

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МОРСЬКОГО ПРАВА ТА  
МЕНЕДЖМЕНТУ

Кафедра менеджменту та економіки морського транспорту

Олексін Михайло Вікторович

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

НА ТЕМУ

ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ КОНТЕЙНЕРНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ НА  
МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ В ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГАХ ПОСТАВОК  
ПРОДУКЦІЇ

Спеціальність – 073 «Менеджмент»

Освітня програма – «Менеджмент в галузі морського та річкового  
транспорту»

Науковий керівник  
к.е.н., доцент  
Лисенко Н.С.

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_

Науковий керівник \_\_\_\_\_

Завідуючий кафедрою \_\_\_\_\_

Нормоконтроль \_\_\_\_\_

Одеса 2023

## ЗАВДАННЯ

на розробку кваліфікаційної роботи магістра

за темою:

«ОРГАНІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ КОНТЕЙНЕРНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ  
НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ В ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГАХ  
ПОСТАВОК ПРОДУКЦІЇ»

	Зміст окремих частин дослідження	Строк виконання	Фактично виконано
1	2	3	4
1	Мета: аналіз та удосконалення організації управління контейнерними перевезеннями на морському транспорті	02.10.23	02.10.23
2	Об'єкт дослідження: контейнерні перевезення	02.10.23	02.10.23
3	Предмет дослідження: організація управління контейнерними перевезеннями на морському транспорті	02.10.23	02.10.23
4	ВСТУП	06.10.23	06.10.23
5	РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ КОНТЕЙНЕРНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ	24.10.23	24.10.23
6	РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ГАЛУЗІ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МОРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ	12.11.23	12.11.23
7	РОЗДІЛ 3. ОБІРУНТУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ КОНТЕЙНЕРНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ В ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГАХ НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ	28.11.23	28.11.23

8	ВИСНОВКИ	04.12.23	04.12.23
9	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	08.12.23	08.12.23
10	Анотація	12.12.23	12.12.23
11	Формування ілюстративного матеріалу	14.12.23	14.12.23
12	Відгук керівника	18.12.23	18.12.23
13	Рецензування	20.12.23	20.12.23
14	Дата захисту	27.12.23	27.12.23

Здобувач вищої освіти

Керівник

Завідувач кафедри

## ЗМІСТ

	С.
ВСТУП .....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ КОНТЕЙНЕРНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ .....	9
1.1. Особливості контейнерних перевезень на морському транспорті в логістичних ланцюгах поставок.....	9
1.2. Інструменти управління контейнерними перевезеннями на міжнародному ринку логістичних послуг.....	17
1.3. Методи та етапи побудови інформаційних моделей в управлінні контейнерними перевезеннями на морському транспорті.....	23
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ГАЛУЗІ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МОРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ .....	30
2.1. Аналіз світових контейнерних перевезень морським транспортном.....	30
2.2. Динаміка та перспективи розвитку контейнерних перевезень.....	36
2.3. Стан та динаміка ринку морських перевезень України.....	43
РОЗДІЛ 3. ОБҐРУНТУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ КОНТЕЙНЕРНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ В ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГАХ НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ.....	48
3.1. Віртуалізація логістичних функцій як інструмент управління контейнерними перевезеннями.....	48
3.2. Цифрова модель управління транспортно-логістичною діяльністю під час контейнерних перевезень.....	56

3.3. Економічна ефективність використання цифрових моделей управління транспортно-логістичною діяльністю під час контейнерних перевезень.....	63
ВИСНОВКИ .....	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	76

## ВСТУП

*Актуальність теми кваліфікаційної роботи.* Транспорт, будучи матеріальною базою та інструментом товарообміну між окремими регіонами, одночасно виступає як фактор, що створює та організує єдиний світовий простір, сприяє подальшому розвитку територіального поділу праці та реалізації порівняльних регіональних переваг.

Актуально, у зв'язку з цим, подальше вдосконалення системи транспортування, впровадження інформаційних технологій перевезення контейнерних вантажів, адекватних процесам мобільності факторів виробництва у глобальній економіці.

Контейнерні перевезення - це сучасний, найбільш економічний вид транспортування вантажів, що використовується як у внутрішніх, так і у міжнародних сполученнях. В даний час контейнерні перевезення є найбільш перспективним та швидко зростаючим способом транспортування вантажів.

Загальносвітові тенденції поступово виявляються й в Україні, що відбивається у стійкому зростанні обсягів контейнерних перевезень протягом останніх років перед початком війни.

Високі темпи зростання контейнерних перевезень зберігаються завдяки розвитку транспортної інфраструктури та підвищення економічної привабливості контейнерних вантажних перевезень.

Проблема контейнеризації перевезень на морському транспорті не є новою. Ряд важливих питань, пов'язаних із прогнозуванням контейнерних перевезень, розвитком їх матеріально-технічної бази, автоматизованим управлінням контейнеропотоками розроблено досить ґрунтовно. У той же час останніми роками змінилися умови праці та розвитку транспорту, зумовлені економічними реформами і переходом на нові критерії і методи управління перевізним процесом. У зв'язку з цим об'єктивно необхідним та важливим народногосподарським завданням є вдосконалення організаційно-

економічних форм управління контейнерними перевезеннями з використанням методів логістики.

**Метою кваліфікаційної роботи** є аналіз та удосконалення організації управління контейнерними перевезеннями на морському транспорті.

Досягнення поставленої мети вимагало вирішення наступних взаємопов'язаних завдань, які визначили внутрішню логіку і структуру кваліфікаційної роботи:

- розглянути особливості контейнерних перевезень на морському транспорті в логістичних ланцюгах поставок;
- дослідити інструменти управління контейнерними перевезеннями на міжнародному ринку логістичних послуг;
- визначити методи та етапи побудови інформаційних моделей в управлінні контейнерними перевезеннями на морському транспорті;
- проаналізувати світові контейнерні перевезення морським транспортом;
- дослідити динаміку та перспективи розвитку контейнерних перевезень;
- визначити стан та динаміку ринку морських перевезень України;
- дослідити віртуалізацію логістичних функцій як інструмент управління контейнерними перевезеннями;
- сформулювати цифрову модель управління транспортно-логістичною діяльністю під час контейнерних перевезень;
- розрахувати економічну ефективність використання цифрових моделей управління транспортно-логістичною діяльністю під час контейнерних перевезень.

**Об'єктом дослідження** в даній роботі є контейнерні перевезення.

**Предметом дослідження** є організація управління контейнерними перевезеннями на морському транспорті.

**Методи дослідження.** В процесі проведення дослідження для розкриття поставлених завдань використовувалась сукупність загальнонаукових і спеціальних методів. У процесі виконання дослідження застосовувалися метод системного аналізу, системно-структурний метод, аналітичний метод, порівняльний метод. Теоретичні та практичні аспекти управління контейнерними перевезеннями на морському транспорті розглядалися в роботах національних та зарубіжних вчених: М.Т. Примачова, Л.Л. Сотниченко, Л.В. Мезіної, О.В. Сенько та ін. Інформаційну базу дослідження становлять дані Міністерства інфраструктури України та Державної служби статистики, показники міжнародних рейтингів.

**Елементи наукової новизни** дослідження полягають в розробці теоретичних положень і науково-практичних рекомендацій щодо управління контейнерними перевезеннями на морському транспорті в логістичних ланцюгах поставок продукції, а також сучасного інструментарію і технологій.

**Практична значущість** даної кваліфікаційної магістерської роботи полягає у тому, що висновки і пропозиції дозволяють судновласникам та фахівцям логістичних компаній удосконалити організацію управління контейнерними перевезеннями на морському транспорті в логістичних ланцюгах поставок продукції; отримані результати можуть використовуватись у науково-дослідницькій роботі здобувачів вищої освіти.

**Апробація результатів роботи.** Основні результати кваліфікаційної роботи розглядалися на засіданні кафедри менеджменту та економіки морського транспорту та опубліковано тези: управління транспортно-логістичними системами на морському транспорті. *Морське право та менеджмент: еволюція та сучасні виклики: матеріали Міжнародної студентської науково-практичної конференції*. Одеса: ВидатІнформ НУ ОМА, 2023.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ КОНТЕЙНЕРНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ

### 1.1. Особливості контейнерних перевезень на морському транспорті в логістичних ланцюгах поставок

Стратегічне значення морського транспорту в сучасних умовах як основи функціонування та розвитку не лише транспортної системи, а й усієї економіки України, визначило цільові орієнтири під час проведення економічних реформ у країні. Морський транспорт має важливе соціальне значення, що також визначає специфіку проведення перетворень.

Внутрішньогалузева, міжгалузева і міждержавна конкуренція, що посилюється, в окремих сегментах транспортного ринку зумовлює актуальність обґрунтування керуючого впливу на рівень конкурентоспроможності перевезень вантажів у контейнерах.

За оцінками вчених-економістів, обсяг світового ринку перевезень контейнерів сягає 500 млрд. доларів на рік. Значна частина цих вантажопотоків зосереджена вздовж так званих транспортних коридорів. Вони захоплюють кілька країн і здебільшого конкурентні, тобто обслуговуються цілим рядом великих компаній. Частина цих потоків могла б проходити через порти України. Усереднена вартість перевезення одного двадцяти футового контейнера транспортними коридорами становить близько 2 тис. доларів [1].

Перевезення вантажів у контейнерах становлять сегмент ринку транспортних послуг чи послуг транспорту, що, на думку сучасних економістів, є корисною діяльністю роботи транспорту, до якої належать: перевезення вантажу, транспортно-експедиційна діяльність, зберігання вантажу (зокрема складах транспортних підприємств).

Транспорт, як у внутрішньому, так і у міжнародному товарообміні має свої особливості. І перша особливість полягає в тому, що транспортне забезпечення (транспортна діяльність) у внутрішніх та зовнішньоекономічних зв'язках виступає на відповідних ринках (внутрішніх та міжнародних) як об'єкт купівлі-продажу, і тому воно схильне до впливу всіх факторів, що впливають на розвиток світової економіки загалом. Друга особливість полягає в тому, що об'єктом купівлі-продажу є специфічний транспортний ефект, званий транспортною послугою. Причому послуга кваліфікується як діяльність, результати якої не мають матеріального вираження, реалізуються та споживаються в процесі здійснення цієї діяльності. Створена та продана транспортна послуга включається до ВВП. В останні роки частка транспортних послуг у складі ВВП у розвинених країнах суттєво зросла [1].

Починаючи із середини ХХ століття, ознакою динамічного розвитку став не зростання частки промисловості, а наростання частки сфери послуг, зокрема не матеріального характеру. І якщо на частку цього сектора на початку ХХ століття припадало менше 45% у галузевому складі ВВП, то до кінця століття сектор послуг становив уже 63%, та тенденція до зростання зберігається до теперішнього часу.

Ринки транспортних послуг, як і сама послуга, не мають матеріального вираження, у зв'язку з чим мають власну специфіку. Тому необхідно конкретизувати деякі терміни та визначення.

Так, на думку вчених, ринок – це сукупність економічних відносин, що складаються у сфері обміну щодо реалізації товару чи послуги чи будь-який інститут чи механізм, який зводить разом покупців та продавців конкретного товару чи послуги.

Ринок послуг – це різновид ринку, в основі якого лежать товарно-грошові відносини щодо реалізації послуг різного характеру, тобто це механізм, що забезпечує взаємодію на основі товарно-грошових відносин продавців та покупців конкретних товарів чи послуг [2].

Перевезення вантажів у контейнерах становлять сегмент ринку транспортних послуг чи послуг транспорту, що, на думку сучасних економістів, є корисною діяльністю роботи транспорту, до якої відносяться: перевезення вантажу, транспортно-експедиційна діяльність, зберігання вантажу (у тому числі на транспортних складах підприємств) [3].

В умовах ринкових відносин головним показниками корисної діяльності транспорту є показники обсягу доходних надходжень та прибутку.

Граючи важливу роль у здійсненні товароруху, об'єктом застосування корисної діяльності транспорту не є товар, що надзвичайно важливо, а вантаж, причому між цими двома схожими поняттями є важлива різниця.

Якщо товар - це матеріальний виріб, пропонований ринку з метою його придбання, використання чи споживання, то вантаж - це об'єкт, прийнятий в установленому порядку для перевезення у контейнерах. При цьому головною ознакою товару є наявність споживчих властивостей. Вантаж же на відміну від товару не має споживчих властивостей [4].

Різниця між цими поняттями полягає ще й у тому, що товар є об'єктом взаємодії в умовах ринкового механізму між продавцем та покупцем (без участі, як правило, перевізника) на основі його споживчих властивостей, а вантаж - це об'єкт докладання транспортної послуги і має тільки розмірні та кількісні характеристики, а також характеристики небезпеки та пристосованості до перевезень взагалі. Вартість товару при перетворенні його на вантаж проявляється тільки в застосування механізму страхування.

Суб'єктами ринку транспортних послуг є: перевізник, вантажовідправник, вантажоодержувач та експедитор. І, таким чином, основною та центральною ланкою транспортної послуги є перевезення [5].

Під терміном «перевезення» вчені-транспортники мають на увазі як техніко-технологічне значення, так і правове. У першому значенні – це механічна дія по переміщенню у просторі вантажу з використанням транспортного засобу та відповідної інфраструктури. У другому значенні – це

особливі договірні відносини між учасниками перевезення, що регулюються цивільним законодавством [6].

На транспортному ринку перевізником вважається юридична особа або фізична особа підприємець, які прийняли на себе за договором перевезення обов'язок доставити довірений ним відправником вантаж із пункту відправлення до пункту призначення, а також видати вантаж уповноваженій на його одержання особі (одержувачу).

Вантажоодержувач (одержувач) - фізична або юридична особа, що уповноважена на отримання вантажу.

Отже, експедитор - це фізична чи юридична особа, що як правило, є агентом перевізника, що діє на основі договору доручення або договору транспортної експедиції, та, отже, за винагороду організує транспортно-експедиційне обслуговування, але не приймає безпосередню участь у перевізному процесі. Сферою діяльності експедиторів є організація контейнерних перевезень, в оформленні дрібних відправок, що не відповідають транзитним нормам, та їх консолідації. Експедитори беруть участь також у оформленні перевізних документів, претензійно-позовної роботи тощо [7].

У свою чергу транспортно-експедиційне обслуговування – це процес надання експедиторських послуг вантажовідправникам, відповідно до договору транспортної експедиції та встановлених нормами та вимогами. Таким чином, транспортна послуга розбивається, принаймні на дві складові. Одну частину послуги надає перевізник (за договором перевезення), а іншу – експедитор (за договором транспортної експедиції). Першу послугу можна назвати транспортною, а другу - транспортно-експедиційною [8].

Виконаний у кваліфікаційній роботі аналіз дозволяє уточнити поняття транспортної послуги у сфері контейнерних перевезень, що включає: операції, що виконуються відповідно з договором перевезення; транспортно-експедиційні послуги, що виконуються за договором транспортної експедиції та не пов'язані з «рухомими операціями».

У зв'язку з тим, що у транспортних послуг у сфері контейнерних перевезень є продавець та покупець, до неї пред'являються відповідні вимоги якості, які також мають свою специфіку.

Як показали дослідження, якість транспортної послуги в області контейнерних вантажоперевезень характеризується двома категоріями: стандартом та комплексністю.

Під стандартом якості розуміється набір конкретних потреб вантажовласника, які у сфері транспорту реалізуються через вартість доставки, швидкість доставки, збереження вантажу, контроль його просуванням та ін. [9].

Комплексність транспортної послуги полягає у гарантії сервісу, що надається, який вимагає дотримання таких умов, як:

- відповідність якості перевезення та обробки вантажів у всіх ланках транспортного ланцюга загального стандарту якості, закладеному у систему;
- гарантія надійного просування вантажів по всьому маршруту.

При цьому власнику вантажу вже недостатньо тільки того, що перевізник перемістить його товар із одного пункту до іншого. Покупець транспортної продукції хоче придбати комплексну послугу в одній особі незалежно від того, скільки видів транспорту братиме участь у доставці, та скільки намічено операцій з вантажем на підприємствах транспортної інфраструктури. Комплексність транспортної послуги постає як потреба покупця мати діло з єдиним виконавцем його замовлення з доставки товару від «двері» продавця до «двері» покупця точно у потрібний термін. Його цікавить також ціна транспортних послуг та правовий захист його взаємовідносин з транспортними організаціями та підприємствами.

Комплексна транспортна послуга виконується експедиторською організацією, яка, відповідно до міжнародного досвіду, як правило, є агентом перевізника [10].

Актуальність комплексної транспортної послуги суттєво зростає при здійсненні міжнародних перевезень, що є важливим чинником інтеграції України у світову транспортну систему.

Під класичним визначенням конкурентоспроможності транспортної продукції розуміється здатність витримати конкуренцію товарів-замінників робіт, послуг, з погляду завоювання тієї частки ринку, що забезпечує сприятливу реалізацію транспортної продукції і на необхідне зростання доходів транспортного підприємства [11].

Для оцінки конкурентоспроможності перевезень необхідно використовувати поєднання методів структурного та функціонального аналізу, а також підходи, що ґрунтуються на теорії якості товару та сучасної концепції маркетингу на транспорті. Управління конкурентоспроможністю перевезень ґрунтується на застосуванні положень теорії регулювання ринкових систем, системного аналізу економічних процесів у сфері транспорту.

Під транспортною продукцією розуміється перевезення не тільки як процес, а й супутні роботи та послуги, що надаються транспортними організаціями. З погляду економічної теорії продукція, створювана у сфері обігу, перевезення – це особливий товар-послуга.

Перевезення вантажів є основним видом послуг. Як додаткові послуги транспортних організацій можна виділити такі [12]:

- вантажно-розвантажувальні послуги,
- послуги зі зберігання вантажів,
- послуги з підготовки вантажів до перевезення,
- надання рухомого складу в оренду,
- транспортно-експедиційні послуги,
- інші додаткові послуги (інформаційні, послуги страхування та ін.)

У сучасних умовах одним із основних елементів ефективної конкурентної боротьби є саме надання вантажовласнику низки додаткових послуг. Оптимальне поєднання вартості та якості даних послуг у кожного

транспортного підприємства сприяє підвищенню їхнього конкурентного статусу.

Конкурентоспроможність транспортного підприємства – здатність задовольняти платоспроможний попит клієнтів у перевезеннях певного обсягу та якості, що дозволяє зайняти чільне місце на ринку транспортних послуг та отримати максимально корисний ефект [13].

Слід зазначити, що можливість транспортного підприємства конкурувати над ринком транспортних послуг переважно залежить від конкурентоспроможності перевезень і сукупності економічних методів виробничо-фінансової діяльності підприємства, які впливають на результати конкурентної боротьби.

Використовувані в оцінці конкурентоспроможності показники можуть бути якісними і кількісними. Отже, чинники конкурентоспроможності – це якісні та (або) кількісні характеристики продукції, що є основою оцінки її конкурентоспроможності.

Фактор конкурентоспроможності – безпосередня причина, наявність якої необхідне достатньо зміни одного чи кількох критеріїв конкурентоспроможності. Необхідно постійно проводити аналіз причин зниження значення окремих критеріїв конкурентоспроможності продукції та встановлення (моніторинг) факторів, що підвищують конкурентоспроможність [14].

Як інструментарій слід застосовувати факторний аналіз, який набуває зростаючого значення в діяльності підприємств-виробників та підприємств-продавців. Факторний аналіз є частиною загальної схеми оцінки конкурентоспроможності.

Якість, будучи основою конкурентоспроможності транспортного товару, дозволяє задовольнити певну потребу у ньому. Проте, некоректно ототожнювати термін «конкурентоспроможність» із поняттям «якість транспортного обслуговування». Конкурентоспроможність перевезень визначається, на відміну від якості, сукупністю тільки тих конкретних

властивостей, що становлять безперечний інтерес даного споживача, інші характеристики стандартизуються з позицій мінімізації витрат.

Крім того, транспортна продукція з вищим рівнем якості може бути менш конкурентоспроможною, якщо підвищилася її вартість за рахунок надання нових властивостей, що не становлять суттєвого інтересу для основної групи споживачів. Отже, поняття «конкурентоспроможність транспортної продукції» ширше за поняття «якість транспортної продукції».

Конкурентоспроможність будь-якого товару чи послуги визначається ринком, тобто процесом взаємовідносин виробника та споживача [13].

Ефективність в багато чому визначається рівнем розвитку виробничої інфраструктури.

Чинники, що впливають на конкурентоспроможність транспортної продукції, можна розбити на дві основні групи: зовнішні (політичні, економічні, соціальні, макро- і безпосереднього оточення) і внутрішні.

Насамперед, рівень конкурентоспроможності транспортної продукції (перевезень) визначається зовнішніми факторами та характеристиками (довгостроковими та короткостроковими), які безпосередньо не обумовлені властивостями самої транспортної продукції [11].

Оцінка конкурентоспроможності, аналіз конкурентних переваг та формування комплексу заходів щодо підвищення конкурентного статусу транспортного підприємства нерозривно пов'язані з розробкою системи забезпечення конкурентоспроможності об'єкта транспортного ринку [13].

У загальному вигляді для організації робіт із забезпечення конкурентоспроможності будь-яких об'єктів (систем) необхідно чітко сформулювати їхню місію, стратегію розвитку, оцінити можливості, сильні та слабкі сторони, зв'язки із зовнішнім середовищем та вирішити інші завдання.

## **1.2. Інструменти управління контейнерними перевезеннями на міжнародному ринку логістичних послуг**

Логістика широко використовується на морському транспорті, знаходячи застосування як при перевезеннях, так і при вантажно-розвантажувальних роботах. З цих позицій логістику можна трактувати як наукову дисципліну про управління потоками вантажів і суден, супутніми інформаційними та фінансовими потоками, орієнтовану на оптимізацію розподілу наявних ресурсів з метою досягнення критеріїв ефективності функціонування системи екстремального значення [15].

Логістичний підхід передбачає розгляд об'єкта, що вивчається, як цілісної системи в логістиці - логістичної системи. Таким чином, маючи властивості логістичної системи морський порт сам є такою - сукупністю функціонально взаємопов'язаних елементів, що становлять систему матеріально-технічного забезпечення, власне виробничої діяльності та реалізації результатів функціонування системи. Основною метою управління морським портом є підвищення економічної ефективності його функціонування. Для активізації процесу проникнення у згуртовані лави найбільших міжнародних транспортно-логістичних операторів, як мінімум, необхідно ліквідувати багаторічне відставання України у сфері інформаційно-логістичного забезпечення.

Іншими словами: впровадження нових сучасних технологій з використанням принципів логістики - необхідна умова для надання прискорення виходу України на світові контейнерні ринки, що послужить, однією з умов вирішення проблеми відтоку вантажів. А вирішувати поставлене завдання планується шляхом створення транспортно-логістичного центру, який відповідає європейським та світовим стандартам та об'єднує всіх учасників транспортного процесу. При цьому необхідно наголосити, що найважливішим фактором є впровадження інформаційних технологій [16].

Разом з тим, якість функціонування інформаційних технологій підтримується різними видами забезпечення і в тому числі програмним, технічним, інформаційним та організаційним, до яких належать митні та прикордонні процедури та вимоги. Як у всьому світі, основним рушійним фактором, що впливає на розвиток українського ринку транспортно-логістичних послуг, є економічний спад, викликаний пандемією Covid – 19 та війною росії з Україною, до основних проявів якої, на основі проведеного аналізу, належать такі результати:

- зниження обсягів морських контейнерних перевезень;
- спад фрахтових ставок на контейнерні перевезення;
- зміна термінів пільгового зберігання контейнерів на контейнерних терміналах;
- зміна маршрутів доставки контейнерних вантажів.

До інших чинників, що визначають розвиток контейнерних перевезень, слід зарахувати чинники, представлені рис. 1.1.

В результаті проведеного аналізу факторів розвитку контейнерних перевезень, виявлено, що основною конкурентною перевагою в міжнародному транспортно-логістичному секторі є швидкість доставки та обробки вантажів, для досягнення якої необхідною умовою є розробка сучасної інформаційно-технологічної мережі, що охоплює всіх учасників транспортно-логістичного процесу [20].

Провідні транспортно-експедиторські компанії (ТЕК) та складські оператори розширюють спектр послуг і нарощують обсяги вантажів. Прискорити цей процес може кооперація компаній, що доповнюють одна одну, і подальше їх злиття. Ці процеси консолідації вже почалися. Водночас деякі ТЕК рухаються у зворотному напрямку у бік вузької спеціалізації, найчастіше за видами транспорту: залізничний, автомобільний, морський.

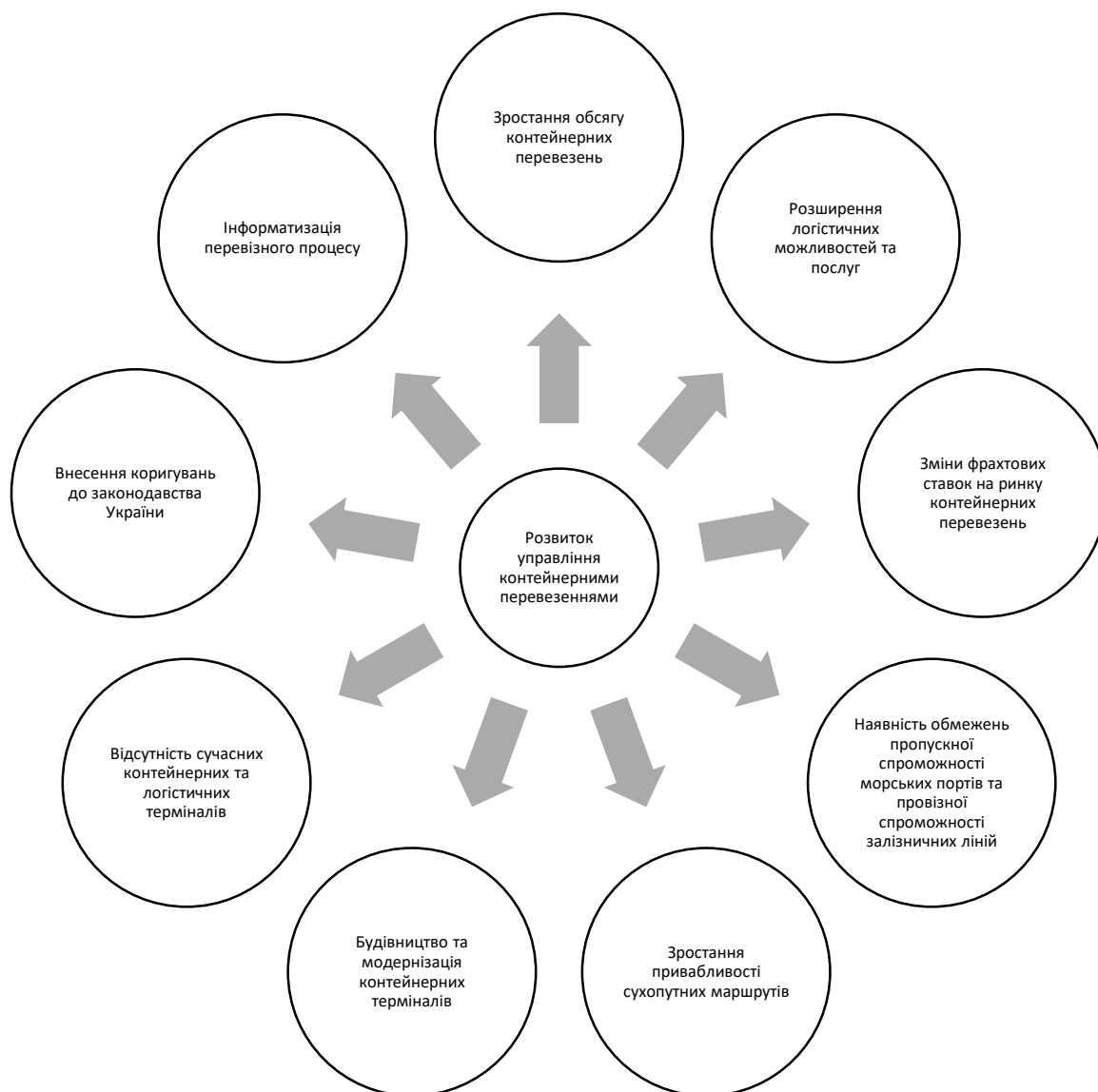


Рис. 1.1. Чинники, що визначають розвиток управління контейнерними потоками на міжнародному ринку логістичних послуг

*Джерело: сформовано автором за [17, 18, 19]*

Незалежні логістичні оператори стають великими гравцями світового ринку контейнерних перевезень. Вже сьогодні можна говорити про те, що в українських умовах відбувається адаптація логістичних схем, зокрема, з'являються компанії, які працюють як 3PL-оператори і не претендують при цьому на створення транснаціональних холдингів. Але, не можна не відзначити, що для процвітання та подальшого розвитку ринку контейнерних перевезень необхідне впровадження сучасних інформаційних технологій, яке

скорочувало б тим самим транспортні витрати на одиницю продукції, що перевозиться, і охоплювало б усіх учасників ринку логістичних послуг [19].

Основною тенденцією розвитку транспортно-логістичного сектора є утворення великих логістичних провайдерів, здатних збільшити швидкість доставки та обробки вантажів з використанням сучасної інформаційно-технологічної мережі, що охоплює всіх учасників транспортно-логістичного процесу. Незважаючи на поточні складнощі транспортно-логістичного ринку, логістичні компанії продовжать свій розвиток від експедитора до провайдера 3PL-послуг відповідно до світового досвіду формування логістичних ринків.

За аналогією зі світовим транспортним ринком на транспортному ринку України сформувалися три бізнес-моделі [18]:

Модель 1. Компанії-фахівці з окремих функцій (транспорт, склад, термінал тощо), тобто вузьких функцій логістичного ланцюга.

Модель 2. Компанії-фахівці з галузей (вертикальних ринків), наприклад, забезпечують пакет функціональних логістичних послуг.

Модель 3. Компанії, що пропонують мережеві системи, тобто обслуговуючі контейнерні перевезення. Їх характеризує міжрегіональний масштаб. Вони надають відпрацьовані стандартні послуги з однаковим рівнем якості в усьому світі на основі стандартів ISO.

Відмінності по бізнес-моделям дуже серйозні, оскільки розміри компаній чітко впливають на її конкурентоспроможність. Вже сьогодні конкуренція вимагає від великих компаній включатись у перевезення штучного товару, а середні компанії орієнтуються на вузьку спеціалізацію. Таким чином, перспективна модель формування транспортно-логістичного сектора полягає у необхідності розвитку різних форм державно-приватного партнерства, підвищення доступності кредитних ресурсів, стимулювання розвитку лізингової діяльності, сприяння у захисті та страхуванні капіталу приватних інвесторів, використання транспортних облігацій, фінансування модернізації інформаційних технологій [21].

Митні брокери та митні органи є одними з основних учасників транспортно-логістичного процесу. Для підвищення ефективності митного контролю перед митними органами стоїть завдання у зміцненні взаємодії митних органів з транспортними організаціями за допомогою розробки та впровадження спільних технологій, що забезпечують здійснення ефективного митного контролю та оформлення товарів з урахуванням безперервності перевізного процесу та необхідності скорочення простою транспортних засобів.

Управління перевізним процесом може бути ефективним тільки за наявності повної інформації про стан елементів (об'єктів управління), а також транспортних, вантажних, інформаційних, фінансових та енергетичних потоків, що взаємодіють з ними та один з одним, а також правових зв'язків. Резюмуючи вищесказане, слід зазначити, що у логістиці інформація є одним із ключових чинників збереження конкурентоспроможності [22].

Таким чином, будь-яка схема управління контейнерними перевезеннями може бути прийнята, якщо реалізовуватиметься з урахуванням такого фактору, як автоматизація перевізного процесу, що дає додаткові можливості нарощувати виробничий потенціал, тобто наділяє систему не тільки статистичними ( $R_{ст}$ ), а й динамічними резервами ( $R_{д}$ ). У зв'язку з цим необхідні для повного та своєчасного транспортного обслуговування клієнтури резерви дорівнюватимуть:

$$R = R_{ст} + R_{д} \quad (1.1)$$

Отже, чим вищий рівень інформатизації в системі управління перевезеннями, тим більше можливостей для реалізації динамічних резервів і нижча потреба в динамічних резервах.

Нехай створення статистичних резервів та їх використання потребує витрат  $E_{ст}$ , а динамічних –  $E_{д}$ . Збільшення рівня виробничих потужностей контейнерної системи на ту саму величину шляхом створення статистичних

( $\Delta E_{ст}$ ) і динамічних ( $\Delta E_{д}$ ) резервів потребує неоднакових витрат. Практично завжди  $\Delta E_{ст} > \Delta E_{д}$ , тобто інформатизація завжди дає збільшення економічного ефекту на величину:

$$\Delta E_e = \Delta E_{ст} - \Delta E_{д} \quad (1.2)$$

$$\text{причому } \Delta E_e > 0$$

У результаті інформатизація підвищує якість управління: створює динамічні резерви, що, у свою чергу, знижує витрати на статистичні резерви і підвищує ефективність управління. Утворюється ланцюжок причинно-наслідкових зв'язків.

Оптимізація мережі контейнерних терміналів та створення логістичних центрів суттєво змінює характер управління контейнерними перевезеннями. В умовах одним із визначальних чинників ефективності роботи портового комплексу стає об'єктивність, достовірність, оперативність використовуваної інформації. У цьому різко зростає роль інформатизації галузі, а до інформаційного забезпечення перевезень пред'являються значно високі вимоги [23].

Як було зазначено, що морський порт має властивості логістичної системи, тобто, сукупністю функціонально взаємозалежних елементів, що становлять систему матеріально-технічного забезпечення. Основною метою управління морським портом є підвищення економічної ефективності його функціонування.

У зв'язку з цим необхідно на рівні контейнерного терміналу, розташованого в морському порту, відпрацювати технологію та схему організації обробки контейнерних вантажів за рахунок впровадження автоматизованої системи керування контейнерним терміналом CTMS, що сприяє збільшенню швидкості проходження контейнерів через термінал, швидкості прийому та обробки заявок, випуску необхідних документів для попереднього декларування імпорتنих контейнерних вантажів, а також

забезпечує зниження втрат від неповного використання пропускної спроможності портів України [24].

Важлива роль для подальшого підвищенні ефективності функціонування морського транспорту, його конкурентоспроможності на ринку транспортних послуг відводиться широкої інформатизації галузі на основі сучасних засобів зв'язку. Технічний бік питання управління перевізним процесом багато в чому визначається рівнем інформатизації. Тому в даний час інформаційні технології стали основними елементами інфраструктури морського транспорту.

### **1.3. Методи та етапи побудови інформаційних моделей в управлінні контейнерними перевезеннями на морському транспорті**

Важливою метою розвитку вантажоперевезень є поліпшення організації транспортної логістики, - діяльності, спрямованої на захист вантажу від будь-якого фізичного впливу, крім запланованих заходів і яка забезпечує його збереження протягом усього шляху слідування.

Досягнення цієї мети складається з декількох етапів, так як транспортна логістика передбачає не тільки доставку вантажу «від дверей до дверей», а й весь комплекс послуг, пов'язаних з організацією транспортування товару.

Логістичний оператор, або організатор вантажоперевезення, організовує транспортне експедирування для задоволення максимальних потреб клієнта надає наступний комплекс послуг [25]:

- підбір транспортної спецтехніки відповідно до особливостей доставки. При цьому враховуються габарити товару і його характеристики, вимоги до терміновості і інші фактори.
- складання оптимального маршруту слідування. Транспортні служби компанії детально опрацьовують маршрут руху, скорочуючи тим самим терміни доставки, не збільшуючи її вартість.

– оформлення документів. Основна послуга, яка передбачає складання всіх декларацій, митних актів, регулювання питань з податковою службою та вирішення інших моментів для забезпечення законності вантажоперевезення.

У процесі розвитку і становлення ринкової економіки, а також поетапного переходу до принципів цифрової економіки стає очевидним важливість прийняття необхідних заходів в області підвищення ефективності та якості роботи транспортних процесів і систем. Для реалізації цих заходів необхідні принципово нові цифрові методики і методи по організації і управлінню транспортно-логістичною діяльністю. В результаті чого виник новий напрям, так званої «цифрової транспортної логістики».

Мультимодальна схема доставки в більшості випадків є єдиною можливою при відправці товарів в іншу країну, а також для досягнення оптимального співвідношення ціни, якості і термінів. При цьому, як правило, використовуються наступні схеми: поєднання залізничного, судноплавного та автомобільного транспорту при перевезенні товарів великої маси; взаємодія автотранспорту і авіації при стислих термінах доставки; використання лише автотранспортних засобів при міжміському сполученні [26].

Під час виконання транспортно-логістичних послуг виконавець, найчастіше, вдається до мультимодальної схеми доставки вантажів. На поточний момент, процес транспортної логістики організовується по одному з двох таких принципів, як:

1. Логістичний.
2. Традиційний.

При традиційному підході відсутній оператор мультимодального перевезення, керуючий всім процесом переміщення вантажу. Учасники взаємодіють послідовно. Інформація та фінансові потоки в традиційному потоці передаються виключно між суміжними ланками ланцюжка. Ясно, що в подібному ланцюжку відсутні єдині тарифи. У логістичному підході всім керує єдиний оператор перевезення, завдяки чому схема повідомлення

перетвориться в послідовно-центрально. В цьому випадку з'являються загальні тарифи на перевезення [16].

Сутність транспортної логістики - організація своєчасного транспортування вантажу з мінімальними витратами. Схема досягнення цієї мети зазначена на рис.1.4.

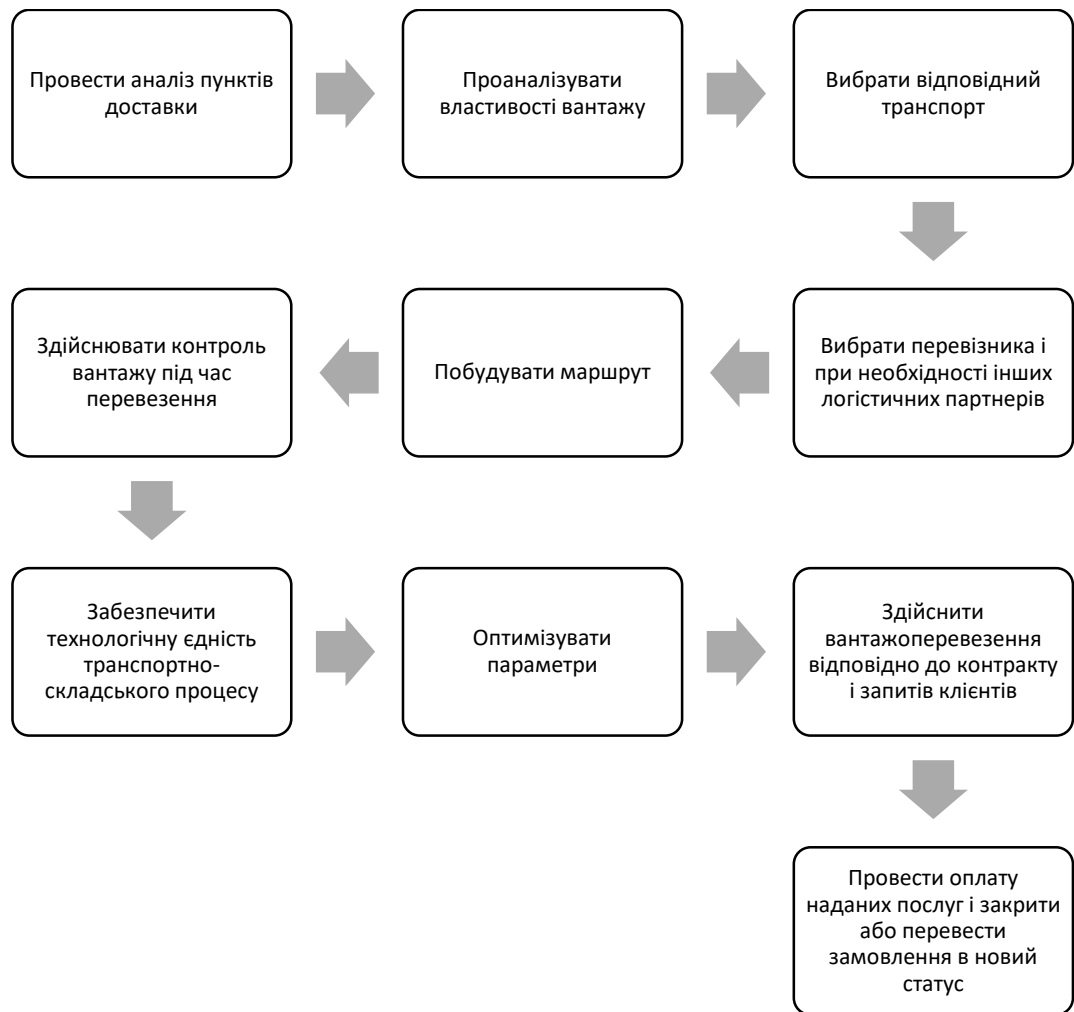


Рис.1.4. Схема організація своєчасного транспортування вантажу з мінімальними витратами

*Джерело: сформовано автором за джерелами [16, 25, 27]*

Для виконання і оптимізації всіх завдань при наданні транспортно-логістичних послуг необхідно враховувати, що важливо оперативна обробляти величезні масиви інформації, що надходить з різних джерел і ділянок логістичних ланцюгів. Для оцінки масштабу і прогнозування, швидкої

навігації і орієнтації в напрямку діяльності, отримання додаткової інформації про джерело інформації необхідно загальне уявлення про процес, реалізований за допомогою інформаційних моделей транспортно-логістичних процесів [27].

Інформаційне моделювання призначене для дослідження процесів збору, зберігання, переробки і передачі інформації в досліджуваній транспортній системі. Найважливіша мета інформаційної моделі полягає у виробленні несуперечливої інтерпретації даних і взаємодій між ними, що необхідно для інтеграції, спільного використання та управління цілісністю даних. Існують графічний, мережевий, матричний, графо-аналітичний, імовірнісний і імітаційний методи побудови інформаційних моделей.

Порядок і методика побудови і розробки інформаційної моделі, зазвичай, наступна [28]:

1. Постановка завдань системи і завдання порядку їх вирішення;
2. Установка джерел інформації, визначення методів для вирішення поставлених завдань, оцінка часу, необхідного для вирішення завдань, а також рівня необхідної деталізації і точності моделювання;
3. Опис набору типів об'єктів управління, визначення потрібної кількості і необхідних параметрів для роботи системи;
4. Складання списку ознак об'єктів управління різних типів;
5. Сортування і групування об'єктів і їх ознак за ступенем і пріоритетом важливості, визначення критичних об'єктів і важливих ознак, дотримання і контроль за якими необхідно виконувати в першу чергу;
6. Вибір мови, способів і системи кодування і завдання об'єктів управління, їх властивостей, станів, ознак;
7. Розробка загальної архітектури інформаційних моделей;
8. Визначення списку виконавчих команд для операторів, які будуть здійснюватися в процесі виконання завдання і після отримання та прийняття рішення;

9. Створення моделі макета, за допомогою якого промоделювати можливі ситуації, перевірити ефективність обраних варіантів інформаційних моделей, перевірити системи кодування інформації (показниками ефективності буде час, дотримання заданої точності та інтелектуальні зусилля оператора, що витрачаються);

10. Обчислення змін за результатами проведених експериментів з декомпозицією інформаційних моделей і різних систем кодування, з подальшою перевіркою ефективності роботи кожної нової комбінації на макеті;

11. Перевірка на макеті професійного рівня підготовки оператора і порівняння отриманих результатів із заданими умовами;

12. Підготовка інструкцій для роботи операторів в розробленій системі управління.

На підставі наведених вище кроків для побудови і розробки інформаційних моделей можна визначити і основні етапи побудови інформаційної моделі управління транспортно-логістичними послугами при організації перевезення вантажів контейнерами [30, 31]:

1. На першому етапі дослідження виконується формулювання та постановка задачі, для якої визначається задана точність і мета. Завдання формується і описується на доступній мові. Характер постановки завдання можна розділити на дві основні групи.

В першу групу виділяють завдання, в яких потрібно визначити характер змін об'єкта при деякому впливі на нього. Наприклад, для задач організації управління контейнерними перевезеннями на морському транспорті визначаються наслідки від зміни маршруту або додавання ще однієї проміжної точки в маршрут руху.

Друга група завдань служить для визначення виду впливу на об'єкт, щоб його параметри задовольняли заданій умові по оптимізації процесу управління або організації транспортно-логістичних послуг з метою скорочення кількості

порожніх пробігів транспорту і збільшення його завантаження і швидкості виконання замовлень.

2. Другий етап - це аналіз досліджуваного об'єкта. За результатами аналізу виявляються його складові (елементи об'єктів) та визначаються зв'язки між ними. Стосовно транспортно-логістичним послуг на даному етапі виділені окремі компоненти логістичного процесу і деталі його виконання для того, щоб узагальнити їх і мати можливість вплинути в ситуаціях, коли це буде необхідно.

3. До третього етапу відносять розробку і побудову інформаційної моделі для об'єкта. Побудова моделі зазвичай пов'язана з поставленою метою моделювання. Для кожного об'єкта, який має великий набір різних властивостей вже на етапі розробки і побудови моделі виділяють найбільш значимі властивості, які впливають на досягнення мети, тобто для початку обирається мета, яку намагаються досягти засобами інформаційного моделювання в області регулювання та оперативного управління транспортно-логістичними послугами, потім виділяються ключові або так звані атрибути, які мають першочергове значення для даної мети, які, на думку дослідника, мають найбільший вплив на кінцеву мету.

На основі наведеної вище методики і використання запропонованих методів, можна розглянути схему побудови інформаційних моделей управління транспортно-логістичними операціями і функціями з застосуванням інтелектуальних інформаційних технологій (рис. 1.2).

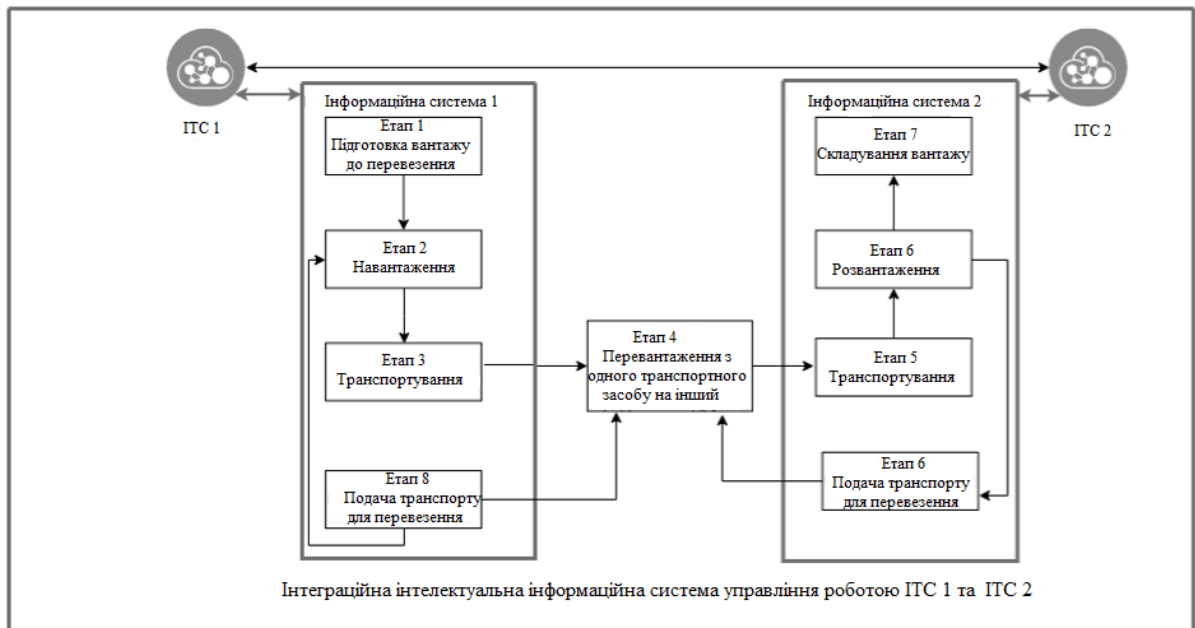


Рис. 1.2. Технологічна схема перевезення вантажів

*Джерело: [29]*

Запропонована схема може бути використана як метод дослідження логістичних функцій, а також бути візуальним представленням структури організації та моделі побудови транспортно-логістичних процесів і систем.

## РОЗДІЛ 2

### АНАЛІЗ ГАЛУЗІ КОНТЕЙНЕРНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ МОРСЬКИМ ТРАНСПОРТОМ

#### 2.1. Аналіз світових контейнерних перевезень морським транспортом

У 2022 році в обсягах морської торгівлі, як і раніше, переважали перевезення сухих вантажів і нафти, за якими йшла торгівля в контейнерах (рис. 2.1).

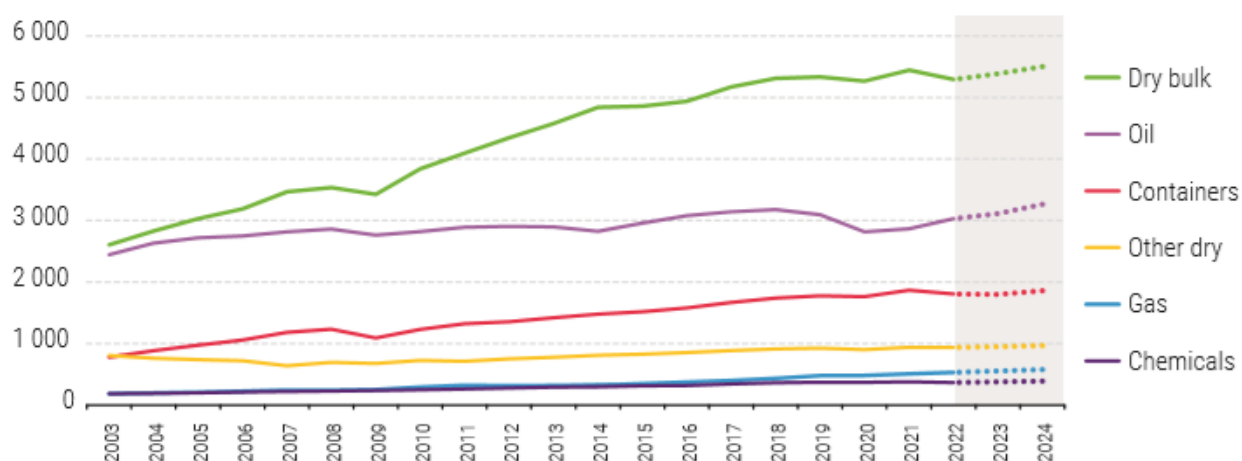


Рис. 2.1. Міжнародна морська торгівля, 2003–2024 рр.

(млн. завантажених тонн)

*Джерело: [33]*

У 2022 році обсяги торгівлі нафтою і газом продемонстрували найвищі річні темпи зростання серед типів вантажів на 6% і 4,6% відповідно. У випадку нафти цей темп зростання, а також темпи, прогнозовані на 2023 і 2024 роки, значно перевищують 10-річні середні складні темпи за періоди 1992–2002, 2002–2012 та 2012–2022.

Це відображає зростання попиту на паливо з ослабленням пандемії та поверненням до нормального життя, що призводить до витрат на енергоємні послуги, такі як транспорт і подорожі, що означає відновлення після мінімумів 2020–2021 років. Крім того, цьому зростанню сприяли такі фактори, як енергетична безпека та геополітика. Очікується, що ці фактори збережуться у 2023 році, що призведе до подальшого зростання торгівлі енергією та газом зокрема. Це в першу чергу зумовлено необхідністю посилення енергетичної безпеки та зростаючим екологічним планом [34-35].

На противагу цьому, у 2022 році обсяги контейнерних перевезень і перевезень сухих вантажів знизилися на -3,7 і -2,9 відсотка відповідно. Показники контейнерної торгівлі у другій половині 2022 року та першій половині 2023 року значною мірою відображають менш сприятливі макроекономічні тенденції та повернення до нормального стану після незвичайного сплеску попиту на контейнерну торгівлю після COVID-19, який зріс на твердих 6,2 на одиницю [33].

У 2023 році ЮНКТАД прогнозує зростання обсягів контейнерної торгівлі на 1,2 відсотка. Прогноз для контейнерної торгівлі в 2023 році залишається слабким, враховуючи загальну макроекономічну та операційну ситуацію. Потенційне покращення глобальних економічних умов і відновлення Китаю після зриву, спричиненого пандемією COVID-19 і, як наслідок, уповільнення економіки, можуть підтримати показники сектору протягом другого півріччя 2023 року. Однак ЮНКТАД прогнозує відновлення зростання, починаючи з 2024 року, приблизно на 3 відсотки на рік. Ці темпи зростання залишаються значно нижчими за середні темпи, які спостерігалися протягом періодів 1992–2002 років (8,7 відсотка) та 2002–2012 років (7,2 відсотка) [33-35].

У 2022 році перевезення насипних вантажів скоротилися через порушення українського експорту, високі ціни на енергоносії (що вплинуло на різні енергоємні галузі, які використовують сухі насипні товари як сировину)

та тенденції в китайській економіці, зокрема різке зниження інвестицій у китайський сектор нерухомості.

Попит на основні сухі вантажі покращився у 2023 році завдяки подальшому економічному відновленню Китаю. Поставки зерна та невеликі масові поставки становили 535 і 2117 мільйонів тонн відповідно, що становить 3,8 і 1,9 відсотка зростання порівняно з 2022 роком. Прогнозується, що масовий попит у 2023 році помірно зросте в межах 1,5–2,5 відсотка. Поліпшення оптової торгівлі може відбутися в 2024 році залежно від полегшення глобальної макроекономічної ситуації, збільшення споживання та виробництва вугілля в Китаї та Індії, темпів енергетичного переходу та війни в Україні.

У 2022 році світові обсяги контейнерної торгівлі незначно знизилися на -0,7 відсотка, досягнувши 163 мільйонів 20-футових еквівалентних одиниць (TEU), порівняно зі 164 мільйонами TEU у 2021 році, що різко контрастує зі сплеском обсягів, зафіксованим у 2021 році (8,1 відсотка), як показано на рис. 2.2.

ЮНКТАД прогнозує, що морська торгівля в контейнерах зросте на 1,2 відсотка в 2023 році і буде помірно зростати, оскільки макроекономічні проблеми зменшаться, приблизно на 3 відсотки на рік для контейнерної торгівлі, починаючи з 2024 року. Після пандемії COVID-19 світова контейнерна торгівля стала на американських гірках. Хоча ринок процвітав у 2021 році та протягом більшої частини першої половини 2022 року, ситуація кардинально змінилася до другої половини року та повернулася до нормального рівня до COVID-19. Між регіонами спостерігаються суттєві відмінності щодо щорічних змін у контейнерній торгівлі.

Починаючи з 2020 року, контейнерна торгівля зіткнулася з безпрецедентним зростанням ставок доставки, труднощами торговельних логістичних систем щодо ефективної адаптації до різких змін попиту та пропозиції, менш частими заходами в порти, перевантаженістю портів і проблемами, пов'язаними з робочою силою. Як наслідок, збої в морських

ланцюгах поставок широко поширені на глобальному рівні, що призвело до значного падіння обсягів морських контейнерних вантажів [35].

Однак впливи відрізнялися в різних регіонах, як показано в таблиці нижче. Ефекти були більш помітними в Латинській Америці, ніж в інших регіонах, зі скороченням обсягів контейнерів у 2020 році майже на шість процентних пунктів порівняно з попереднім роком. До кінця 2022 року, хоча розрив скоротився, загальна сума закінчилася нижче рівня 2019 року.

Таблиця 2.1

Річні зміни в міжнародній морській торгівлі в контейнерах (сума експорту та імпорту) за субрегіонами, 2019 = 100

	2019	2020	2021	2022
Африка на південь від Сахари	100	96,4	98,2	98,1
Північна Америка	100	100,5	109,4	101,6
Латинська Америка	100	94,3	101,9	96,5
Австралазія та Океанія	100	100,6	101,9	97,4
Європа	100	97,0	101,9	94,5
Азія	100	99,9	106,3	104,0
Індійський субконтинент і Близький Схід	100	96,9	98,0	101,6
Глобально	100	98,7	104,5	100,6

*Джерело: [33-35]*

До третього кварталу 2022 року ринкові умови почали нормалізуватися, що відображає згасання стимулів, спричинених різними причинами, пов'язаними з COVID-19. Попит зменшився, а обсяги послабилися, що відображає кінець ефекту стимулювання витрат, особливо в Сполучених Штатах; вплив інфляції, в тому числі на світовий споживчий попит; більше скорочення запасів, а також відновлення торгівлі послугами.

До кінця 2022 року контейнерна торгівля пом'якшила ринкові умови, що спостерігалися у 2021 та на початку 2022 року, коли фрахтові ставки різко зросли, портфель замовлень різко зріс, а завантаженість портів досягла рекордних значень. Середня місткість контейнерів у портах зросла приблизно з 31 відсотка у 2019 році до 35 відсотків у 2021 та 2022 роках. Зменшення попиту на контейнерні перевезення допомогло пом'якшити глобальний затор у морському ланцюжку поставок, причому середня кількість суден, що очікують у портах, повернулася до рівня до пандемії.

Транстихоокеанський маршрут, що охоплює торгівлю між Східною Азією та, зокрема, Китаєм і Сполученими Штатами, продовжував домінувати у світових контейнерних торговельних потоках у 2022 році. Однак загальні обсяги транспортування цим маршрутом скоротилися на -6,5 відсотка, зменшивши обсяги з 30 мільйонів TEU у 2021 році до 28 мільйонів TEU у 2022 році.

Обсяги на маршруті Азія-Європа також скоротилися на -4,9 відсотка у 2022 році, тоді як потоки з Європи, що прямують до східного узбережжя Північної Америки, зросли майже на 2 відсотки. Ці події відображають послаблення ринку контейнерних перевезень у другій половині 2022 року. У 2023 році, після млявого початку року, океанські перевізники перемістили потужності з трансатлантичних маршрутів назад до транстихоокеанських маршрутів, де спотові ставки, за прогнозами, зростуть, хоча й залишаться нижчими, ніж допандемічний рівень [33].

Незважаючи на падіння обсягів, що спостерігалося у 2022 році, таблиця 2.2 підкреслює тривале переважання основних маршрутів Схід-Захід (37,5%). Проте значним залишається значення внутрішньообласних маршрутів, частка яких у 2022 році становила 27,6 відсотка. Він відображає динамічну внутрішньоазіатську діяльність контейнерних перевезень і виробничий ланцюжок поставок, характерний для країн Східної Азії. Інші маршрути, в яких беруть участь країни, що розвиваються, включають немагістральні маршрути (наприклад, Індійський субконтинент до Європи) з

часткою 13,2 відсотка, за якими йдуть торгівлі Південь-Південь (наприклад, Африка-Латинська Америка та Карибський басейн), які склали 12,5 відсотків до глобальної контейнерної торгівлі у 2022 році.

Таблиця 2.2

Глобальна контейнерна торгівля за маршрутами, 2020–2022 (частки ринку у відсотках)

Маршрут	2020	2021	2022
Основний Схід Захід	39,1	39,1	37,5
Внутрішньорегіональний	26,9	26,5	27,6
Нематериковий Схід Захід	12,7	12,8	13,2
Південь—Південь	12,2	12,3	12,5
Північ—Південь	9,1	9,3	9,1

*Джерело: [33-35]*

Як зазначалося вище, слабкий глобальний попит, підвищена інфляція, великі запаси та скорочення запасів, а також триваюча логістична спадщина COVID-19, особливо в Китаї, сприяли негативним показникам основних торгів у Східно-Західній Азії. Відповідно, торговельні потоки на основних торговельних шляхах Схід-Захід, що включають Східну Азію, Європу та Північну Америку, скоротилися майже на 5 відсотків. Навпаки, торгівля на немагістральних маршрутах (тобто маршрутах, крім основних транстихоокеанських, Азія-Європа та трансатлантичних шляхів) зафіксувала збільшення обсягу майже на 2 відсотки у 2022 році, а внутрішньорегіональна торгівля, що значною мірою відображає внутрішньоазіатські поставки, зросла більш ніж на 3 відсотки у 2022 році порівняно з 2021 роком.

## 2.2. Динаміка та перспективи розвитку контейнерних перевезень

У 2022 році вантажопідйомність контейнеровозів зростала відносно помірними темпами – 3,9 відсотка порівняно з 4,1 відсотка у 2021 році. На початку 2023 року флот складався з 5852 суден із загальною вартістю 25,8 мільйонів 20-футових еквівалентних одиниць (TEU). Прогнозується, що місткість контейнерів зросте на 6,3 відсотка у 2023 році та на 8,1 відсотка у 2024 році. Проте очікується, що ефективна пропозиція зростатиме двозначною швидкістю, що відобразатиме підвищення продуктивності флоту завдяки зменшенню заторів. Щоб керувати пропускнуною спроможністю в умовах більш м'якого ринку, оператори лінійних ліній запровадили порожнє плавання, знизили швидкість плавання, змінили маршрути деяких суден на зворотних ділянках і простоювали деяку пропускну здатність.

У першому кварталі 2023 року середня швидкість плавання сповільнилася на 4 відсотки порівняно з попереднім роком і може впасти на 10 відсотків до 2025 року. Також, імовірно, збільшиться простої і переробка. У першому кварталі 2023 року незадіяні контейнеровози досягли 3,2 відсотка флоту, порівняно з 2,2 відсотками в попередньому кварталі. Залежно від того, чи намагатимуться оператори відкласти доставку або скасувати деякі нові збірки, а також чи впадуть швидкості через нові правила ІМО, ефективне постачання залишається невизначеним. Очікується, що відповідність вимогам ЕЕХІ та СІІ, як це передбачено ІМО, призведе до зниження швидкості плавання та зміни ефективного постачання. Час, необхідний для модернізації суден, також відіграє свою роль. Maersk, наприклад, оголосив, що може знадобитися до 15 відсотків більше суден для підтримки рівня обслуговування, тоді як Нарарг-Ллойд оцінює збільшення на 5–10 відсотків.

Останнім часом на ринку логістики, включно з лінійним судноплаством, з'явилися нові учасники та оператори. Деякі дрібні оператори, які прибули на піку пандемії, покинули ринок. Наприклад, у червні 2022 року два китайських контейнерних перевізника BAL Container Line і

CULines призупинили роботу на своїх тихоокеанських маршрутах, що свідчить про зміни в судноплавній галузі. У грудні 2022 року CULines також припинила свою спільну службу Китай-Європа з T.S. Лінії. У вересні 2022 року компанія Allseas Shipping, що базується в Британії, припинила обслуговування Азії та Сполученого Королівства. У Сполучених Штатах оптова компанія Costco, яка зафрахтувала сім контейнеровозів через оператора Pasha Hawaii, у листопаді 2022 року зіткнулася із стягненням 93 мільйонів доларів через дострокове припинення чартерних угод [43-44].

Інші, більш стратегічні у своєму підході, такі як платформи електронної комерції (наприклад, Amazon), які розширили пропозицію своїх логістичних послуг, а також цифрові експедитори та торгові майданчики, такі як Flexport і Fortos/Freighthub, продовжують працювати сьогодні.

Тим часом традиційні морські перевізники прагнуть зміцнити свої позиції та пом'якшити наслідки спадів у бізнес-циклах шляхом створення додаткових джерел доходу та інвестування в нові активи та ширшу логістику. На рис. 2.2 показано десятку найбільших лінійних операторів за часткою ринку потужності в період з 2006 по 2023 рік. Ці провідні оператори інвестували в наскрізні рішення, щоб стати інтеграторами послуг. Вони диверсифікували свій портфель, щоб зосередитися на більш прибуткових секторах. Наприклад, CMA CGM створила бізнес авіаційних вантажних перевезень, придбала вантажні літаки та знаходиться в процесі придбання логістичної частини Bolloré. MSC придбала африканські порти, якими керує Bolloré. Нарag Lloyd придбала термінальний бізнес, щоб володіти та управляти терміналами, розташованими в Америці та Африці. Водночас, як показано на рис. 2.2, більшість перевізників збільшили свою потужність морських перевезень, за винятком Maersk і, певною мірою, Zim, у яких спостерігалось незначне зниження їх потужності. У 2022 році MSC обійшов Maersk як найбільшого глобального оператора лінійних перевезень [43].

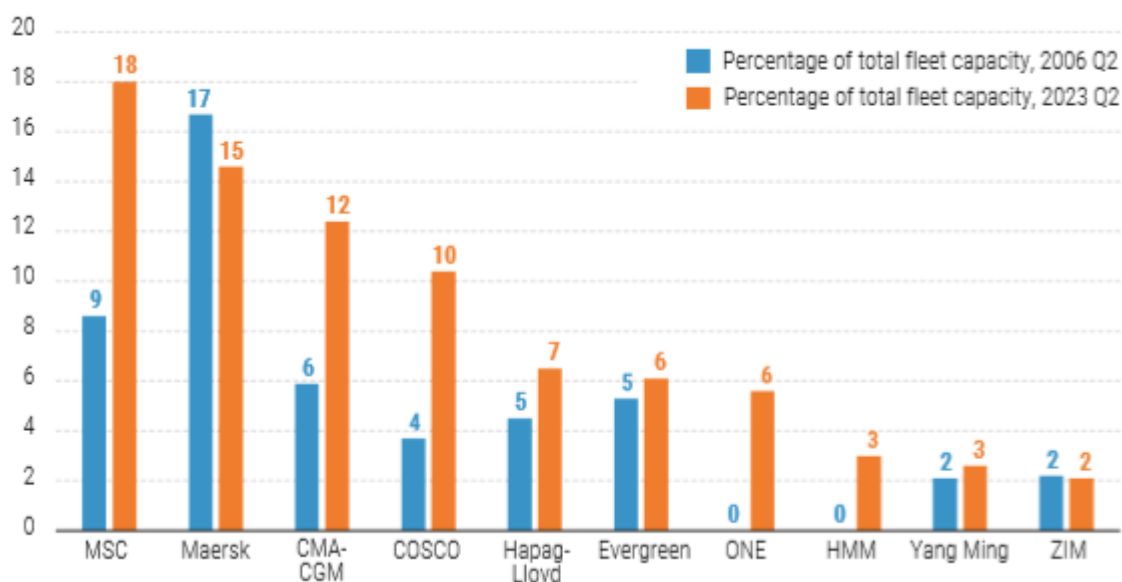


Рис. 2.2. Потужність флоту 10 найкращих лінійних операторів, частка у відсотках, 2 квартал 2023 р. та 2 кв. 2006 р.

*Джерело: [43]*

Контейнерні фрахтові ставки зросли до рекордних рівнів наприкінці 2021 року та продовжували зростати на початку 2022 року. У третьому кварталі 2022 року спотові контейнерні фрахтові ставки на більшості основних торговельних маршрутів значно знизилися, віддаляючись від екстремальних значень, які спостерігалися на початку року та в 2021. До кінця 2022 року тарифи на контейнери наблизилися до рівнів до пандемії, перш ніж стабілізуватися на початку 2023 року. Відновлення балансу між попитом і пропозицією та зменшення завантаженості портів зіграли важливу роль у скиданні рівнів ставок контейнерних фрахтів (рис. 2.3).

Глобальна контейнерна торгівля впала на 0,7 відсотка в 2022 році, що є незначним падінням порівняно зі скороченням у 2009 (-8,4 відсотка) і 2020 (-2,7 відсотка). Між тим, вантажопідйомність контейнеровозів зросла на 3,9 відсотка у 2022 році, створюючи розрив у попиті та підвищуючи перспективу надлишкової ємності пропозиції з очікуваним притоком контейнерних місткостей у 2023–2025 роках. У цьому контексті ставки спотових контейнерних перевезень продовжували знижуватися в першій половині 2023

року, причому ставки повернулися до аналогічних рівнів до COVID-19 і потенційно впали нижче історичних середніх значень.



Рис. 2.3. Зростання попиту та пропозиції в контейнерних перевезеннях, відсоткова зміна, 2007–2023 рр.

*Джерело: [53]*

2022 рік почався з дуже високих ставок контейнерних перевезень, що є продовженням тенденції 2021 року. Це було зумовлено насамперед стійким попитом, пов'язаним з пандемією, і перевантаженістю портів, що призвело до обмеження пропускної здатності контейнерних перевезень і скорочення ефективної пропозиції. Війна в Україні також мала певний вплив, посиливши операційну складність і затори в європейських портах. Однак у другій половині року динаміка попиту та пропозиції змінилася, змінивши баланс та рівень ставок. Послаблення збоїв, спричинених пандемією, і коригування запасів, зокрема в Європі та Сполучених Штатах Америки, призвели до нормалізації попиту та обсягів торгівлі, особливо на основних напрямках торгівлі Схід-Захід [51].

Оскільки попит зменшився, логістичні збої зменшилися, а завантаженість портів покращилася, як показано в індексі перевантаженості портів Кларксона, який вимірює перевантаженість портів, що обмежує

пропускну здатність флоту. Цей індекс становив близько 35 відсотків у січні 2022 року, досягнувши піку приблизно в 37 відсотків у липні. 2022 року, перш ніж впасти приблизно до 33 відсотків у грудні 2022 року, тобто близько до середніх показників до COVID-19. Покращення завантаженості портів призвело до збільшення доступності потужностей постачання в умовах уповільнення попиту, що спричинило тиск на фрахтові ставки. У другій половині 2022 року середній час перебування в порту для контейнеровозів у всьому світі становив близько 0,77 дня, що є кращим показником порівняно з 0,8 дня в першій половині 2022 року.

На цьому тлі та постійних змін у моделях попиту та пропозиції спотові контейнерні фрахтові ставки наблизилися до рівня до COVID-19 до кінця 2022 року. Шанхайський індекс контейнерних фрахтових перевезень (SCFI), показник спотових контейнерних фрахтових ставок з Китаю, ілюструє цю тенденцію. Починаючи з червня 2022 року, SCFI впав на 78 відсотків, досягнувши в середньому 1129 пунктів у грудні 2022 року, порівняно з піком у 5067 пунктів у січні 2022 року, який у п'ять разів перевищував рівень до COVID-19 у січні 2019 року (рис. 2.4) і досягнувши 967 пунктів у червні 2023 року [47].

Спотові ставки значно впали на всіх судноплавних маршрутах, особливо на головних шляхах. У грудні 2022 року SCFI для маршруту Шанхай — Європа впав у середньому до 1062 балів, що на 86 відсотків нижче середнього показника січня (7784 бали). Подібним чином середній SCFI для маршруту Шанхай — Західне узбережжя Америки впав до 1426 балів (82-відсоткове зниження з 7980 балів у січні 2022 року).

У 2022 році кількість заходів у порти для контейнерних перевезень продовжувала знижуватися в більшості регіонів, причому найбільше річне падіння спостерігалось в Європі (7,5 відсотка), Північній Америці (5,4 відсотка) та Латинській Америці та Карибському басейні (4,4 відсотка). Океанія зафіксувала зростання на 2,4 відсотка, але ще не оговталася після різкого падіння в 2021 році. У міру зростання розмірів контейнеровозів і

заходів, незважаючи на відносно застійну тенденцію заходів у порти, обсяг завантажених і розвантажених контейнерів спостерігається позитивна динаміка (рис. 2.5). Після значного зростання на 6,8 відсотка у 2021 році та невеликого збільшення на 0,3 відсотка у 2022 році очікується, що світовий контейнерний вантажообіг у 2023 році знизиться на 1,0 відсоток контейнерного трафіку. На 2024 рік прогнозується зростання на 3,0 відсотка.

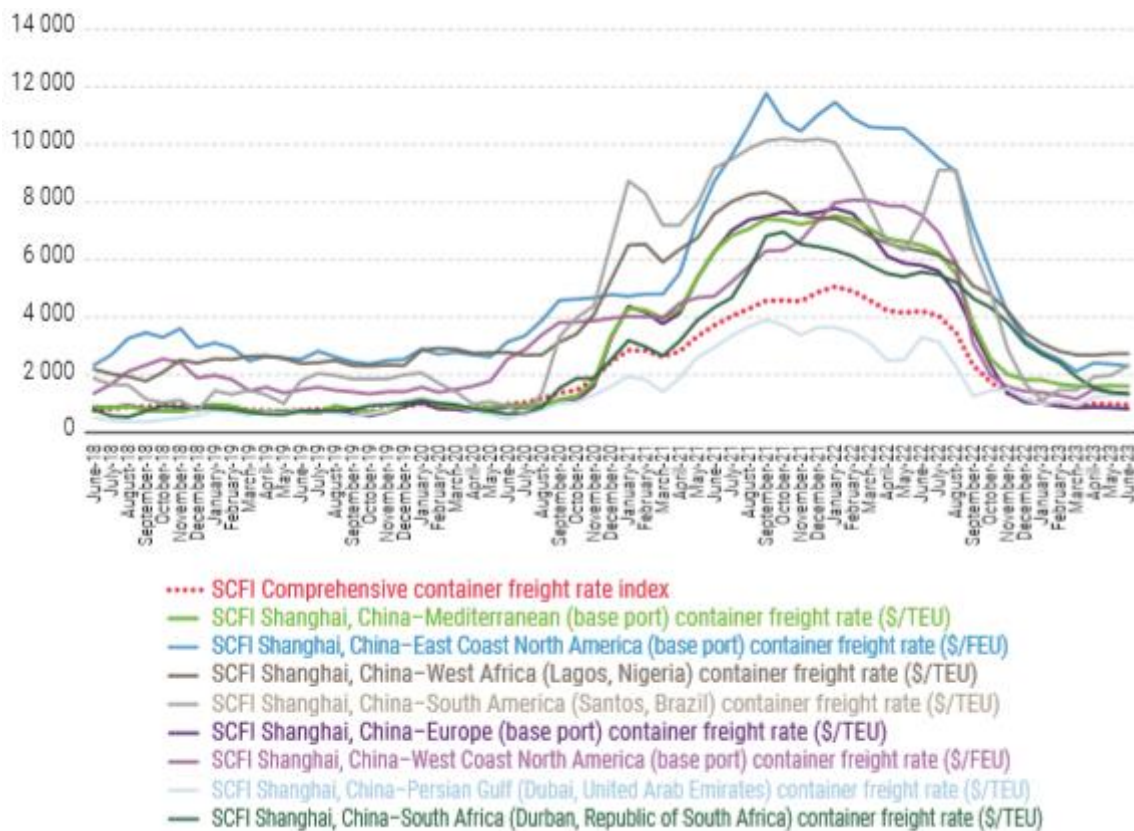


Рис. 2.4. Щомісячні спотові ставки Шанхайського індексу контейнерних перевезень, вибрані маршрути, червень 2018 р. – червень 2023 р.

*Джерело: [51]*

Після десятиліть зростання кількість активних контейнерних портів у глобальній мережі лінійних перевезень зменшувалася з початку 2019 року, при цьому значне падіння було зафіксовано у другому кварталі 2020 року, зокрема у відповідь на пандемічні обмеження. У другому кварталі 2022 року також спостерігалось зниження, пов'язане з війною в Україні. Однак останнім часом

кількість контейнерних портів, включених у глобальну мережу, знову зростає з 911 до 919 між другим кварталом 2022 і 2023 років. Якщо дивитися на кількість активних контейнерних портів у різних регіонах, то в Азії зафіксовано найсильніший показник зростання протягом останніх років, тоді як у Європі та Північній Америці спостерігалось зниження (рис. 2.6. та 2.7).

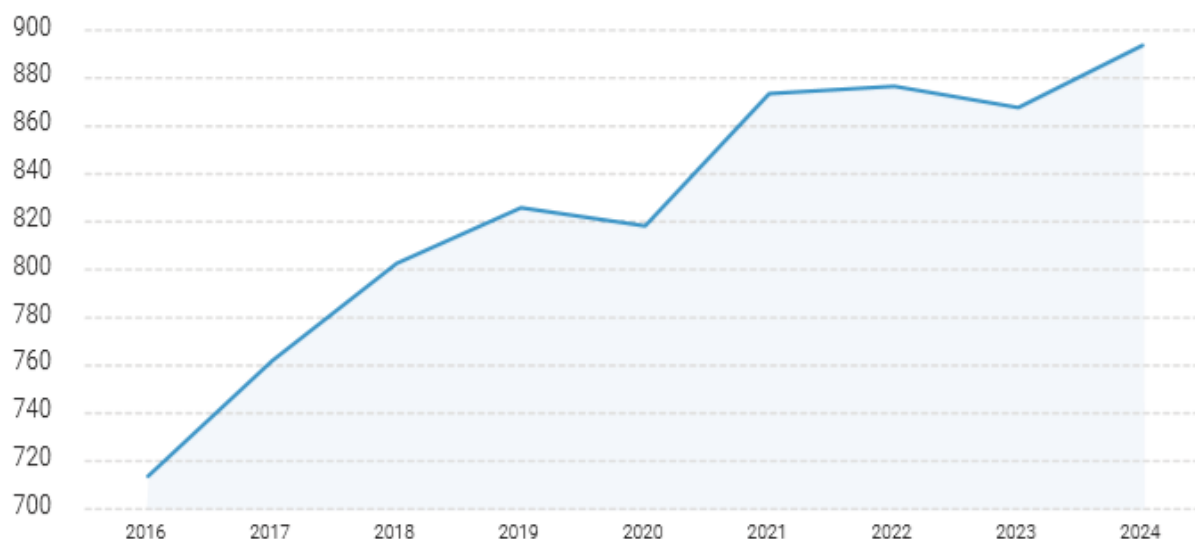


Рис. 2.5. Контейнерна пропускну здатність світових портів, млн 20-футових одиниць, 2016–2024 рр.

*Джерело: [52]*

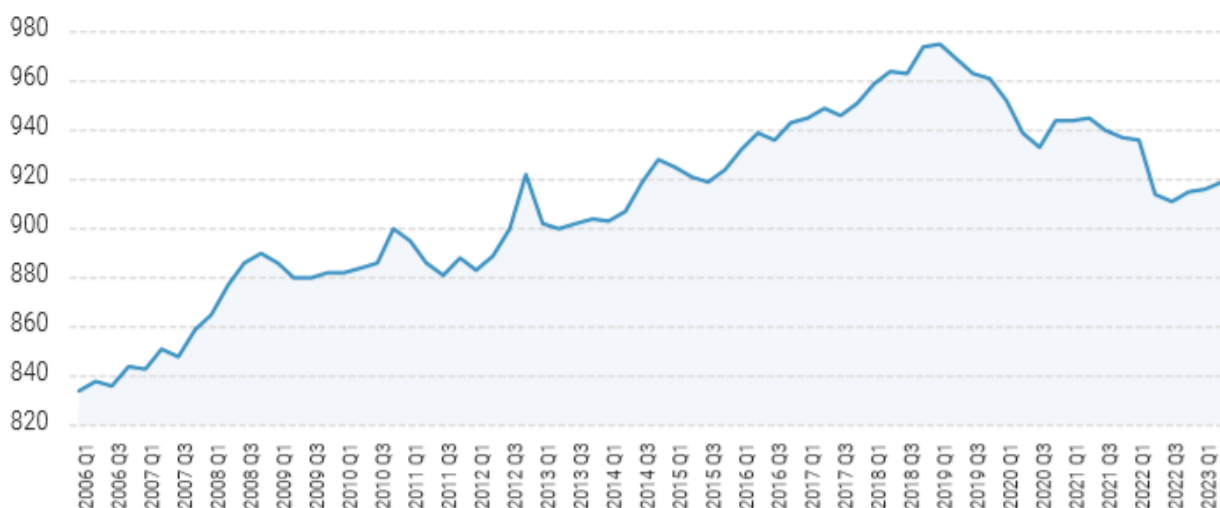


Рис. 2.6. Кількість активних контейнерних портів, загальна кількість у світі, 1 кв. 2006–2 кв. 2023 р

*Джерело: [52]*

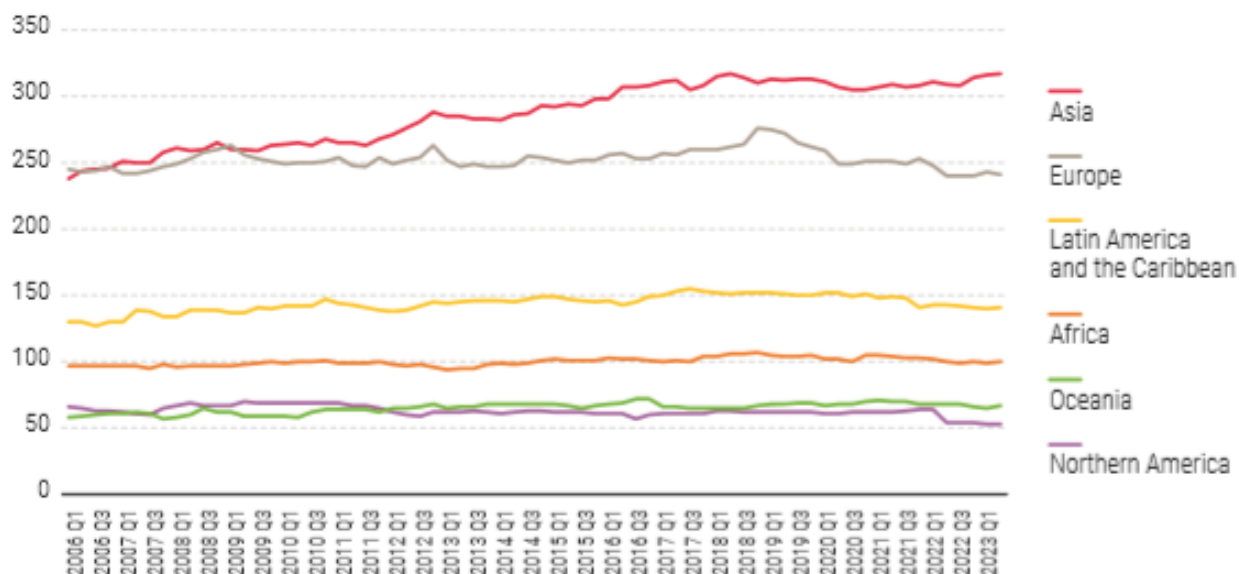


Рис. 2.7. Кількість діючих контейнерних портів, сумарно по регіонах,  
1 кв. 2006 р. – 2 кв. 2023 р

*Джерело: [52]*

Індекс ефективності контейнерних портів (CPPI) розробляється спільно Світовим банком і S&P Global Market Intelligence. Він базується на доступних даних про час, який судно проводить у порту, у поєднанні з обробкою контейнерів; його слід тлумачити як індикативний показник продуктивності прибережних контейнерних портів. Серед 25 найбільших портів у світі 18 знаходяться в Азії, у тому числі 11 у Східній Азії та чотири у Західній Азії.

### 2.3. Стан та динаміка ринку морських перевезень України

У 2022 році через блокаду морського узбережжя ворогом, переробка вантажів морськими портами України скоротилась на 61,5 %, зокрема експортні – на 54,4 %, а імпорتنі – на 70,3 %. Лише порти Дунайського регіону в умовах російської агресії продовжували повноцінно працювати. У 2022 р. вони змогли наростити переробку вантажів утричі – з 5,5 млн т до 16,5 млн т.

Но, оскільки у 2022 році обсяги переробки портів Чорного та Азовського морів значно знизилися – на 71,4 % або на 105,6 млн тон (рис. 2.8), то нарощування переробки вантажів портами Дунайського кластеру виявилось недостатнім для їх компенсації.

У 2022 р. у структурі перероблених вантажів портами Дунайського регіону переважали хлібні вантажі – 6,6 млн тон, або 22,9 % від загального обсягу переробки всіма морськими портами України, а також наливні – 2,3 млн тон (47,9 %) [56].

Виконання річного експорту зернових з України в 22/23 МР (прогноз USDA) становить 40,3 із 43 млн. т (93%). Внаслідок штучних обмежень експорту з портів Одеса, Чорноморськ та Південний, зупинення роботи портів Миколаїв та Херсона, окупації українських портів Азовського моря – значно змінилася структура експорту аграрних вантажів з України. Головним шляхом вивозу агропродукції для України завжди були відвантаження морськими судами, де значну перевагу у кількості мали порти Чорного моря. Наприклад, у 2021 році, 93,1 % експорту зернових здійснювалося саме за допомогою морських портів. Зараз разом з загальним падінням обсягів відвантажень істотно збільшилася доля експорту автомобільним та залізничним транспортом. Доля морських портів Дунаю досягла 21% від загальних об'ємів відвантажень [39].

В березні – липні 2022 року, через відсутність альтернативних маршрутів зернової логістиці та низьку пропускну здатність дунайських портів, на рейді Суліни створювались великі черги суден, що очікували завантаження. Внаслідок цього стрімко зростали фрахтові ставки на перевезення вантажів. Істотний вплив на зменшення черг та зниження фрахтових ставок здійснило відкриття «зернового коридору» з портів «великої води» у серпні 2022 року.



Рис. 2.8. Перевантаження вантажів портами України у 2022 році, млн тон

*Джерело: [39]*



Рис. 2.9. Структура розподілу експорту зернових у 2022-2023 роках за видами транспорту, млн. тонн

*Джерело: [39]*

Остаточно допомогло виправити ситуацію відкриття гирла «Швидке» у вересні 2022 року та виконані роботи з його днопоглиблення у березні 2023 року.

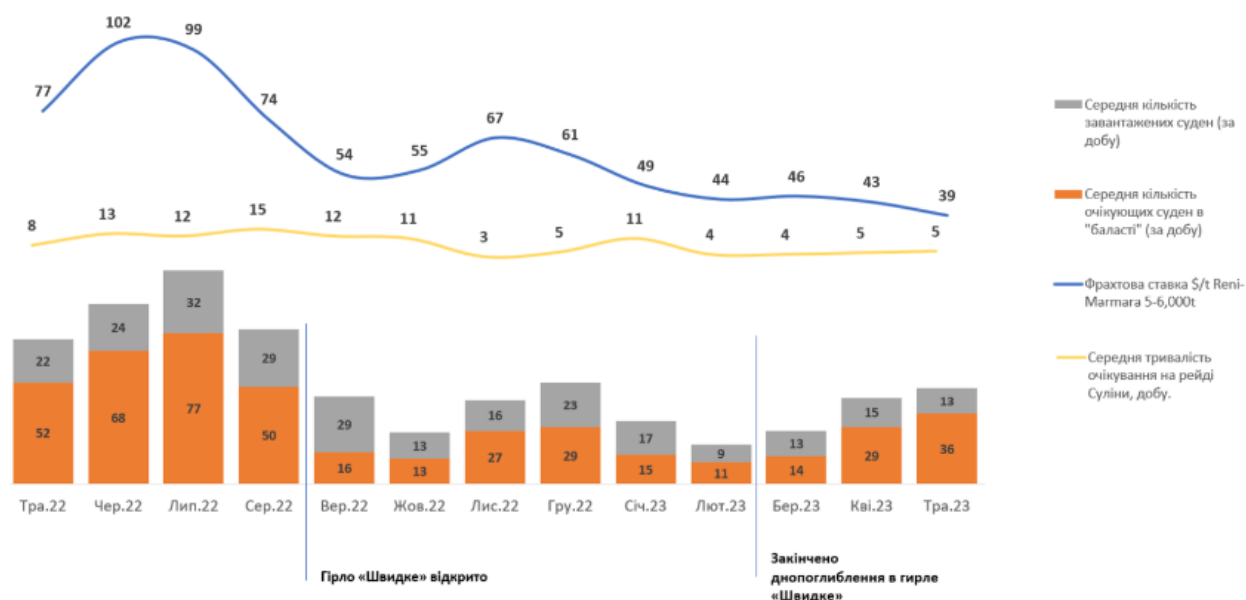


Рис. 2.10. Очікування на рейді Суліни – простой та вплив на фрахтові ставки з портів Дунаю

Джерело: [39]

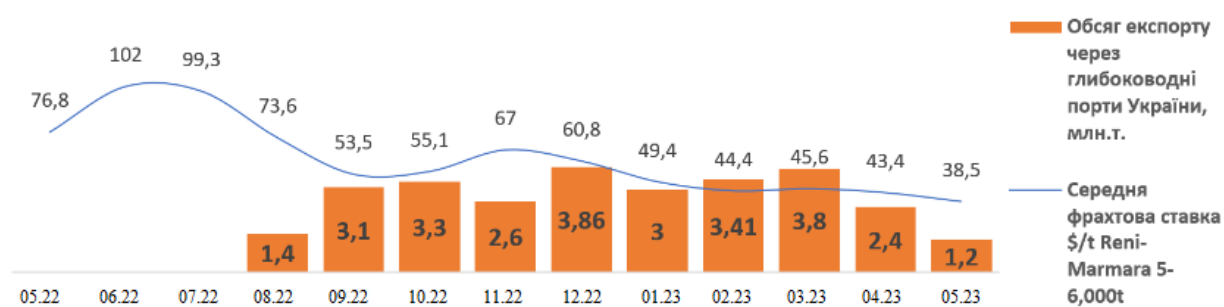


Рис. 2.11. Обсяг експорту з глибоководних портів та його вплив на фрахтові ставки з портів Дунаю

Джерело: [37]

Всього морські порти України у 2022 році у надзвичайно важких військових умовах перевантажили понад 59 млн тонн вантажів. Зокрема,

перевалка експортних вантажів у 2022 році становила 47,8 млн тонн, імпортних — 6,2 млн тонн. Морський транспорт торік забезпечив 54% експорту країни. Лідерами за номенклатурою вантажів є зернові, яких оброблено 28,8 млн тонн, та наливні — 4,8 млн тонн.

У довоєнному 2021 році морські порти України обробили 153,312 млн тонн вантажів.

## РОЗДІЛ 3

### ОБГРУНТУВАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ КОНТЕЙНЕРНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ В ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГАХ НА МОРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ

#### **3.1. Віртуалізація логістичних функцій як інструмент управління контейнерними перевезеннями**

Сучасні методи вдосконалення транспортно-логістичної діяльності є багатофункціональним інструментом при організації та управлінні логістичними процесами і послугами транспортно-логістичних систем. Методи і засоби ведення транспортно-логістичного бізнесу активно змінюються з плином часу, що має визначальне значення в умовах глобального ринку.

На рис. 3.1. зображені фактори, що впливають на розвиток транспортно-логістичної діяльності. У нових умовах ринкових відносин перед українською економікою стоїть завдання масштабної оптимізації транспортної інфраструктури. Процеси, що відбуваються на світовій арені, постійно змінюють існуючі логістичні системи і організовані схеми практично на всіх рівнях. Збільшується число зв'язків між господарюючими суб'єктами, які можуть бути віддалені один від одного на велику відстань. В результаті чого змінюються напрямки вантажопотоків, структури як внутрішніх, так і міжнародних вантажопотоків за характером і властивостями перевезених вантажів, видами транспорту які використовуються при виконанні експорту / імпорту [58].

В іноземних компаніях частка від доходів по транспортних операціях складають 45% всієї транспортної діяльності, решта припадає на виконання експедиційних, складських операцій і переробку вантажів. В Україні ж частка доходів від експедиційної діяльності варіюється всього в районі 5%.

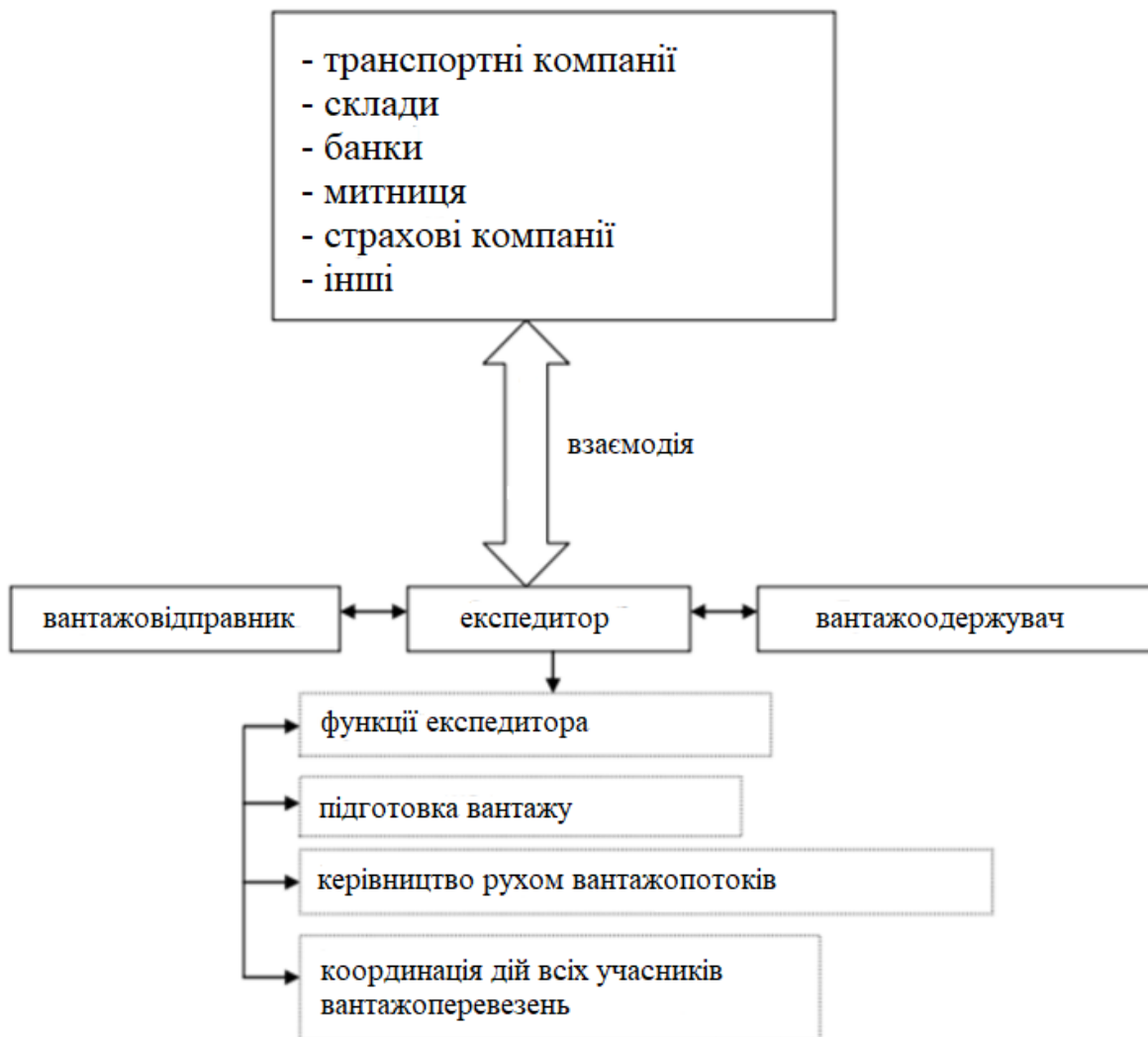


Рис.3.1. Фактори, що впливають на розвиток транспортно-логістичної діяльності

*Джерело: розроблено автором за джерелами [59, 60]*

На основі принципів використовуваних при організації транспортування вантажів, сформулюємо визначення «системи транспортного обслуговування». Транспортна система обслуговування являє собою єдину транспортно-логістичну систему, побудовану для транспортно-логістичного підприємства і спрямовану на вдосконалення діяльності, пов'язаної з обліком, плануванням, управлінням і організацією оптимальної доставки вантажів. А так же забезпечення виконання затвердженого графіка перевезень,

забезпечуючи комплексно повноцінним транспортним обслуговуванням та сервісом клієнтів, при цьому забезпечуючи оптимізацію витрат на транспортно-логістичну діяльність при збереженні високої якості наданих послуг [60].

Складовими елементами транспортної системи обслуговування є транспортно-логістичні підприємства і транспортні послуги, які надають дані підприємства. До логістичних послуг зазвичай відносять послуги, пов'язані з перевезенням вантажів незалежно від кількості і видів транспорту, які беруть участь у перевезенні, агрегації, зберіганні, переробці, упаковці, вивозі і завезенні вантажів, різні консультаційні транспортні послуги, пов'язані з наданням транспортних послуг. Так само до логістичних перевезень відносять процедури з оформлення документації, митних і податкових декларацій, оформлення продуктів зі страхування вантажів та товарів, що перевозяться, проведення всіх платіжних доручень та проведення повернення товарів при необхідності. На рис. 3.2. представлена схема взаємодії потоків в структурі логістичної системи для транспортної компанії.

Транспортне обслуговування є складним видом діяльності, який вимагає від компанії наявність штату співробітників, що складається з великого числа фахівців: юристів, логістів, водіїв, бухгалтерів та інших працівників. Крім того, потрібно стартовий капітал значних розмірів. При цьому не можна забувати, що чим більше фахівців задіяно в роботі, тим більша ймовірність впливу людського фактору на надання послуги і всіх пов'язаних з цим наслідків і затримок при виконанні операцій і функцій транспортної логістики [61].

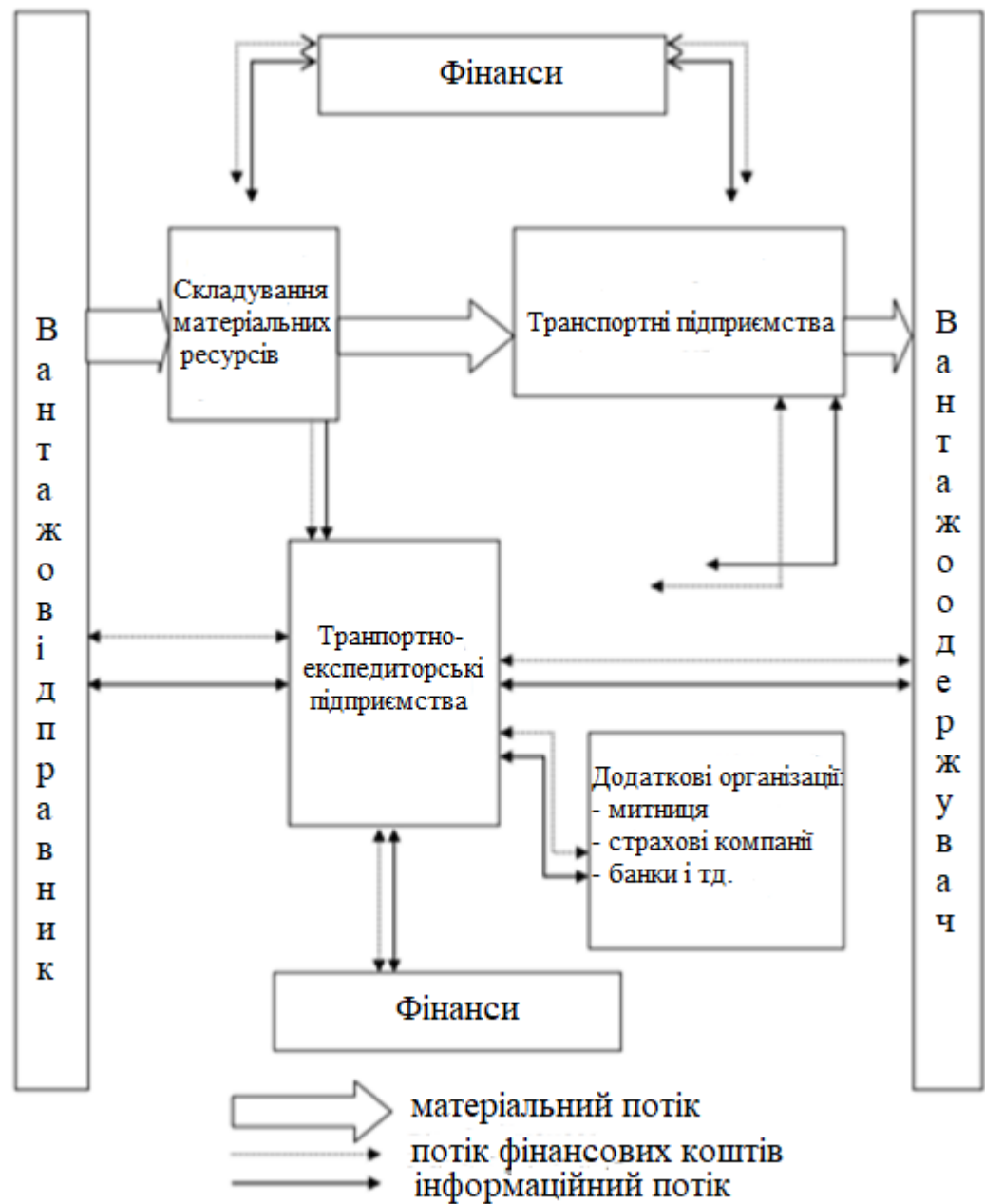


Рис. 3.2. Схема взаємодії логістичної системи транспортно-логістичної компанії

*Джерело: розроблено автором за джерелами [62, 63, 64]*

Процес виконання транспортного обслуговування відбувається на основі реалізації набору транспортних операцій і функцій, а тому це, упорядкований за часом виконання, комплекс дій є наступною безліччю [62]:

$$\begin{aligned} T_x &= \{x_1, x_2, \dots, x_n\}, \\ x_i < x_j \text{ при } i < j &\leftrightarrow t_{ni} \leq t_{nj}, \end{aligned} \quad (3.1)$$

де  $x_i$  - окрема транспортно-логістична операція (функція);

$n$  - розмір комплексу операцій (функцій) - відношення визначає порядок виконання, вказує що операція зліва виконується перед операцією праворуч від відносини;

$t_{ni}, t_{nj}$  - параметр визначає час старту  $i$  або  $j$  операції або функції (набору операцій).

Спрощення процесу взаємодії і процедури надання логістичних послуг - це необхідність, з якою стикаються багато логістів. На допомогу приходять технології віртуалізації, які вже протягом багатьох років є одним з головних трендів організації архітектур ІТ-систем і підходом до побудови ІТ-інфраструктури. Технологія віртуалізації дозволяє створити кілька віртуальних суден на основі одного реального для спільного використання ресурсів в декількох середовищах на основі віртуальної транспортної системи [62].

Віртуалізовані транспортні функції являють собою ті функції, доступ до яких здійснюється через віртуальні (цифрові) сутності, але реалізація яких матеріальна і реально існує, тобто за допомогою програмних продуктів і роботів можна управляти і переміщати фізично вантажі, по засобам передачі команд через дистанційні системи зв'язку і управління транспортними системами. Але для того, щоб це стало можливо на практиці, необхідно провести формалізацію базових функцій, а за допомогою технологій віртуалізації реалізувати їх в програмному вигляді з метою об'єднання в єдиний інформаційно-транспортний комплекс управління [61].

Віртуалізація - це створення подоби реально існуючих систем, їх функцій і методів, моделювання їх роботи за допомогою комп'ютерної техніки

для подальшої автоматизації і управління матеріальним процесом за допомогою його віртуалізованого уявлення.

Продуктом віртуалізації є платформа, яка зручна для вирішення конкретних завдань і використання за призначенням, але при цьому має складну структуру, що відрізняється від тієї, яка фактично використовується при роботі з об'єктом управління. Іншими словами, відбувається відділення рівня подання від рівня виконання і реалізації чого-небудь, при цьому із забезпеченням контролю всіх етапів робіт [60].

Конкретна реалізація логістичної функції для запиту буде визначатися під час її виконання, в залежності від вхідних параметрів, які на неї будуть передані. В даний час застосування технологій віртуалізації актуально як для розвитку транспортних послуг, так і логістичних сервісів майбутнього. А саме створення на цій основі технологій віртуальної транспортної системи, яка дозволить в онлайн проводити коректування маршрутів, будувати графіки руху, управляти інформаційними потоками, а в перспективі і безпілотними транспортними засобами і роботизованими системами на основі величезних масивів великих даних (Big Data), які здатні обробляти і аналізувати розподілені комп'ютерні системи та мережі.

Віртуальна транспортно-логістична система - це така система, елементи якої взаємопов'язані, інтегровані і системно функціонують в єдиному транспортному і загальному інформаційному просторі, яке реалізовано на основі сучасних цифрових та інформаційно-телекомунікаційних технологій. Даний цифровий варіант реалізації транспортно-логістичної системи в результаті забезпечує максимально ефективно і якісно, своєчасне виконання замовлення на вантажоперевезення [59].

Головною функцією для транспортної логістики визначається управління матеріальними (вантажними і товарними) потоками, а також супутніми їм інформаційними, фінансовими, сервісними потоками по всій протяжності логістичних каналів від джерела їх генерації до місця призначення. Об'єднавши реалізацію всіх транспортно-логістичних функцій в

єдиному інформаційному полі і надавши кожному учаснику свій набір функціоналу, необхідний для реалізації його завдань і виконання поставлених планів, віртуальне середовище об'єднує стадії закупівлі, виробництва і збуту в єдиний процес.

Віртуалізація логістичних функцій транспортно-логістичних систем - це значить реалізація логістичних операцій в програмно-цифровому вигляді за допомогою інформаційної моделі. Остання будується на підставі прообразу і подоби реальних і фактичних дій в транспортно-логістичних системах для здійснення управління і контролю процесів і функцій, що відбуваються в транспортних системах, побудови логістичного ланцюжка в автоматичному режимі (при заздалегідь заданій меті і необхідного результату від виконання логістичного процесу) [61].

Швидкий аналіз інформації, оцінка ситуації і прийняття на основі отриманих висновків випереджальних управлінських рішень - ось ключ до вирішення виникаючих проблем при оптимізації транспортних і логістичних процесів, які виконують переміщення певної кількості вантажу в потрібну точку, розрахованим маршрутом, в розрахунковий час і з мінімальними витратами. За допомогою використання віртуальної моделі управління логістика може формуватися з різними варіантами доставки. В одній доставці можуть брати участь безліч пропозицій від різних транспортних операторів і компаній в послідовній зв'язці.

Концепція автоматизованого транспортного засобу передбачає повне управління і навігацію за допомогою цифрових технологій без участі водія. З поточними реалізаціями транспортно-логістичних систем інтеграція в них автономного (безпілотного) транспорту неможлива. Віртуальна транспортна система стане єдиною платформою взаємодії інтелектуальних транспортних систем, які зараз мають дуже слабку зв'язаність, через що не реалізується системний ефект. Крім того, завдяки створенню єдиної віртуальної транспортної системи, стає можливою реалізація системи єдиного електронного квитка на всі види транспорту, так як всі дані маршрутів різних

видів транспорту, їх розкладу та інше уніфіковані в рамках єдиного підходу для взаємодії у віртуальній транспортній системі [65].

Віртуальне управління транспортною логістикою незабаром стане базовою вимогою як для вантажовідправників і вантажоодержувачів, так і для державних органів, що регулюють роботу транспортної галузі. За допомогою віртуалізації логістичного процесу онлайн вантажовідправник зможе вибрати вантаж, склад з якого потрібно перевезти свій вантаж, тип транспорту і місце призначення з можливістю доставки до логістичного центру. І далі спостерігати на екрані монітора за розвитком і виконанням транспортного процесу і з можливістю контролю та участі в його управлінні, наприклад, в разі динамічної зміни умов і кінцевої точки дислокації, яка зажадає від транспортної системи перерахунку і адаптації до нових умов, зміни маршруту і внесення коригування в транспортний процес [60].

Таким чином, за допомогою віртуальної логістичної моделі можлива побудова віртуального маршруту, створення віртуального уявлення складу і управління запасами за допомогою комп'ютерної моделі, на основі чого реалізується підтримка віддаленого контролю над транспортними операціями і фізичним переміщенням вантажів за допомогою одного кліка в комп'ютерній програмі. Ще однією важливою перевагою віртуальної інформаційної моделі є те, що кожен її елемент несе в собі повний набір інформації для її реалізації і виконання, включаючи характеристики, параметри і деталі виробництва.

Віртуалізація логістичних функцій і подальше створення віртуальної транспортної системи дозволяє оптимізувати використання наявної транспортної інфраструктури і транспортних засобів і є основою для створення єдиного інформаційного простору і цифровізації при організації взаємодії незалежних перевізників та учасників логістичного ланцюга поставок.

### **3.2. Цифрова модель управління транспортно-логістичною діяльністю під час контейнерних перевезень**

Кожен вид транспорту має характерні, тільки йому притаманні особливості в доступності, технічному і технологічному оснащенні, максимальній вантажопідйомності і провізних можливостях і т.д. Для визначення економічної доцільності використання певного виду транспорту, необхідно враховувати, як загальні, так і специфічні транспортні та логістичні чинники.

Повний процес перевезення вантажів включає в себе кілька видів послуг [62]:

- пошук оптимального виду транспорту для транспортування вантажу в пункт призначення. При цьому процесі обов'язково враховуються характеристики, параметри вантажу, маса і передбачуваний маршрут пересування;

- підбір на основі моделювання і планування самого раціонального маршруту з урахуванням швидкісних обмежень і запитів клієнтів. Завдяки детальному плануванню і опрацюванню ситуацій під час розробки маршруту маємо такий спосіб експедиції вантажу, при якому клієнт отримує самий економічно вигідний, зручний і безпечний маршрут;

- оформлення і супровід всього необхідного для перевезення комплекту документів. В результаті чого, у клієнта не виникає ніяких питань і проблем з митними процедурами та страхуванням вантажу, так як весь документообіг, зазвичай, включений за умовами надання послуги з експедирування вантажів.

Управлінський і інформаційний рівні між транспортної взаємодії передбачають: створення єдиної і узгодженої транспортної системи для управління всім транспортним комплексом країни на макрорівні; розробку нормативної документації, кодексів і статуту організації та управління перевізним процесом, дотримання безпеки перевезень, облік екологічних параметрів при змішаних перевезеннях.

Цифровий підхід до організації вантажних перевезень передбачає нову методологічну основу і зміст, який визначає, що основною складовою вантажоперевезень буде проектування оптимального транспортного і раціонального перевізного процесу. Під цим формулюванням розуміється пошук найкращих організаційних, управлінських і доступних технічних рішень, які забезпечать максимальну ефективність при перевезенні вантажів за певним маршрутом, за допомогою технологій штучного інтелекту. Метод управління транспортно-логістичною діяльністю на основі технологій Інтернету речей реалізується за рахунок інформаційного та мережевого моделювання, а також отриманих в результаті цифрових моделей [62].

Для реалізації підходу розподіленого управління вже з'явилося безліч сучасних понять таких як: інформаційна одиниця, інформаційна конструкція і ситуації, інформаційні зв'язки і відносини. Базовим елементом для побудови інформаційних моделей і інформаційних процесів є інформаційна одиниця. У свою чергу інформаційні конструкції підрозділяються на структурні і процесуальні. За допомогою процесуальних конструкцій описують функції і правила управління. Завдяки структурній конструкції можливо описати модель роботи системи або набір представлення даних. Обидві конструкції є базою для прийняття рішень і управлінських рішень.

За якість аналізу і правильні міркування відповідають інформаційні відносини. На основі Інтернету речей реалізується новий метод мережевого управління, можливий завдяки наявності в системі управління транспортного об'єкта або елемента інфраструктури, який впливає на транспортний потік інтелектуальних цифрових приладів і датчиків, які приймають і передають сигнал управління.

В основі концепції Інтернету речей закладено кілька інноваційних технічних рішень, яких не вистачає іншим сучасним системам управління. Перш за все це програмне конфігурування логістичного ланцюга, на основі даних, умов та інформації від інтелектуальних датчиків і від стану завантаження маршрутної і дорожньої мережі. За рахунок розподілених

інтелектуальних вузлів реалізується концепція, при якій обробка інформації відбувається безпосередньо на власному бортовому комп'ютері, а результат за допомогою розподіленого управління синхронізується з центром управління, в якому тільки приймаються підсумкові рішення [61].

Завдяки накопиченню в інтелектуальних вузлах досвіду і управлінських прецедентів, управління в повторюваних випадках може бути оптимізовано, так само, як і в нових ситуаціях може бути засноване вже на перевіреному управлінському досвіді.

Модель цифрової логістики із застосуванням інтелектуальних технологій дозволяє перенести на програмний рівень управління, тобто зробити його програмно-конфігурованим, такі операції та функції [60]:

- управління операціями з приймання та обробки замовлень на перевезення: створення, подача заявки та контроль процесу прийому завдання в роботу за допомогою трекінг системи;

- управління завданнями на перевезення вантажів: призначення виконавця і контроль виконання обов'язків та договору на перевезення вантажів;

- управління транспортуванням і доставкою вантажу: формування маршрутів і стикувальних рейсів для виконання перевантаження вантажів, контроль за рейсами з поетапним досягненням маршруту руху;

- керування транспортними і складськими ресурсами: виділення необхідних приміщень і організація потрібної кількості та типу транспортних ресурсів для виконання рейсів;

- віртуалізація транспортної інфраструктури і відображення інформації на цифрових картах;

- формування звітів за основними показниками для оцінки ефективності виконаних транспортних операцій і процесів. Для аналізу проблемних місць з найбільшими витратами часу, коштів і людських інтелектуальних ресурсів.

Укрупнено функціональність системи можна представити у вигляді такої блок-схеми (рис. 3.3).

Підсистема управління потребами в доставці і перевезенні вантажів надає можливість реєстрації та контролю над процесом виконання.

Представлена підсистема дозволяє автоматизувати такі роботи як:

- оформлення заявки на перевезення вантажів і вказівку деталей замовлення, доступних на момент оформлення, інформації: склад вантажу, відправник і його адреса навантаження, одержувач і його адреса доставки, терміни доставки, контакти одержувача або особи, який буде здійснювати приймання вантажу;

- управління заявкою на перевезення, в тому числі повне скасування або зміни параметрів доставки;

- контроль статусу замовлення: нове замовлення, в роботі, скасування замовником, реалізується, готовий.

Підсистема автоматизує робочі місця логістів і менеджерів, які отримують заявки і замовлення на перевезення, і транспортування вантажів.

Наступна підсистема дозволяє виконувати управління заявками на перевезення вантажів і надавати користувачам можливість реєстрації онлайн замовлень і віддаленого управління виконанням цих замовлень

Підсистема включає в себе функцію реєстрації завдання на мультимодальні та унімодальні перевезення, які включають кілька операторів в різних ланках логістичного ланцюга. Виконавцем ланки ланцюга перевезення може бути виконано як за допомогою власних транспортних засобів компанії, так і за допомогою сторонніх транспортних компаній, причому на кожному етапі ланцюга дана зв'язка може чергуватися.

Підсистема управління транспортуванням вантажів надає можливості реєстрації маршрутів і рейсів виконання завдань на перевезення вантажів і організовує процес контролю виконання цих рейсів.

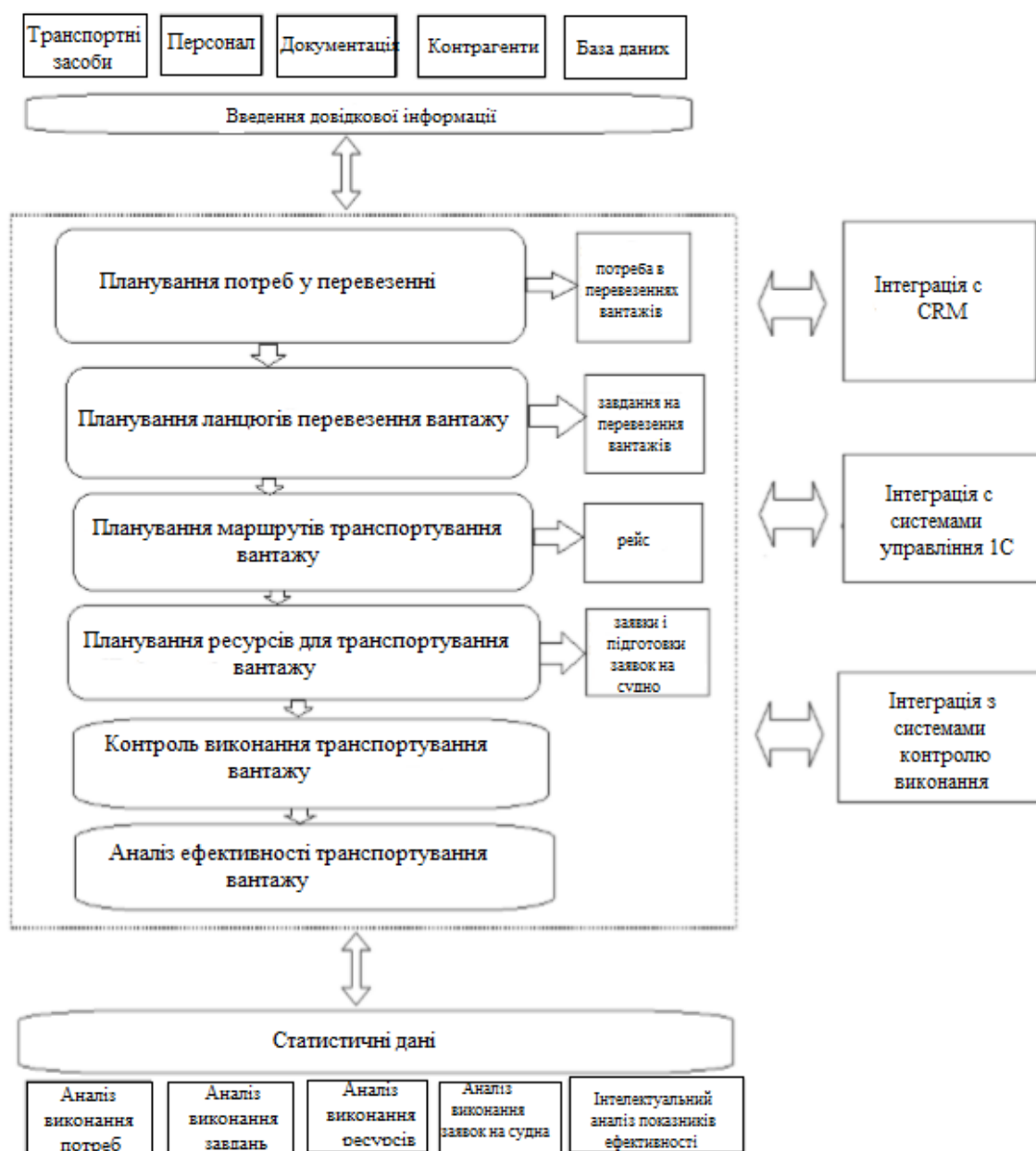


Рис. 3.3. Функціональні особливості роботи системи

Джерело: [60]

Ця підсистема реалізує наступний набір транспортно-логістичних операцій [48]:

- побудова рейсу для виконання транспортування вантажів відповідно до поставлених замовниками умовами до перевезення;
- моніторинг і повний контроль над побудованими рейсами з можливістю повного або часткового їх скасування;

- облік і моніторинг стану вантажу, а також змін набору вантажів при змішаній транспортуванні;

- розрахунок витрат на організацію та перевезення вантажопотоків.

Підсистема управління ресурсами надає можливості для обробки заявок на призначення транспортних засобів і персоналу для виконання раніше спланованих рейсів. У підсистемі реалізуються наступні функції:

- моніторинг заявок на предмет необхідності виділення транспортних ресурсів;

- узгодження транспортних завдань і призначення транспортних засобів і персоналу для виконання рейсу;

- обробка ситуацій з пошуком нових транспортних ресурсів для виконання замовлення;

- оформлення документації та звітів про виконану роботу.

Описана вище цифрова модель транспортної системи реалізує новий метод організації та управління логістичною діяльністю під назвою «цифровий логістичний оператор». У моделі цифрового логістичного оператора весь обмін інформацією і всі взаємини логістичних операторів з транспортними організаціями, вантажовідправниками і вантажоодержувачами реалізуються за допомогою цифрової взаємодії та обміну інформацією в режимі онлайн. Модель цифрового логістичного оператора зображена на рис. 3.4.

Зображена на рис. 3.4 цифрова модель, демонструє взаємодію різних транспортних об'єктів та елементів транспортної системи на основі різних цифрових технологій, завдяки чому процес комунікацій може проходити віддалено під контролем інтелектуальних систем управління. Використовуючи технології та методи віртуалізації реалізується новий метод управління транспортно-логістичною діяльністю який дозволяє не тільки в режимі реального часу знати розташування транспортного об'єкта або вантажу, а й реалізовувати взаємодію цифрових і реальних об'єктів за коштами інформаційних розподілених систем управління. Завдяки чому значно

скорочується час виконання і швидкість реакції на зовнішні умови при виконанні транспортної операції, що призводить до підвищення безпеки та якості виконання, а це в свою чергу відбивається на економічних результатах роботи транспортно-логістичних компаній.



Рис. 3.4. Цифрова модель взаємодії і управління логістичною операцією

*Джерело: [60]*

Таким чином, завдяки злагодженій роботі окремих підсистем, досягається синергетичний ефект від реалізації цифрової моделі, що дозволяє автоматизувати частину логістичних функцій.

### **3.3. Економічна ефективність використання цифрових моделей управління транспортно-логістичною діяльністю під час контейнерних перевезень**

Альтернативою розширенню штату є автоматизація процесу - зв'язок комп'ютерів в єдину мережу, щоб всі функції транспортного підрозділу виконувалися в програмі, яка є частиною єдиної інформаційної системи компанії. Кожне автоматизоване робоче місце забезпечує доступ до певного інтерфейсу відповідно до функціоналу співробітника. Через даний інтерфейс співробітнику надходять завдання, які він повинен виконати в заздалегідь обумовлені регламентами терміни. Наприклад, менеджеру, відповідальному за планування маршрутів, надходять завдання на перевезення до 17.00, до 18.00 він повинен зробити планування, а потім до 12.00 наступного дня ввести в систему результати виконання дорожніх листів, виконаних напередодні.

Аналогічним чином контролюється робота кожного технологічної ділянки, а на екрані у керівників в режимі on-line змінюються цифри, відсотки, співвідношення, що дозволяють детально оцінити продуктивність тої чи іншого ділянки.

Спеціалізоване програмне забезпечення для потреб транспортної логістики потрібно вибирати і інтегрувати в використовувану систему окремо.

Розглянемо програмний продукт Oracle E - Business Suite Logistics (підсистеми управління логістикою) і розрахуємо ефективність від його впровадження в логістичну компанію «ZENAL LTD».

Компанія ORACLE заснована в 1977 році. Головний офіс розташований в Redwood Shores, США. Компанія представлена в 145 країнах світу. Основні або глобальні напрямки, в яких працює компанія і за якими вона є першим номером - це рішення: в СУБД, для SCM, для CRM, для HCM, в індустріальних рішеннях для сфер роздрібної торгівлі, телекомунікацій, державного сектора, професійних послуг та фінансових послуг [64].

Щодо рішень в області логістики компанією розроблений програмний продукт Oracle E - Business Suite Logistics (підсистеми управління логістикою). Тут охоплені наступні області: управління запасами, управління складами, управління мобільними терміналами, бізнес звітність, управління транспортуванням.

В останньому з цих напрямків - управління транспортуванням - відпрацьовані наступні інформаційні технології:

- операційне планування транспорту;
- вибір перевізника;
- експедиція і агентські операції;
- розрахунок фрахту, рахунки і платежі;
- розширена звітність по логістиці.

Фірми і компанії, які на практиці реалізують даний програмний продукт, констатують:

- підвищення точності обліку запасів;
- скорочення складських запасів;
- значну економію коштів за рахунок поліпшення управління запасами і процесів відвантаження;
- підвищення завантаження транспорту;
- підвищення точності розміщення замовлень;
- підвищення поставок в режимі "точно вчасно".

Крім зазначеного рішення, ORACLE дозволяє:

- реалізувати інтеграцію функцій логістики у всій компанії;
- скоротити витрати на логістику;
- підвищити ефективність логістичних операцій;
- організувати взаємодію та інтеграцію з партнерами;
- використовувати кращі світові практики в галузі управління логістикою.

Компанії, для яких підходить Oracle E-Business Suite (OEBS):

- великі компанії з великою кількістю одночасно працюючих користувачів;
- бізнес підприємства, які характеризуються специфічними і складними бізнес-процесами.

Впровадження корпоративної інформаційної системи класу ERP - складний і тривалий процес, який стосується усіх підрозділів підприємства. Для забезпечення виконання проекту впровадження в заявлені терміни, в рамках певного бюджету проекту, з високою якістю і повнотою проведення необхідних робіт, підрозділом корпорації Oracle відповідальним за консалтинг, була розроблена методологія впровадження AIM (Application Implementation Method).

AIM - це методологія, яка постійно удосконалюється, що забезпечує ефективну взаємодію всіх учасників і постійний контроль над проектом впровадження з боку керівництва і спонсорів. AIM складається з методичних вказівок щодо виконання робіт і набору шаблонів використовуваних документів.

Загальна схема виконання проекту відповідно до AIM описується наступною послідовністю дій:

- будується груба модель явища;
- виявляються детальні вимоги до різних аспектів явища;
- модель і детальні вимоги відображаються в додатку (додаток налаштовується і демонструється);
- якщо якісь аспекти моделі або вимог не реалізуються додатком, то формується підхід до їх реалізації;
- вартість реалізації нових можливостей додатка оцінюється, і якщо вона "занадто" велика, то відбувається повернення до перебудови моделі або зміна вимог;
- якщо вартість реалізації нових можливостей виправдана, то нові компоненти програми розробляються (і інтегруються в додаток);

- складаються інструкції із користування послугою, що об'єднують стандартні і нові можливості програми та базуються на моделі явища і на детальних вимогах до нього;

- нова модель впроваджується в життя.

Кожен з виділених процесів має на увазі виконання певного комплексу робіт:

- визначення бізнес-вимог (RD). Результатом виконання завдань, що входять в даний процес, є опис вимог Замовника до розгортання системи. В ході цього процесу створюються детальні описи виконання бізнес-процесів Замовника в заданій області автоматизації (моделі "як є"). Потім розробляються моделі бізнес-процесів Замовника, які будуть реалізовані після розгортання системи (моделі "як має бути"). Останні потім деталізуються до рівня конкретних функцій, виконуваних системою для кожного елементарного кроку бізнес-процесу;

- відображення бізнес-вимог (BR). В ході виконання завдань цього процесу з'ясовується, яка функціональність Oracle E-Business Suite і яким чином може застосовуватися для реалізації необхідних Замовнику функціональних можливостей інформаційної системи. Остаточо визначаються бізнес-процеси "як повинно бути" і склад використовуваної в системі інформації. Фіксуються значення параметрів настройки програмних модулів Oracle E-Business Suite і перелік необхідних доробок;

- розробка архітектури (TA). В ході цього процесу відбувається побудова технічної архітектури, необхідної для роботи системи, а також визначаються значення ключових параметрів настройки Oracle E-Business Suite, що стосуються архітектури;

- документування (DO). У цьому процесі створюється документація на систему;

- розробка додаткової функціональності (MD). В рамках цього процесу розробляється програмне забезпечення, яке необхідно для реалізації функціональності, відсутньої в Oracle E-Business Suite;
- конвертація даних (CV). Процес охоплює завдання, пов'язані з перенесенням даних з успадкованих систем в нову. Виявляються об'єкти, які містять необхідні дані, визначаються методи перетворення і завантаження цих даних в систему. Розробляється допоміжне програмне забезпечення;
- тестування функціональності (TE). На основі бізнес-вимог розробляються сценарії тестування і проводиться перевірка реалізації цих вимог в системі;
- тестування продуктивності (PT). Перевіряється працездатність системи в умовах реального навантаження (за кількістю користувачів, документів, транзакцій та ін.);
- навчання (TR). Процес включає в себе дві основні задачі: навчання проектної групи (з нього починається проект по впровадженню) і навчання кінцевих користувачів (їм проект закінчується);
- введення в експлуатацію (PM). В ході цього процесу розглядаються всі питання, пов'язані з організацією промислової експлуатації системи і її супроводу.

Всі перераховані вище процеси повністю охоплюють всі сторони створення системи і при скоординованому виконанні дозволяють створити систему відповідно до вимог замовника.

Витрати на обладнання та річне забезпечення Oracle E - Business Suite Logistics показані в таблиці 3.1.

Так з чого складається ціна на ERP систему? Спочатку треба розділити витрати на дві частини:

1. Вартість витрат на придбання і впровадження
2. Вартість володіння

Таблиця 3.1

## Витрати на обладнання та забезпечення інформаційної системи

Найменування обладнання і програм	Вартість, грн
Передпроектний аналіз	431672
Придбання ліцензій	1463932
Придбання обладнання	187683
Придбання підтримки	292786
Заробітна плата співробітників	3513438
Всього	5889511

*Джерело: [64]*

## Первинні витрати:

- передпроектний аналіз бізнесу. Ціна на нього звичайно залежить від розміру підприємства, кількості задіяних фахівців, і, звичайно, від іміджу фірми, яка його проводить;
- придбання ліцензій. Розраховується по мінімальному числу ліцензій, дозволених для придбання даного продукту, тому що жорсткого контролю за кількістю користувачів немає, а значить можна спочатку купити мінімальну їх кількість;
- придбання обладнання (сервера). Потрібно брати мінімум два сервера, щоб завжди був тестовий для можливості перевірити відновлення бекапа, перевірка оновлень, патчів, програмування і суттєві зміни в конфігурації системи.

## Поточні витрати:

придбання підтримки. Підтримка надає доступ до оновлень, патчам і т.п. Але найголовніше - до бази знань, без якої навіть найменші проблеми перетворюються в нерозв'язні. В ході життя системи виявляються помилки, виникає необхідність розширеного налаштування, необхідність поновлення в

зв'язку, наприклад з оновленням ОС або браузера на стороні користувача і т.п., так що без підтримки не вдасться;

витрати на персонал визначимо за формулою:

$$Z = n_s * z_s * (1 + A_c/100), \quad (3.2)$$

де  $n_s$  - середня чисельність персоналу робота, якого буде автоматизована;

$z_s$  - середня заробітна плата в місяць;

$A_c$  - відсоток відрахувань на соціальне страхування.

Дані, що приймаються для розрахунку:

- 1) Середня заробітна плата: 15000 грн.
- 2) Кількість користувачів: 15 осіб.

Витрати на персонал:

1. В місяць:  $Z_{\text{міс}} = 15 * 15000 * (1 + 30/100) = 292500$  грн;
2. У рік:  $Z_{\text{рік}} = Z_{\text{міс}} * 12 = 3510000$  грн;

Розрахунок економічної ефективності є важливим кроком при проектуванні інформаційної системи.

Діючою методикою визначення економічної ефективності інформаційної системи встановлено, що основним показником, визначальним економічну доцільність витрат на створення інформаційної системи є річний економічний ефект.

Розрахунковим показником економічної ефективності є коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень, тобто термін окупності.

Таблиця 3.2

## Оцінка часу роботи користувачів

Вид робіт	Середній час на операцію в місяць на одного співробітника, хвилин		Економія часу на місяць, хвилин
	до автоматизації	після автоматизації	
Введення інформації	240	120	120
Проведення розрахунків	150	60	90
Підготовка та друк звітів	400	240	120
Заповнення складних документів за основною діяльністю	1500	750	750
Робота з електронними документами за основною діяльністю	4000	2400	1600
Разом	7790	4320	3470

Розрахунок економії за рахунок збільшення продуктивності праці користувача.

Розрахунок показника підвищення продуктивності праці проведений по формулою:

$$\Pi = (\Delta T / F) * 100\%, \quad (3.3)$$

де F - час, який планувався користувачем для виконання роботи до впровадження програм;

$\Delta T$  - економія часу після впровадження програм.

$$\Pi = (3470/7790) * 100\% = 44,5\%$$

Для розрахунку економічного ефекту використовуємо формулу:

$$E = P - E_n * K_{\Pi}, \quad (3.4)$$

де P - річна економія;

$E_n$  - нормативний коефіцієнт ( $E_n = 0,15$ );

$K_{\Pi}$  - капітальні витрати на проектування і впровадження.

В якості річної економії від впровадження буде час заощаджений співробітниками переведений в грошовий показник.

$$E = Z_{\text{рік}} * \Pi - E_n * K_{\Pi} = 3510000 * 44,5\% - 0,15 * 5889511 = 678524 \text{ грн}$$

Економічний ефект від впровадження становить 678524 грн на рік.

Термін окупності - це мінімальний період часу повернення вкладених коштів в інвестиційний проект, бізнес або будь-яку іншу інвестицію. Термін окупності є ключовим показником оцінки інвестиційної привабливості бізнес плану, проекту і будь-якого іншого об'єкта інвестування.

Для розрахунку терміну окупності використовуємо формулу:

$$T_{\text{ок}} = K_{\Pi} / P, \quad (3.5)$$

де  $K_{\Pi}$  - капітальні вкладення;

P - річна економія.

$$T_{\text{ок}} = 5889511 / (3510000 * 44,5\%) = 3,77 \text{ року} = 3 \text{ роки } 9 \text{ місяців}$$

На рис 3.5. представлений графік терміну окупності.

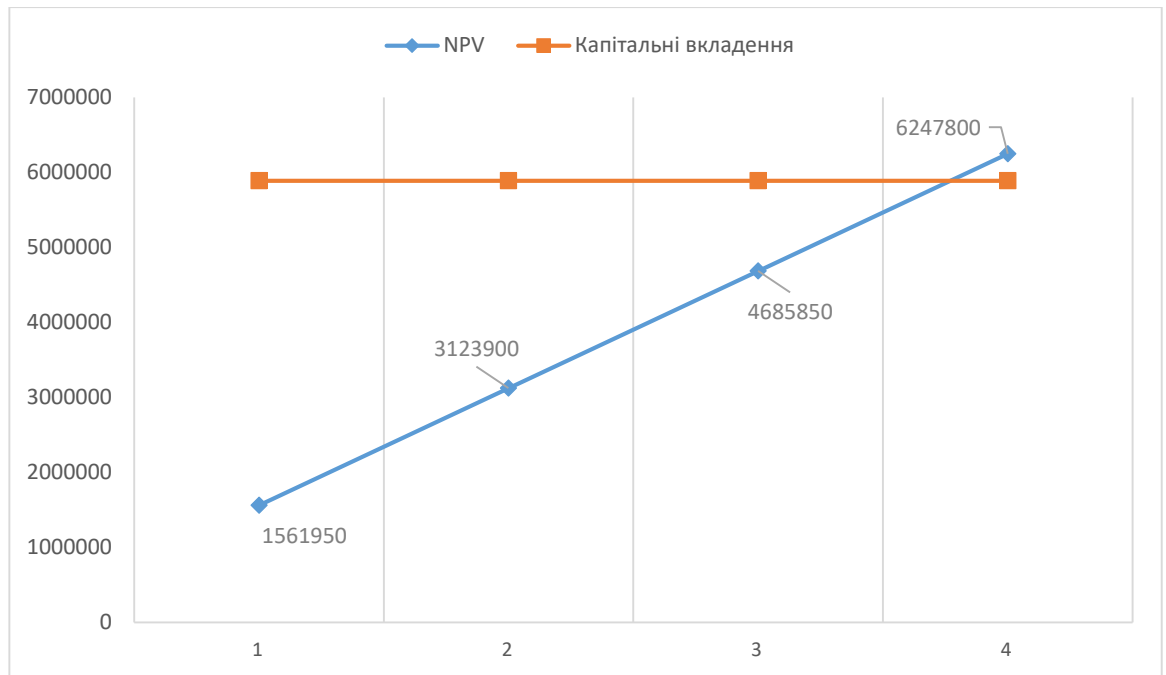


Рис.3.5. Графік терміну окупності впровадження інформаційної системи Oracle E - Business SuiteLogistics в логістичну компанію

*Джерело: розроблено автором*

Якісні вигоди від автоматизації:

- збільшення продуктивності праці;
- підвищення якості надання послуг, підвищення лояльності і мінімізація втрати клієнтів;
- приріст оборотів за рахунок збільшення кількості оброблених заявок від клієнтів;
- можливість введення даних за місцем здійснення операції (на складі, при перевезенні та т.д.);
- формування звітності;
- підвищення комфорту роботи;
- оперативність інформації для керівництва компанії: зростання ефективності оперативного планування, управління і контролю за всіма видами діяльності.

В даному розділі ми пропонуємо впровадити інформаційну систему Oracle E - Business SuiteLogistics в організацію роботи логістичної компанії

для збільшення продуктивності праці працівників і економії коштів, ми також розрахували річну економію і термін окупності від впровадження програмного продукту.

## ВИСНОВКИ

Основною тенденцією у розвитку транспортних технологій залишається контейнеризація перевезень. Цей вид перевезень найкраще відповідає вимогам сучасної глобальної економіки. Він забезпечує одержання транспортного продукту під час перевезення практично у будь-якому регіоні світу.

Можна виділити основні проблеми у функціонуванні контейнерної системи держави:

- відсутність у країні достатньої кількості великих транспортних структур, які могли б надати своїм клієнтам широкий спектр, як тоннажу, так і видів послуг, що надаються;
- високий рівень зносу матеріально-технічної бази морських портів;
- неефективність інфраструктури контейнерних перевезень;
- недостатня злагодженість у процесі керування контейнерними перевезеннями через не завжди об'єктивну та не завжди своєчасну інформацію.

Таким чином, необхідною умовою є вдосконалення організаційно-економічних форм управління контейнерними перевезеннями за рахунок модернізації та впровадження інформаційних технологій, що ґрунтуються на методах логістики. Вирішення зазначених проблем сприятиме підвищенню ефективності управління контейнерними перевезеннями на морському транспорті України, що дозволить перейти на якісно новий рівень організації перевезень вантажів.

У світовій транспортній галузі відбуваються комплексні зміни, приходять нові високотехнологічні рішення і формуються нові потоки мобільності вантажів і людей, що стає великим викликом і для української транспортної галузі, яка повинна знайти в собі можливості для переорієнтування своєї діяльності.

Ефективне вирішення лежить у створенні нової бізнес-моделі цифрової логістики, яка зможе успішно поєднувати класичні функції «оффлайн» логістики і сучасні «онлайн» технології, в результаті впровадження яких у людини заберуть функцію регулювання, залишивши тільки контроль за роботою системи.

Слід відзначити високий рівень і ступінь використання саме інформаційного моделювання з розвитком тенденцій щодо переходу до інтелектуального цифрового управління. Була запропонована методика, відповідно до якої робота пропонує моделей повинна здійснюватися в тісній взаємодії з цифровою моделлю віртуальної транспортно-логістичної системи контейнерних перевезень. З іншого боку для спрощення процесу візуалізації забезпечується зниження повторюваності завдань і варіативність пошуку шляхів рішень.

Кооперація відправників, перевізників та логістичних операторів покращує якість перевезення. Впровадження інноваційних транспортних і інтелектуальних технологій, які будуть відповідати передовим світовим стандартам і кращим здобуткам, забезпечать ефективну технологічну і інформаційну взаємодію різних видів і типів транспорту, а також об'єднують всіх учасників транспортно-логістичного процесу контейнерних перевезень.

У третьому розділі ми пропонуємо впровадити інформаційну систему Oracle E - Business Suite Logistics в організацію роботи логістичної компанії, яка займається контейнерними перевезеннями для збільшення продуктивності праці працівників і економії коштів, ми також розрахували річну економію і термін окупності від впровадження програмного продукту.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дмитрієв І.А. Транспортне підприємництво: навчальний посібник / І.А. Дмитрієв, Я.С. Левченко. Харків : Вид-во ХНАДУ, 2018. 303 с.
2. Іванова Л. О. Маркетинг послуг : навчальний посібник / Л. О. Іванова, Б. Б. Семак, О. М. Вовчанська. Львів : Видавництво Львівського торговельно-економічного університету, 2018. 508 с.
3. Аулін В. В., Гриньків А. В., Лисенко С. В. Теоретичні і методологічні основи логістики транспортних і виробничих систем: монографія. 2021.503 с.
4. Економіка підприємства : підручник / під заг. ред. д.е.н., проф. Ковальської Л.Л. та проф. Кривов'язюка І.В. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2020. 700 с.
5. Основи економіки транспорту. Підручник. Щелкунов В. І., Кулаєв Ю. Ф., Зайончик Л. Г., Загорулько В. М. та ін. 2011, 392 с.
6. Іванілов О.С. Економіка підприємств транспорту: підручник / О.С. Іванілов, І.А., І.Ю. Шевченко. Харків.: ФОП Бровін О.В., 2017. 632 с.
7. Зеркалов Д. В. Транспортно-експедиторська діяльність : монографія URL: <https://www.zerkalov.org/files/ted-zm.pdf>
8. Транспортно-експедиторська діяльність : навчальний посібник. Вид. 2-ге., переробл. і допов. / Литвиненко С. Л., Габрієлова Т. Ю., Яновський П. О., Нестеренко Г. І. Київ : Кондор-Видавництво, 2016. 184 с.
9. Нагорний Є. В., Шраменко Н. Ю., Переста Г. І. Комерційна робота на транспорті : підручник. Харків : Видавництво ХНАДУ, 2011. 298 с.
10. Сорока В. С., Гладковська О. О. Транспортно-експедиційна робота : навчальний посібник / за ред. д-ра економ, наук, професора Е. А. Зіня. Рівне : НУВГП, 2013. 347 с.

11. Конкуентоспроможність підприємства: навчальний посібник / І.А. Дмитрієв, І.М. Кирчата, О.М. Шершенюк. Харків : ФОП Бровін О.В., 2020. 340 с.
12. Транспортно-експедиторська діяльність : підр. / Нагорний Є. В. та ін. Харків: ХНАДУ, 2012. 352 с.
13. Зоріна О. І., Сиволовська О. В. Методи оцінки конкурентоспроможності транспортної послуги. Ефективна економіка № 5, 2012.
14. Сотниченко Л. Л. Управління розвитком інфраструктурного забезпечення конкурентоспроможності регіону: теорія, методологія, практика Монографія. Одеса: Вид-во ФОП Грінь Д.С., 2015. 524 с.
15. Транспортні технології в системах логістики : підручник. М. Ф. Дмитриченко та ін. : Київ: Інформавтодор, 2007. 676 с.
16. Сотниченко Л.Л., Бурмака Л.О., Табенський С.В. Формування інтегрованого управління транспортно-логістичними системами морських портів № 11(25) (2023): Наука і техніка сьогодні, серія «Економіка», URL: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-11\(25\)-349-361](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-11(25)-349-361)
17. Сток ДжР., Ламберт Д.М. Стратегічне управління логістикою. Пер с англ., 5-е изд. ИНФРА-М, 2012, XXXII, 797 с.
18. Лиса С.С. Ринок логістичних послуг в Україні: динаміка, структура перспективи. URL : [http://tr.knteu.kiev.ua/files/2017/24\(tom2\)/6.pdf](http://tr.knteu.kiev.ua/files/2017/24(tom2)/6.pdf)
19. Качуровський В.Є., Гапчак Т.Г., Матвієнко О.Л. Сучасні тенденції розвитку європейського ринку логістичних послуг. Аутсорсінг. «4-PL». URL : <http://socrates.vsau.org/repository/card.php?lang=en&id=4192> .
20. Аналіз ринку логістики в Україні. 2018 р. URL : <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-logistiki-ukrainy2018-god>
21. Крикавський Є.В. Нова парадигма логістики: стратегічний статус. Наукові праці ДонНТУ. Серія «Економічна». 2014. № 4(48). С. 240–247.
22. Авраменко О.В. Напрямки розвитку логістичного менеджменту в Україні. Бізнес Інформ. 2017. № 9. С. 262–267.

23. Чернописька Н.В., Шандрівська О.Є. Тенденції та перспективи ринку логістичних послуг України. Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія «Логістика». 2012. № 735. С. 244–249.
24. Логістичний ринок України: логістичні оператори нарощують свою частку в сегменті складської логістики. URL : <https://logist.fm/publications/logistichniy-rinok-ukrayini-logistichni-operatori-naroshchuyut-svoyu-dolyu-v-segmenti>
25. Транспортно-експедиторська діяльність : навчальний посібник / Запара В. М. та ін. Харків : УкрДУЗТ, 2017. 214 с
26. Григорак М.Ю. Інтелектуалізація ринку логістичних послуг: концепція, методологія, компетентність : монографія. Київ : Сік Груп Україна, 2017. 513 с.
27. Кобзева К. В. Методологічні підходи в управлінні логістичними затратами промислового підприємства : URL: [http://manved.at.ua/publ/metodologichni\\_pidkhodi\\_v\\_upravlinni\\_logistichnimi\\_zatratami\\_promislovogo\\_pidpriemstva/2-1-0-22](http://manved.at.ua/publ/metodologichni_pidkhodi_v_upravlinni_logistichnimi_zatratami_promislovogo_pidpriemstva/2-1-0-22)
28. Математичне моделювання інформаційних систем: навчальний посібник / І. І. Обод, І. В. Свид, І. В. Рубан, Г. Е. Заволодько. – Харків : Друкарня Мадрид, 2019. 270 с.
29. Чугунов, А.А., Глига А.В. Дослідження методів і моделей транспортної логістики. *Науково-практична конференція «Економічна кібернетика: теорія, практика та напрямки розвитку»*, Одеський національний політехнічний університет, Одеса, 28-29 листопада 2017 р. С. 100-105.
30. Математичне та комп'ютерне моделювання економічних процесів: монографія / З. М. Соколовська, В. М. Андрієнко, І. Ю. Івченко та ін.; за заг. ред. З. М. Соколовської. Одеса : Астропринт, 2016. 308 с
31. Івченко І. Ю. Побудова динамічної оптимізаційної моделі потоків підприємства // Економік: реалії часу. 2013. № С. 190-196.

32. Примачов Н.Т. Проблеми збалансованості світового ринку морської торгівлі: Монографія. Одеса: «ІздатІнформ», 2011 р. 320 с.
33. <https://unctad.org/en/pages/> - Review of Maritime Transport 2023 (Огляд морського транспорту)
34. <https://unctad.org/en/pages/> - Review of Maritime Transport 2022 (Огляд морського транспорту)
35. <https://unctad.org/en/pages/> - Review of Maritime Transport 2021 (Огляд морського транспорту)
36. <https://www.cma-cgm.com/> - Business Continuity Solutions
37. <http://portsukraine.com/> - офіційний сайт журналу «Порти України»
38. <https://pro-consulting.ua/> - офіційний сайт аналітики ринків та фінансів України
39. <http://uspa.gov.ua/> – офіційний сайт Адміністрації морських портів України
40. <https://sudohodstvo.org/> - офіційний сайт журналу «Судоходство»
41. <https://mtu.gov.ua> - Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України.
42. Ринок логістичних послуг України: тренди та можливості Джерело <https://trademaster.ua/articles/312595>
43. <https://www.cma-cgm.com/about/careers> - офіційний сайт CMA CGM
44. <https://www.searates.com/ru/sealine/maersk.htm> - офіційний сайт MAERSK
45. [https://logist.today/dnevnik\\_logista](https://logist.today/dnevnik_logista) - офіційний сайт TradeLens
46. <https://www.credotrans.ru/> - Цифровий сервіс Freightos
47. <https://www.hapag-lloyd.com/> - офіційний сайт Hapag-Lloyd
48. <https://trans.ru/news/hapag> - офіційний сайт сервіс Quick Quotes
49. <https://ua.kuehne-nagel.com/> - офіційний сайт група Kuhne + Nagel
50. <https://www.searates.com> - платформа SeaRates

51. <https://cargox.io/platform/> - Цифровий коносамент - Smart Bill of Lading
52. <https://lb.ua/economics/> - Онлайн-платформа морських перевезень ShipNEXT
53. <https://www.starkshipping.net/> Stark Research - сервіс аналітики індустрії морських і річкових перевезень
54. Тараненко Ю.В. Аналіз ринку логістичних послуг в Україні / Ю.В. Тараненко // Науковий вісник Херсонського державного університету, Серія Економічні науки. 2015. № 12 (ч. 3). С. 219 – 222
55. Концепція Національної стратегії соціальної відповідальності бізнесу в Україні. URL : [http://svb.ua/sites/default/files/201108\\_koncepciya\\_nacionalnoyi\\_strategiyi\\_svb.pdf](http://svb.ua/sites/default/files/201108_koncepciya_nacionalnoyi_strategiyi_svb.pdf)
56. Стратегія сталої логістики та План дій для України. Проект для розгляду. URL : <https://mtu.gov.ua/files/Logistics.pdf>
57. Державний комітет статистики. URL : <http://ukrstat.gov.ua>
58. Левус Я., Нагорна І. Особливості організації транспортно-експедиційної діяльності. *Матеріали I Міжнар. науково-прак. конф. «Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи»*, Київ, квітень 2020.: <http://confmanagement.kpi.ua/2020>
59. Тараненко Ю.В. Аналіз ринку логістичних послуг в Україні / Ю.В. Тараненко // Науковий вісник Херсонського державного університету, Серія Економічні науки. 2015. № 12 (ч. 3). С. 219 – 222
60. Давидова І. В. Технологія блокчейн: перспективи розвитку в Україні. *Часопис цивілістики*. 2017. № 26. С. 38-41.
61. Демчишак Н. Б., Біленька В. А. Розвиток технологічних платформ як інструмент реалізації інноваційного потенціалу в Україні. *Економіка та суспільство*. 2018. № 16. С. 731-738.
62. Чупайленко О.А. Перерозподіл функцій в транспортно – експедиторській діяльності / О.А. Чупайленко // *Управління проектами, системний аналіз і логістика*. Київ : НТУ, 2013. Вип. 12.

63. Дем'янченко А.Г., Сотниченко Л.Л. Вдосконалення організаційно-економічного механізму управління розвитком підприємств морської галузі / кол. монографія за ред. А. Г. Дем'янченко. Одеса: НУ «ОМА», 2017. 325 с.

64. <https://jobs.dou.ua/companies/oracle/> - офіційний сайт компанії ORACLE

65. Сотниченко Л.Л. Системно-інтеграційний підхід до управління транспортним потенціалом регіону. Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія: Економічні науки. Вип. 29. Маріуполь, ПДТУ, 2015. С. 237–244.

## Анотація

Кваліфікаційна робота на тему «Організація управління контейнерними перевезеннями на морському транспорті в логістичних ланцюгах поставок продукції» на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістр.

В першому розділі розглянуто особливості контейнерних перевезень на морському транспорті в логістичних ланцюгах поставок, досліджено інструменти управління контейнерними перевезеннями на міжнародному ринку логістичних послуг та визначено методи та етапи побудови інформаційних моделей в управлінні контейнерними перевезеннями на морському транспорті.

В другому розділі проаналізовано світові контейнерні перевезення морським транспортом, досліджено динаміку та перспективи розвитку контейнерних перевезень та визначено стан та динаміку ринку морських перевезень України.

В третьому розділі досліджено віртуалізацію логістичних функцій як інструмент управління контейнерними перевезеннями, сформовано цифрову модель управління транспортно-логістичною діяльністю під час контейнерних перевезень та розраховано економічну ефективність використання цифрових моделей управління транспортно-логістичною діяльністю під час контейнерних перевезень.

Висновки і пропозиції дозволяють судновласникам та фахівцям логістичних компаній удосконалити організацію управління контейнерними перевезеннями на морському транспорті в логістичних ланцюгах поставок продукції; отримані результати можуть використовуватись у науково-дослідницькій роботі здобувачів вищої освіти.

Ключові слова: контейнерні перевезення, логістика, інформаційні технології, управління контейнерними перевезеннями.

## **Annotation**

Qualification work on the topic "Maritime Transport Container Transportation Management Organization in Product Supply Logistics Chains" for obtaining the educational and qualification level of master.

In the first chapter, the peculiarities of container transportation by sea transport in logistics supply chains are considered, the tools for managing container transportation on the international market of logistics services are studied, and the methods and stages of building information models in the management of container transportation by sea transport are determined.

In the second chapter, the world container transportation by sea transport is analyzed, the dynamics and prospects of the development of container transportation are studied, and the state and dynamics of the maritime transportation market of Ukraine are determined.

In the third chapter, the virtualization of logistics functions as a tool for managing container transportation was investigated, a digital model of managing transport and logistics activities during container transportation was formed, and the economic efficiency of using digital models for managing transport and logistics activities during container transportation was calculated.

Conclusions and proposals allow ship owners and specialists of logistics companies to improve the organization of management of container transportation by sea transport in the logistics chains of product supply; the obtained results can be used in the research work of higher education applicants.

**Keywords:** container transportation, logistics, information technologies, management of container transportation.