн Філд, Григорак М. Ю., Горбенко О.В, Крикавський Є.В прагнуть висвітлити відносно нову та незвідану територію Індустрії 4.0, яка стосується логістики, зайнявши теоретичну дослідницьку позицію. Дослідження конкретно

окреслюють вплив Індустрії 4.0 на системи «точно вчасно/точно в послідовності» та міжорганізаційні системи канбан. Ці окреслені сценарії можуть слугувати еталоном для професіоналів, які прагнуть просувати власні стратегії Індустрії 4.0 у сфері логістики. [74]

У своїй роботі «Індустрія 4.0: від концепцій до впроваджень» професор Август Вільгельм Шеєр висвітлює сучасну логістику, спрощуючи її розуміння. Згідно з його поглядами, клієнти мають можливість замовляти товари вдовольних будь-якими засобами зв'язку, такими як персональні комп'ютери, ноутбуки, планшети або смартфони. Важливо, що вони можуть змінювати та відстежувати свої замовлення безумовно, незалежно від того, через який пристрій вони здійснили початкове замовлення. [76]

З технічної точки зору це означає, що користувацький інтерфейс автоматично адаптується до обраного засобу зв'язку, і клієнти можуть вносити будь-які зміни до характеристик товарів, які вони замовляють, до початку виробництва. Ця індивідуалізація товарів призводить до збільшення числа постачальників, зменшення кількості комплектуючих та обсягу сировини в одній партії, і, як наслідок, зменшення глибини виробництва. [76]

Процес залучення нових постачальників проходить досить швидко, і вони миттєво інтегруються в загальний логістичний ланцюг постачання. У цьому ланцюгу будь-який учасник може в будь-який момент отримати необхідну інформацію, наприклад, за допомогою віртуальної центральної бази даних та радіочастотних ідентифікаторів (RFID). [75]

Ініціація процесу починається з незначних дій, невеликими кроками, і ніхто не повинен очікувати на раптовий прорив у застосуванні концепції Індустрії 4.0. Навпаки, зміни відбуватимуться поступово. Однак, озираючись на десять років тому, ми побачимо, що світ кардинально змінився.

На думку автора статті [72], завдяки новаторським змінам у Четвертій промисловій революції, витрати на транспорт і зв'язок можуть зменшитися, логістика та глобальні ланцюги постачання можуть стати більш ефективними і т.п. Однією з таких інновацій, яка суттєво вплине на логістику, є Інтернет

Речей. Технологічні передумови для використання Інтернету Речей у логістиці включають [73]:

- постійне збільшення кількості мобільних засобів зв'язку;
- спрямування інформаційних технологій на споживача;
- сенсорні технології досягли такого рівня розвитку, що можуть бути використані у логістиці промислового виробництва;
- поява мобільних мереж п'ятого покоління (5G);
- подальший розвиток хмарних обчислень та великих обсягів даних.

Використання Інтернету Речей в логістиці дозволить здійснювати прозорий та цілісний контроль вздовж усього логістичного ланцюга постачання, задовольняючи потреби: кінцевих споживачів щодо відстеження їх замовлень у реальному часі; промислових підприємств щодо контролю за продукцією, яка вимагає особливих умов транспортування; логістичних операторів щодо створення оптимальних транспортних мереж. [74]

Використання Інтернету Речей у логістиці також розглядається у доповіді, де поряд з терміном "Індустрія 4.0" використовується термін "Логістика 4.0", і вказується, що компоненти логістичного ланцюгу є автономними, взаємодіють між собою через Інтернет Речей і обмінюються інформацією за допомогою хмарних технологій. Інтернет Речей дозволяє ефективно управляти логістичним ланцюгом постачання як цілісним об'єктом управління, на відміну від розбиття такого ланцюга на окремі сегменти з метою забезпечення більшого контролю над процесами на кожному з них і відповідно кращого розуміння та визначення проблемних ділянок. [77]

У статті Анна Філд (Anne Field) [74] наводить ряд аспектів логістики, для яких впровадження Інтернету Всього (Internet of Everything — IoE) може бути дуже корисним, зокрема: передбачуваний ремонт та діагностика (за допомогою Інтернету Всього інженери можуть отримувати в реальному часі дані щодо стану рухомого складу і при виявленні потенційних проблем негайно повідомляти водія; моніторинг умов перевезення продукції); оптимізація розкладів (вирішення завдань сортування залізничних вагонів, які

зупиняються в тупику); здоров'я та безпека водія (моніторинг стану водія з метою, зокрема, запобігання його втомі, що може призвести до аварійної ситуації на дорозі). [78]

Серед вітчизняних досліджень слід відзначити роботу Григорака М. Ю. [75], в якій розглядаються поняття "Індустрія 4.0" і різні аспекти інтелектуалізації логістичної діяльності підприємств у умовах нового етапу розвитку світової економіки. Можна зробити висновок, що незважаючи на актуальність концепції Індустрії 4.0 як інноваційного напрямку виробництва майбутнього, який призведе до змін у різних секторах економіки, глибоких і системних досліджень щодо логістики в контексті Індустрії 4.0 практично немає в українському науковому середовищі. Тому цією статтею ми намагаємось в деякій мірі заповнити цю прогалину в українському науковому дискурсі. [72]

Автори кожної з роботи досліджують зміни, які відбуваються в управлінні логістичними ланцюгами поставок продукції в Індустрії 4.0. Зокрема, вони стверджують, що завдяки використанню інноваційних інформаційних технологій (хмарних обчислень, кіберфізичних систем і т.д.), логістичні ланцюги поставок в Індустрії 4.0 можуть стати більш гнучкими та прозорими, і з'явиться потреба в нових інструментах обробки інформації для прийняття ефективних рішень в управлінні логістичним ланцюгом поставок через зростання обсягу даних, їх деталізацію та доступність в режимі реального часу. [74]

Схоже, що існуючі методи створення цінності вже не можуть впоратися з вимогами ефективності, гнучкості, адаптованості, стабільності та стійкості. З одного боку, вимоги у виробничій галузі збільшились. З іншого боку, бурхливий технологічний розвиток останніх років відкрив безліч нових бізнес-можливостей. Тенденції та нові поняття, такі як цифровізація, інтернет речей (IoT), інтернет послуг (IoS) та кібер-фізичні системи (CPS), стають все більш актуальними.

Розвиток "Індустрії 4.0" може породити значну кількість інновацій. Тому важливо структурувати основні напрями розвитку міжнародної логістики у контексті переходу до "Індустрії 4.0" (див. табл. 3.1).

Систематизація основних напрямів розвитку міжнародної логістики при
переході до Індустрії 4.0

Групи	Елементи
Інфраструктурна	— Інтелектуальні заводи. — Модульний принцип побудови виробництва. — Розвиток концепції «промислових кластерів».
Технологічна	— Адитивні технології. — Роботизація та вбудовані радіомітки.
Інформаційна	— Створення нових транспортних засобів у поєднанні з інтелектуальними транспортними системами. — Управління великими обсягами даних та інтернет-речей.
Комунікаційна	— Зміни у взаємодії з постачальниками шляхом формування низьковитратних шляхів між джерелами сировини та виробництвом. — Забезпечення простежуваності протягом усього логістичного ланцюга. — Зближення підрозділів маркетингу, логістики та виробництва на основі горизонтальної інтеграції.
Компетентна	— Фокусування на знаннях працівників на кожному етапі ланцюга поставок та ухвалення рішень з урахуванням філософії неоіндустріалізації.

Джерело: [56,57]

Отже, можна розглядати основні напрями в управлінні міжнародними ланцюгами поставок у п'ятих ключових сферах, а саме: інфраструктура, технології, зв'язок, інформація та компетенції учасників логістичної системи. Розглянемо кожен з цих сфер докладніше:

1. Інфраструктура. Одним із головних напрямків управління міжнародними ланцюгами поставок є розвиток та оптимізація логістичної інфраструктури. Це включає в себе будівництво та модернізацію портів, аеропортів, залізничних та автомобільних трас, а також вдосконалення системи складського зберігання та терміналів для ефективного розміщення товарів.

2. Технології. Застосування сучасних технологій грає важливу роль у підвищенні ефективності міжнародних ланцюгів поставок. Це включає в себе використання автоматизованих систем управління запасами, технології "інтернету речей" для відстеження вантажів, розробку аналітичних програм для прогнозування попиту та оптимізації маршрутів.

3. Зв'язок. Забезпечення надійного та швидкого зв'язку між всіма ланцюговими ланками важливо для управління міжнародними поставками. Сучасні комунікаційні системи, такі як мобільні мережі 5G, дозволяють вести реальний час обмін інформацією про стан вантажів та робочі процеси.

4. Інформація. Збір, аналіз та обробка інформації є ключовим елементом управління міжнародними ланцюгами поставок. Розробка і впровадження систем управління інформацією, включаючи ERP (системи планування ресурсів підприємства) та CRM (системи управління відносинами з клієнтами), дозволяє підвищити точність та швидкість прийняття рішень.

5. Компетенції учасників логістичної системи. Навички та знання персоналу, що працює у міжнародних ланцюгах поставок, мають велике значення. Необхідно надавати навчання та підвищувати кваліфікацію співробітників, щоб вони були відомі з сучасними методами управління логістичними процесами та мали здатність ефективно вирішувати виникаючі завдання. [55]

Загальна мета цих напрямків - забезпечити максимальну ефективність, швидкість та надійність міжнародних ланцюгів поставок, щоб задовольняти потреби сучасного ринку та підтримувати конкурентоспроможність підприємств.

Кожен з цих напрямків може бути визначений рядом складових, які можна розглядати як орієнтири для формування логістичної стратегії як для міжнародної логістичної системи в цілому, так і для окремих компаній або окремих логістичних процесів. Таким чином, спроба систематизувати основні напрями розвитку міжнародної логістики при переході до Індустрії 4.0 має велике значення для формування стратегії подальшого розвитку компаній та логістичних систем на всіх рівнях, і може служити основою для аналізу міжнародних логістичних процесів більшості підприємств. [54]

Фірми та підприємства створюють власні бізнес-мережі і встановлюють нові "правила гри" для залучення постачальників, клієнтів і внутрішніх систем. Вони генерують цифрові сигнали для аналізу і прийняття ефективних

управлінських рішень в умовах змінюючогося ринкового середовища, транспортних потоків, виробництва тощо. Особливості сучасної Індустрії 4.0, також відомої як "економіка спільного використання," включають:

Повністю автоматизовані виробництва, де керування всіма процесами відбувається в режимі реального часу, з урахуванням змінюючихся зовнішніх умов.

1. Кіберфізичні системи, які створюють віртуальні копії фізичних об'єктів, контролюють фізичні процеси і приймають децентралізовані рішення.

2. Єдині мережі, здатні взаємодіяти в режимі реального часу, самонастроюватися і самонавчатися.

3. Інтернет-технології, що забезпечують комунікації між персоналом і машинами, підприємствами і вимогливими індивідуальними клієнтами, оптимізуючи собівартість виробництва.

Варто зазначити, що логістичні мережі мають особливість у можливості привласнювати до себе декілька конкуруючих чи співпрацюючих підприємств на кожному етапі перетікання (трансформації) матеріальних потоків та супроводжуючої їх інформації, враховуючи індивідуальні вимоги споживачів [71]. У сучасній індустрії 4.0 учасники логістичних мереж будуть спілкуватися через Інтернет Речей на різних рівнях управління.

Наприклад, обладнання одного виробництва зможе "комунікувати" з обладнанням іншого виробництва напряду, обходячи жорстку ієрархію підпорядкування обох підприємств. Це призведе до змішування виробничих меж між такими підприємствами та взаємопроникнення на рівні виробничих та логістичних операцій. З юридичної точки зору це будуть різні підприємства, проте з погляду функціонування бізнес-процесів їх можна розглядати як єдину виробничу систему. Як наслідок, ми отримаємо єдину виробничо-логістичну мережу, в якій всі взаємодіють між собою. Для ефективного управління учасниками виробничо-логістичної мережі та їх взаємодією потрібно ввести концепцію логістичної системи. [72]

Отже, формуючи пріоритетні напрями розвитку міжнародних логістичних систем в умовах Індустрії 4.0, варто враховувати, що головна мета цифровізації логістичного сектору полягає в забезпеченні максимальної ефективності, швидкості та надійності міжнародних ланцюгів поставок. Перш за все в пріоритеті задовольняти потреби сучасного ринку та підтримувати конкурентоспроможність підприємств. Але перш ніж обрати пріоритетний напрям розвитку, важливо оцінити ефективність витрат на існуючі моделі цифровізації.

3.3. Потенціал розвитку міжнародної логістики в Україні в умовах Індустрії 4.0

В умовах Індустрії 4.0 потенціал для розвитку міжнародної логістики в Україні є складною темою. Термін «індустрія 4.0», іноді відомий як «четверта промислова революція», описує, як цифрові технології впроваджуються в промислові процеси для підвищення продуктивності, підключення та управління даними. Це створює низку потенціалів і труднощів для України, країни з ключовим географічним положенням і дедалі більшою увагою до технологій:

На початку 1990-х років український ринок логістичних послуг тільки розпочав свій розвиток. Першими на ньому почали працювати відомі зарубіжні логістичні фірми, такі як "United Parcel Service" (UPS) з Сполучених Штатів, "Thomas Nationwide Transport" (TNT) з Нідерландів та "Schenker-Billspeidition Transport Logistics" (Schenker-btl) з Німеччини та Швеції.

Згідно з загальною концепцією логістики, роль логістичної складової в структурі виробленого в країні продукту є важливим показником економічного розвитку країни і своєрідним макроекономічним індикатором.

У розвинених країнах логістичні витрати зазвичай становлять від 10% до 15% ВВП, але в добре організованих економіках цей показник ще нижчий. Так, наприклад, у Європейському Союзі та Сполучених Штатах логістичні

витрати складають приблизно від 12% до 16% ВВП, в Китаї ця цифра становить 26%, а в Японії - лише 6% [1-].

Щодо України, то багато експертів порівнюють її економіку з країнами "третього світу", де логістичні витрати можуть складати до 40% від обсягу ВВП. Таким чином, більшість фахівців вважає, що в Україні цей показник коливається в межах 30-35% (див. табл. 3.6.).

Таблиця 3.6.

Логістичні витрати у ВВП

Країни ЄС і США	12—16%
Китай	26%
Японія	6%
Україна	30-35%

Джерело: [2]

Ще до повномасштабного вторгнення багато економістів вважали металургію основною експортозорієнтованою та бюджетоутворюючою галуззю в Україні. Більшість підприємств були зосереджені в Донецькому регіоні, але на даний момент всі виробництва закриті. На сьогодні основною сферою є сільське господарство, згідно з даними [101], внесок у експорт сільськогосподарської продукції складав 27 мільярдів доларів до повномасштабного вторгнення, що становило 41% від загального експорту країни. На сьогодні ці показники значно нижче. А що стосується ринку логістики та вантажоперевезень, прогноз зростання на 2020-2025 рр. складав менше 3%.[102]

Відомо що перед початком російської агресії, у 2019 році торгівля України з Китаєм покращилася, тоді як торгівля з ЄС постраждала у 2019 році. На січень-листопад 2019 року експорт товарів України до ЄС зріс на дуже помірні 4%, поступово сповільнюючись протягом року, тоді як експорт товарів до Китаю зріс на 70% та загальний обсяг експорту збільшився на 6%. [102]

Варто зазначити, що до війни 75% зовнішнього українського товарообігу припадало на морські порти. На момент 2021 року очікувалось, що частка морських перевезень у країні збільшиться. Але знову ж, через повномасштабне вторгнення і відсутність повного доступу до портів, поки складно спрогнозувати майбутнє для України в сфері міжнародної логістики.

Морські перевезення та порти України до початку конфлікту є основним засобом вивозу продукції аграрного сектору, яка у 2021 році приносила дохід у розмірі 27,9 мільярдів дол. США. Крім цього, ці порти служили основними маршрутами для вивезення металургійної продукції (16 мільярдів дол. США), хімічних виробів (2,7 мільярдів дол. США), мінеральних добрив (8,42 мільярдів дол. США) та інших товарів. [102]

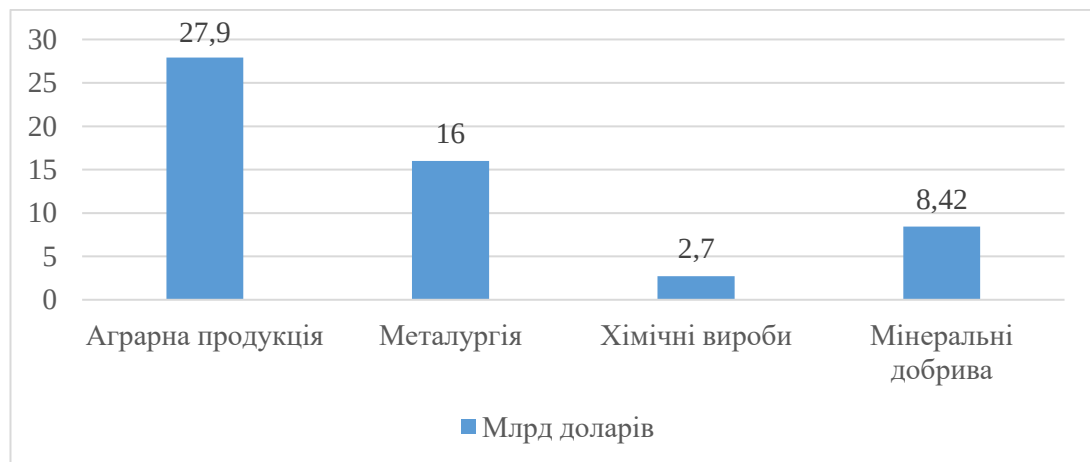


Рис. 3.4. Морський експорт України за 2021 р. [102]

Заблокувавши українські порти, росія нанесла серйозний удар економіці України. Перед розпалом конфлікту значна частина імпорту та приблизно 70% експорту здійснювалися через морські шляхи (приблизно на суму 47 мільярдів дол. США), а для аграрної продукції ця цифра становила практично 90%. Але не дивлячись на те, що з 24 лютого 2022 року всі порти заблоковані або частково заблоковані, це не стало вироком. Навпаки, ми бачимо, що компанії почали шукати альтернативні шляхи для налагодження логістичних ланцюгів.

Однак, щоб закріпитись на міжнародній арені, у України все ще існують деякі проблеми, а саме:

- Слабка дорожня інфраструктура, що обмежує майбутнє зростання торгівлі.

- Значне зростання перевалки вантажів: особливо у морських портах України (на січень 2020 року).

Але попри все, після закінчення війни у Україні є значні перспективи. Досягти успіхів у цій сфері можна завдяки наступних підходів:

1. Цифрова інтеграція. Логістична інфраструктура України може бути значно покращена завдяки акценту Індустрії 4.0 на цифровізації. Передові технології, як-от блокчейн, штучний інтелект (AI) та Інтернет речей (IoT), можуть покращити відстеження, мінімізувати затримки та оптимізувати операції в ланцюзі поставок.

2. Географічна перевага. Україна має велику перевагу в міжнародній логістиці завдяки своєму розташуванню як міст між Європою та Азією. Україна може надалі утвердитися як великий транзитний і логістичний центр у цьому регіоні, використовуючи технологію «Індустрія 4.0».

3. Розвиток інфраструктури та інвестиції. Впровадження Industry 4.0 у логістику потребує значних інвестицій у інфраструктуру та технології. Це передбачає створення передових транспортних мереж, цифрових платформ для адміністрування логістики та технологічних навчальних програм для співробітників.

4. Ризики та виклики. Перехід до цифрової логістики не позбавлений частки труднощів. Ланцюги поставок повинні бути захищені заходами кібербезпеки, існує ймовірність того, що технології можуть застаріти, а автоматизація може призвести до втрати робочих місць.

4. Політика та нормативно-правова база. Щоб полегшити інтеграцію Індустрії 4.0 у логістику, необхідні ефективна політика та нормативно-правова база. Це стосується правил захисту даних, технологічних інвестицій та співпраці між державними та приватними організаціями.

5. Стійкість і вплив на навколишнє середовище. Індустрія 4.0 має перспективи підвищення сталості логістики. Завдяки оптимізації маршрутів,

зменшенню відходів і аналітиці даних українська логістична галузь може зменшити вплив на навколишнє середовище.

6. Освіта та розвиток навичок. Надзвичайно важливо підготувати робочу силу, щоб відповідати очікуванням цифрової галузі логістики. Це передбачає заохочення інноваційної культури навчання протягом усього життя на додаток до надання технічної підготовки.

7. Глобальна співпраця та партнерство. Щоб повністю реалізувати потенціал Індустрії 4.0, Україна може отримати вигоду від приєднання до всесвітніх логістичних мереж і створення альянсів із провідними світовими технологічними компаніями. [91]

Підсумовуючи, існує багато перспектив для розвитку міжнародної логістики в Україні в епоху Індустрії 4.0, але для цього знадобляться стратегічне планування, фінансування та акцент на політиці, інфраструктурі, технологіях і розвитку людського капіталу. А перехід до Четвертої промислової революції, також відомої як Індустрія 4.0 – це новий етап, який передбачає цифрову трансформацію всіх підприємств і створення єдиної системи, яка відкриває перед нами нові можливості та перспективи.

Для створення єдиної системи можна використовувати хмарні сервіси, які є основою Індустрії 4.0. Ця передова технологія розподіленого обробки даних, де комп'ютерні ресурси та можливості надаються користувачам через інтернет-сервіси. Хмарний сервіс використовує клієнт-серверну технологію, дозволяючи клієнтам отримувати доступ до ресурсів групи серверів через єдиний віртуальний сервер. Крім цього, клієнти можуть легко налаштовувати обсяги використовуваних ресурсів залежно від своїх потреб. [93]

Переваги хмарних сервісів включають високу доступність, ефективність та надійність. Ця технологія також відкриває можливості для розробки та впровадження унікальних продуктів та послуг, які раніше були обмежені технічними, економічними та географічними обмеженнями.

Проте існують і недоліки, такі як потреба в стійкому та надійному інтернет-з'єднанні та питання безпеки зберігання даних у хмарі.

1. Застосування хмарних сервісів значно знижує витрати на логістику та підвищує продуктивність роботи менеджерів. Більше того, ця технологія відкриває нові можливості, такі як:

2. Зручний доступ до інформації для споживачів, що дозволяє реалізовувати індивідуальний підхід в інформаційній логістиці.

3. Збільшення обсягу даних.

4. Гнучкість структури ланцюга поставок, яка дозволяє адаптуватися до змін у русі та структурі ланцюга поставок.

Варто зазначити, що хмарні сервіси успішно використовуються в США, Європі та Бразилії, але в Україні ця галузь залишається недостатньо розвинутою, що може бути зумовлено кількома чинниками. Один з них - важливість особистих контактів у вітчизняному ринку маркетингу та логістики, що породжує недовіру до неперевіраних контрагентів і може впливати на обсяги та час постачання товарів. [94, 95]

Отже, виходячи з цього, з впровадженням Індустрії 4.0 підприємства України матимуть можливість розвиватись у сфері міжнародної логістики та розподілятись на логістичні рівні, що вже практикується в розвинених країнах. Ця поділка включає:

- 1PL-систему, де фірма-відправник виконує всі операції самостійно.
- 2PL-систему, що надає послуги з транспортування та складування товарів
- 3PL-систему, яка включає додаткові послуги, такі як перехресне зберігання товарів, розробка інформаційних систем та використання послуг субпідрядників. [95-97]

У цілому, впровадження Індустрії 4.0 в Україні має великий потенціал для покращення інфраструктури та підвищення конкурентоспроможності країни на світовому ринку.

Висновки до третього розділу

Отже, в рамках третього розділу було досліджено перспективи розвитку міжнародної логістики в умовах Індустрії 4.0, а саме:

1. Досліджено моделі розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці в умовах Індустрії 4.0.

Ідентифіковано, що обрані моделі розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці в умовах Індустрії 4.0 демонструють високий рівень ефективності. Вони сприяють підвищенню прозорості, оперативності та гнучкості управління логістичними процесами, зниженню витрат та підвищенню якості обслуговування.

Виявлено, що зростаючий обсяг інвестицій у цифровізацію, технологічний прогрес і використання безконтактних методів доставки стимулюють ринок витрат на IoT у логістичній галузі. Індустрія 4.0. передбачає використання різних технологій і Інтернет речей є революційною технологією, її застосування та наслідки досі залишаються неясними.

2. Визначено пріоритетні напрями розвитку міжнародних логістичних систем, які включають інтеграцію автоматизованих та інтелектуальних технологій, що є ключовими елементами Індустрії 4.0. Це стосується впровадження таких технологій як Інтернет речей (IoT), штучний інтелект, Big Data, автоматизоване управління ланцюгами поставок та ін.

Розглянуто, що останні роки складність та вимоги у виробничій індустрії логістичних процесів зростають безперервно. Фактори, такі як міжнародна конкуренція, що зростає, збільшується нестабільність ринку, потреба в унікальних продуктах і скорочення життєвого циклу продуктів, ставлять перед компаніями серйозні випробування.

3. Розглянуто потенціал розвитку міжнародної логістики в Україні в контексті Індустрії 4.0 є значним. Завдяки географічному положенню, Україна має всі шанси стати важливим логістичним хабом між Європою та Азією. Ефективне впровадження інноваційних технологій і моделей, визначених у

даному дослідженні, може сприяти підвищенню конкурентоспроможності української міжнародної логістики на світовому ринку.

Таким чином, результати підтверджують, що перехід до Індустрії 4.0 відкриває нові перспективи для міжнародної логістики, забезпечуючи можливості для оптимізації процесів, підвищення ефективності та розширення горизонтів діяльності.

ВИСНОВКИ

В результаті всебічного дослідження розвитку міжнародної логістики в рамках інформатизації світової економіки та Індустрії 4.0 можна зробити наступні висновки:

1. Виявлено, що зазначені теоретичні основи становлення та розвитку міжнародної логістики в процесі інформатизації залежать від змін у світовій економіці.

Детально розглянуто, що вирішення проблем інтеграції міжнародної логістики в систему функціонування міжнародних логістичних систем є особливо актуальним для впровадження електронно-обчислювальних систем.

Досліджено, що впровадження подібних систем активно розвивається, особливо на великих підприємствах. Практично в усіх великих сировинних підприємствах вже використовуються комп'ютерні системи для автоматизації бізнес-процесів, включаючи логістичні завдання.

2. Обґрунтовано роль інформатизації у розвитку глобальної економіки та значний вплив на міжнародну логістику. На це вказує те, що інформатизація стає ключовим фактором в оптимізації логістичних процесів та удосконаленні ланцюга постачання.

Визначено, що однією з ключових умов створення інформаційної економіки є широкомасштабна інформатизація суспільства, яка забезпечує умови для створення та швидкого поширення нових знань. Ці знання стають основною силою для економічного та соціального розвитку. Правильне інформаційне забезпечення набуває все більшої важливості і повинно відповідати потребам сучасності.

3. Доведено, що розглянуті методичні підходи до дослідження розвитку міжнародної логістики в умовах інформатизації світової економіки дозволяють підприємствам та організаціям вдосконалювати свої логістичні процеси та підвищувати їх ефективність.

Відображено основні формули опису інформатизації та міжнародної логістики як основної величини сталого вектору розвитку для дослідження глобальної логістики в умовах світової економіки, та які є найбільш ефективним кількісним інструментом дослідження соціально-економічних явищ, які описуються великою кількістю характеристик.

4. Проаналізовано сучасний стан розвитку міжнародної логістики на різних рівнях;

Визначено, що логістична система є складною та структурованою економічною системою, складеною з різних елементів, які об'єднуються в єдиний процес. Цей процес керує потоком матеріалів, послуг та пов'язаних ресурсів. Основна мета логістики полягає в тому, щоб доставити необхідний вантаж в необхідній кількості та якості, в потрібний час та на потрібне місце з мінімальними витратами.

Досліджено функції логістики, які визначають пріоритетні завдання в сучасному стані її розвитку. Логістика відіграє важливу роль у всій економічній системі, оскільки оптимізує діяльність підприємств і покращує їх фінансові показники. Це дозволяє розглядати логістику як системоутворену, інтегровану, регулюючу та породжувальну функцію виробничо-економічних систем. Для досягнення цього створюються цілісні системи принципів логістики.

5. Розглянуто специфіку та динаміку розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці.

Виявлено, що інформаційні технології (ІТ) займають важливе місце в сучасних виробничих технологіях у сфері постіндустріальної економіки. Вони стали ключовим інструментом для роботи з інтелектуальними активами. У наш час, основні очікування щодо нових можливостей сталого розвитку світової економіки пов'язані з цифровими даними та технологіями їх обробки та передачі. Для цього необхідні ІТ з великими обчислювальними потужностями та пропускнуою здатністю. Дані про міжнародну торгівлю

свідчать про активне накопичення ресурсів для розвитку цифрової економіки в різних країнах

6. Виявлено глобальні тенденції розвитку міжнародних інформаційних логістичних систем;

Детально розглянуто глобальні тенденції розвитку інформаційних систем, цифрову трансформацію, яка стає ключовою тенденцією у сучасній логістиці. Компанії впроваджують цифрові технології для оптимізації всіх процесів, від управління запасами до відстеження вантажів. Інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI) та блокчейн використовуються для збору, аналізу та обміну даними в реальному часі.

Досліджено, що однією із ключових рис сучасного ринку логістичних послуг є зростання значення інформаційних технологій у діяльності підприємств, зокрема, надійних телекомунікаційних систем та програмного забезпечення, яке автоматизує різні ланки логістичного ланцюжка.

7. Досліджено моделі розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці в умовах Індустрії 4.0.

Ідентифіковано, що обрані моделі розвитку інформаційних систем в міжнародній логістиці в умовах Індустрії 4.0 демонструють високий рівень ефективності. Вони сприяють підвищенню прозорості, оперативності та гнучкості управління логістичними процесами, зниженню витрат та підвищенню якості обслуговування.

Виявлено, що зростаючий обсяг інвестицій у цифровізацію, технологічний прогрес і використання безконтактних методів доставки стимулюють ринок витрат на IoT у логістичній галузі. Індустрія 4.0. передбачає використання різних технологій і Інтернет речей є революційною технологією, її застосування та наслідки досі залишаються неясними.

8. Визначено пріоритетні напрями розвитку міжнародних логістичних систем, які включають інтеграцію автоматизованих та інтелектуальних технологій, що є ключовими елементами Індустрії 4.0. Це стосується

впровадження таких технологій як Інтернет речей (IoT), штучний інтелект, Big Data, автоматизоване управління ланцюгами поставок та ін.

Розглянуто, що останні роки складність та вимоги у виробничій індустрії логістичних процесів зростають безперервно. Фактори, такі як міжнародна конкуренція, що зростає, збільшується нестабільність ринку, потреба в унікальних продуктах і скорочення життєвого циклу продуктів, ставлять перед компаніями серйозні випробування.

9. Розглянуто потенціал розвитку міжнародної логістики в Україні в контексті Індустрії 4.0 є значним. Завдяки географічному положенню, Україна має всі шанси стати важливим логістичним хабом між Європою та Азією. Ефективне впровадження інноваційних технологій і моделей, визначених у даному дослідженні, може сприяти підвищенню конкурентоспроможності української міжнародної логістики на світовому ринку.

Таким чином, результати підтверджують, що перехід до Індустрії 4.0 відкриває нові перспективи для міжнародної логістики, забезпечуючи можливості для оптимізації процесів, підвищення ефективності та розширення горизонтів діяльності.

Загалом, дослідження підтвердило, що інформатизація та цифровізація відіграють ключову роль у розвитку міжнародної логістики. Адаптація до нових технологій, інноваційних методів управління та цифрових рішень є необхідною для ефективного функціонування в умовах глобальної економіки та відкриває широкі можливості для підвищення ефективності, скорочення витрат та підвищення конкурентоспроможності у сфері міжнародної логістики. Цей висновок можна зробити виходячи з проведеного регресійного та кореляційного аналізу, який показав, що інвестиції в IT-інфраструктуру в міжнародній логістиці відіграють значну роль при отриманні прибутків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Tapscott D., Williams A. Macrowikinomics: Rebuting Business and the World. Penguin. USA, 2012. 432 p.
2. Nica E. ICT Innovation, Internet Sustainability, and Economic Development. Journal of Self-Governance and Management Economics. 2015. № 3(3). pp. 24-29.
3. The World Bank. Digital Adoption Index. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016/Digital-Adoption-Index>
4. Makedon V., Drobyazko S., Shevtsova H., Maslosh O., Kasatkina M. Providing security for the development of high-technology organizations. Journal of Security and Sustainability Issues. 2019. 8(4). pp. 1313- 1331. [https://doi.org/10.9770/jssi.2019.8.4\(18\)](https://doi.org/10.9770/jssi.2019.8.4(18))
5. Metelenko N. G., Kovalenko O. V., Makedon V. V., Merzhynskyi Y. K., Rudych A. I. Infrastructure security of formation and development of sectoral corporate clusters. Journal of Security and Sustainability Issues. 2019. 9(1). pp. 77–89. [http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1\(7\)](http://doi.org/10.9770/jssi.2019.9.1(7))
6. IDC White Paper 2019. The Digital of the World – From Edge to Core. URL: <https://www.seagate.com/ru/ru/our-story/data-age-2025/>
7. Knoema. The Global Information Technology Report: Country Profiles. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://knoema.ru/infographics/ljiscg/the-global-information-technology-report-country-profiles>
8. ITU. Europe ICT markets & Trends 2015-2020. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.itu.int>
9. Македон В. В., Ільченко Н. О. Кон'юнктура світового ринку ІТ-послуг в умовах економіки 4.0. Ефективна економіка. 2021. № 1. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8525>

10. CompTIA. IT industry outlook. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.comptia.org/content/research/it-industry-outlook-2019>
11. UN Comtrade. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://comtrade.un.org/data/>
12. Ashish N. Worldwide Big Data Technology and Services 2014–2030. Forecast. Analytical overview. 2014. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=250458/>
13. Global Statistics on the PCT. World Intellectual Property Organization. Statistics Database. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www3.wipo.int/ipstats/pmhindex.htm?tab=pct>
14. Parry M. Online, Bigger Classes May Be Better Classes. The Chronicle of Higher Education. 2013. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://chronicle.com/article/Open-Teaching-When-the/124170>
15. UNCTAD. Digital economy report 2019. Value creation and capture: implications for developing countries. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://digitallibrary.un.org/record/3833647?ln=en>
16. Top Websites Ranking. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.similarweb.com/top-websites>
17. IMF Data Mapper. URL: <https://www.imf.org/external/datamapper/>
18. OECD Digital Economy Papers. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-papers_20716826
19. World Internet Users and 2019 Population Stats. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>
20. World Economic Forum. Networked Readiness Index. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2019/networked-readiness-index/>
21. World Economic Forum. Global Information Technology Report. URL: <https://globaledge.msu.edu/global-resources/resource/763>

22. Networked Readiness Index: World Economic Forum. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://reports.weforum.org/globalinformation-technology-report-2019/networked-readiness-index/>
23. OECD Digital Economy Papers. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oecd-digital-economy-papers_20716826
24. United Nations Industrial Development Organization. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.unido.org>
25. The Global Information Technology Report. Country Profiles. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://knoema.ru/infographics/ljisticg/the-global-information-technology-report-country-profiles>
26. United Nations Industrial Development Organization. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.unido.org>.
27. Аутсорсинг як інструмент сервісної логістики. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://studme.com.ua/1595021014291/logistika/outsourcing_kak_instrument_servisnoy_logistiki.htm
28. Аутсорсинг. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%83%D1%82%D1%81%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%B8%D0%BD%D0%B3>
29. Бабенко В. Митне регулювання логістики в міжнародних економічних системах. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Міжнародні відносини. Економіка. Країнознавство. Туризм, 2020, №10, С. 95-101. <https://doi.org/10.26565/2310-9513-2019-10-09>
30. Боюк О. Логістичні ризики та шляхи їх мінімізації. Що таке ризики? Logist.today. 02 березня 2017. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://logist.today/uk/kategorii/vvedenie/2017-03-02/logisticheskie-riski-i-putiih-minimiz/>

31. Ігнатенко О.С. Логістика транспорту/ Ігнатенко О.С. // Автошляховик України. – 1998. – № 3. – С. 9.
32. Гужевська Л. А. Митна логістика: сьогодення та перспективи. Управління проектами, системний аналіз і логістика. Технічна серія. 2011. Вип. 8. С. 34-37. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Upsal_2011_8_10
33. Porat M., Rubin M. The Information Economy: Development and Measurement. Wash., 1978.
34. Masuda Y. The Information Society as Post-Industrial Society. Wash., 1981.
35. Stonier T. The Wealth of Information. L., 1983.
36. Katz R.L. The Information Society: An International Perspective. N.Y., 1988.
37. Довгань Л.Є., Малик І.П. Інституціональні аспекти розвитку інформаційної економіки. Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». 2013. № 10. С. 3–9.
38. Жаворонкова Г.В., Борисюк І.О. Розвиток інноваційних інформаційнокомп'ютерних технологій в Україні. Формування ринкових відносин в Україні. 2008. № 3. С. 68–72.
39. Литвин А.Є. Особливості розвитку галузі інформаційних технологій.
40. Плєскач В. Проблеми становлення електронних ринків в умовах розвитку інформаційного суспільства. Науково-технічна інформація. 2008. № 2. С. 45–48.
41. Федулова Л.І. Тенденції розвитку інноваційної політики та її вплив на економічне зростання. Економіка і прогнозування. 2011. № 2. С. 63–81.
42. Бажал Ю. Інформаційна економіка. Роль інформації у формуванні ринкової економіки. К. : К.І.С, 2004. С. 33–57. [Електронний ресурс] – Режим доступу:

http://www.ekmair.ukma.kiev.ua/bitstream/123456789/2430/1/Bazhal_Informatsiyna_ekonomika.pdf

43. Арістова І.В. Державна інформаційна політика: організаційно-правові аспекти: монографія / за заг. ред. д. ю. н., професора О.М. Бандурки. Х. : УВС, 2000. 368 с.

44. Вівчар О.І. Показники оцінювання ефективності логістичного управління в системі економічної безпеки суб'єктів господарювання. Глобальні та національні проблеми економіки. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://global-national.in.ua/archive/12-2016/47.pdf>

45. Кальченко А.Г. Логістика: підручник. К.: КНЕУ, 2013. 85 с.

46. Колодізева Т. О., Руденко Г. Р. Методичне забезпечення оцінки ефективності логістичної діяльності підприємств: монографія. Х.: Вид. ХНЕУ, 2012. 292 с.

47. Мельник О. В. Нові концептуальні підходи в логістиці. Ефективна економіка. 2013. № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua>

48. Zuckerman A. (2002). Supply chain management. Publisher: Oxford, U.K. : Capstone Pub., 114 p.

49. IMF. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2018/01/weodata/weorept.aspx?sy=1995&ey=2023&scsm=1&ssd=1&sort=country&ds=.&br=1&c=946&s=NGDP_RPCH,PPPGDP,PPPPC,PCPIPCH,LUR,GGXWDG_NGDP&grp=0&a=&pr.x=38&pr.y=5

50. Folinas, D. (2017). Marketing and supply chain management : a systemic approach. Abingdon, Oxon ; New York, NY : Routledge.

51. Perkner, R. (2001), Intermodal Transportation, Union Colledge Scennectady

52. 10PL — Logistics to the Power of 10 // Сайт компанії "Dedola Global Logistics". [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://dedola.com/10pl/>

53. І. О. Іртищева, Ю. Є. Барабанова. Оцінка ефективності логістичного менеджменту на регіональному та національному рівнях.

[Електронний ресурс] – Режим доступу:
http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2020/12.pdf

54. 2022 Inbound Logistics Perspectives: 3PL Market Research Report - Inbound Logistics. Inbound Logistics. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.inboundlogistics.com/articles/2022-inbound-logistics-perspectives-3pl-market-research-report/>

55. Global hosting and cloud computing market 2010-2020 | Statista. Statista. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.statista.com/statistics/500541/worldwide-hosting-and-cloud-computing-market/>

56. 25 Amazing Cloud Adoption Statistics [2023]: Cloud Migration, Computing, And More - Zippia. Zippia. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.zippia.com/advice/cloud-adoption-statistics/>

57. IoT in Logistics Market Worth by USD 84.9 billion by 2026. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.analyticsinsight.net/wp-content/uploads/2020/12/IoT-in-Logistics-Market.docx>

58. IoT Spend by Logistics Industry Market. Market Research & Business Intelligence |Future Market Insights, Inc. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.futuremarketinsights.com/reports/iot-spend-by-logistics-industry-market>

59. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року. Офіційний вебпортал парламенту України. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-p#Text>

60. Державна служба статистики України. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

61. Review of Maritime Transport 2022. UNCTAD. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://unctad.org/rmt2022>

62. Inland waterways freight transport - quarterly and annual data - Statistics Explained. Language selection | European Commission. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics->

explained/index.php?title=Inland_waterways_freight_transport_-_quarterly_and_annual_data

63. Road Network Length. World Road Statistics. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://agilysis.maps.arcgis.com/apps/dashboards/3fed15af97c443acb53277ef95be6e36>

64. Боюк О. Хто є хто у логістиці – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://logist.today/uk/kategorii/2017-08-03/kto-est-kto-v-logistike/>
Hannan Sadjady. Process Logistics. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/process-logistics>

65. Підприємництво та бізнес-адміністрування: сучасні тренди / ред. Бубенко П. Т. Харків, 2021. 345 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://science.kname.edu.ua/images/dok/konferentsii/2021/_2021.pdf

66. Precesy w logistyce. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://prezi.com/p/hw3f9xcnyamh/precesy-w-logistyce/>

67. Тарасюк Г., Рудківський О. Ключові показники ефективності та оцінка логістичної стратегії підприємства. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/2596/1/13thmlsp.pdf>

68. Логістична діяльність та її складові. Electronic Archive Khmelnytskyi National University [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://elar.khmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/4973/1/rozdil_5.pdf

69. Supply Chain Factor [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://www.agiplan.de/ru/temy/themen/detail/supply_chain_factory_1.html

70. Scheer A. W. Industry 4.0: From vision to implementation [Електронний ресурс] / A. W. Scheer // Whitepaper. — № 9. — August 2015. — Режим доступу:

http://awsinstitut.de/wpcontent/uploads/2016/02/AWScheer_Whitepaper5_Industry_4_0_EN.pdf

71. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. What It Means and How to Respond [Електронний ресурс] /K. Schwab // Foreign Affairs. — Режим

доступу:

https://www.foreignaffairs.com/articles/20151212/fourth_industrial_revolution

72. Macaulay J. Internet of Things in Logistics: A collaborative report by DHL and Cisco on implications and use cases for the logistics industry [Електронний ресурс] / J. Macaulay, L. Buckalew, G. Chung, M. Kuckelhaus // DHL Trend Research, Cisco Consulting Services. — 2015. — Режим доступу: http://www.dhl.com/content/dam/Local_Images/g0/New_aboutus/innovation/DHL_TrendReport_Internet_of_things.pdf

73. Hulsman T. Logistics 4.0 and The Internet of Things [Електронний ресурс] / T. Hulsman // Workshop "Platforms for connected Factories of the Future". — Brussels. — 5—6 October. — 2015. — Режим доступу: http://ec.europa.eu/information_society/newsroom/image/document/201544/8_hulsman_11945.pdf

74. Field A. Logistics get a lot smarter [Електронний ресурс] / A. Field. — October. — 19. — 2015. — Режим доступу: http://newsroom.cisco.com/feature_content?articleId=1722112

75. Schroder M. Industry 4.0 And Its Impact On Supply Chain Risk Management [Електронний ресурс] / M. Schroder, M. Indorf, W. Kersten // 14th International Conference "Reliability and Statistics in Transportation and Communication (RelStat)". — Riga, 15—18 October 2014. — Режим доступу: http://www.tsi.lv/sites/default/files/editor/science/Conferences/RelStat14/schroeder_indorf_kersten.pdf

76. Григорак М.Ю. Теоретичні положення інтелектуально зорієнтованої логістики / М.Ю. Григорак // Бізнес Інформ. — 2015. — №2. — С. 20—29.

77. Горбенко О.В. Логістика: навч. посіб. / О.В. Горбенко. — К.: Знання, 2014. — 315 с.

78. Крикавський Є.В. Логістичні системи: навч. посібник / Є.В. Крикавський, Н.В. Чорнописька. — 2-ге вид., доп. — Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. — 312 с.

79. IoT Spend by Logistics Industry Market: [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.futuremarketinsights.com/reports/iot-spend-by-logistics-industry-market#:~:text=,Y%20growth%20of%2012.5>

80. Logistics industry worldwide - statistics & facts [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.statista.com/topics/5691/logistics-industry-worldwide/#topicOverview>

81. Emerging Markets Index 2023 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.agility.com/en/emerging-markets-logistics-index/rankings/>

82. Global logistics costs in 2020, by major country [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/1056644/third-party-logistics-costs-country/#:~:text=Martin%20Placek%20Research%20expert%20covering,S>

83. Latest Global and Regional Logistics Costs and Third-Party Logistics Market Trends and Outlook [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.globaltrademag.com/latest-global-and-regional-logistics-costs-and-third-party-logistics-market-trends-and-outlook/#:~:text=It%20is%20essentially%20a%20COVID,3%20trillion%20in%202021>

84. Size of the logistics industry worldwide 2018-2028 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/943517/logistics-industry-global-cagr/#:~:text=In%202022%2C%20the%20global%20logistics,By%202028%2C%20the%20logistics%20industry>

85. Report: U.S. Logistics Costs Jumped 19.6% in 2022 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.mdm.com/news/featured/featured-breaking-news/report-u-s-logistics-costs-jumped-19-6-in-2022/#:~:text=In%202022%2C%20U,%28Source%3A%20CSCMP>

86. U.S. Business Logistics Costs Reach All-Time High [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.supplychainbrain.com/articles/37503->

business-logistics-costs-in-the-us-reach-an-all-time-

high#:~:text=June%2020%2C%202023,released%202023%20State%20of

87. 2023 GLOBAL LOGISTICS INDUSTRY REPORT [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://blog.benchmarkcorporate.com/2023-global-logistics-industry-report>

88. Logistics Performance Index (LPI) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://lpi.worldbank.org/international/global>

89. The Progress of Digitalization of Logistics Management in the Enterprise Caused by the COVID-19 Pandemic [Електронний ресурс] – Режим доступу:

https://www.researchgate.net/publication/362462487_The_Progress_of_Digitalization_of_Logistics_Management_in_the_Enterprise_Caused_by_the_COVID-19_Pandemic

90. WHY IOT ARCHITECTURE IS BENEFICIAL FOR SUPPLY CHAIN MANAGEMENT [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://innovecs.com/blog/iot-architecture-supply-chain/>

91. Міжнародні транспортні коридори, що проходять через Україну. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://pidru4niki.com/92893/ekologiya/mizhnarodni_transportni_koridori_prohod_yat_ukrayinu

92. Офіційний сайт платформи «Індустрія 4.0». Державне міністерство економічних питань та енергетики. Державне міністерство освіти та наукових досліджень, Німеччина. [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу: <http://www.plattform/i40.de/>

93. Офіційний сайт Державної служби статистики України. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

94. Офіційний сайт Connecting to Compete 2018. Trade Logistics in the Global Economy [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://lpi.worldbank.org/>

95. Офіційний сайт компанії Panalpina. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.panalpina.com/>

96. Формування та функціонування міжнародних логістичних систем. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://pidru4niki.com/68050/logistika/formuvannya_funktsionuvannya_mizhnarodnih_logistichnih_sistem_mls

97. Четверта промислова революція. Чого нам очікувати від Індустрії 4.0? [Електронний ресурс]. — 2019. — Режим доступу до ресурсу: <https://delo.ua/business/chetverta-promislova-revoljucija-chogo-nam-ochikuvati334676/>

98. \$23.6 Billion Digitization in Logistics Supply Chain Market Forecast to 2027 [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2021/02/01/2167039/28124/en/23-6-Billion-Digitization-in-Logistics-Supply-Chain-Market-Forecast-to-2027.html#:~:text=The%20market%20was%20valued%20at,their%20developments%20in%20the%20market>

99. How big is the logistics industry? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.freightwaves.com/news/how-big-is-the-logistics-industry#:~:text=The%20global%20logistics%20market%20was,of%20the%20total>

100. Смирнов І.Г. Світовий ринок логістичних послуг: географічні особливості // Вісник Київського ун-ту. Серія «Географія». Вип. 46.- 2009.- с. 60—65.

101. Ukraine's food exports by the numbers [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.weforum.org/agenda/2022/07/ukraine-s-food-exports-by-the-numbers/>

102. Ukraine Freight & Logistics Market Size Source. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/ukraine-freight-and-logistics->

[markethttps://www.mordorintelligence.com/industry-reports/ukraine-freight-and-logistics-market](https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/ukraine-freight-and-logistics-market)