

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ»  
НАУКОВО-НАВЧАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ МОРСЬКОГО ПРАВА І  
МЕНЕДЖМЕНТУ

Кафедра менеджменту та економіки  
морського транспорту

Чеботар Ірина Олегівна

**СИСТЕМНА ОРГАНІЗАЦІЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ  
ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРІВ**

Дипломна магістерська робота  
зі спеціальності 073 «Менеджмент»  
спеціалізації «Менеджмент в галузі морського та річкового транспорту»

Науковий керівник  
д.е.н., професор  
Сотниченко Л.Л.

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_

Науковий керівник \_\_\_\_\_

Завідуючий кафедрою \_\_\_\_\_

Нормоконтроль \_\_\_\_\_

Одеса 2020

## ЗАВДАННЯ

на розробку дипломної магістерської роботи

за темою:

### «СИСТЕМНА ОРГАНІЗАЦІЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРІВ»

	Зміст окремих частин дослідження	Строк виконання	Фактично виконано
1	2	3	4
1	Мета дослідження: удосконалення системної організації мультимодальних транспортних коридорів	10.10.20	12.10.20
2	Об'єкт дослідження: організація мультимодальних транспортних коридорів	10.10.20	12.10.20
3	Предмет дослідження: системна організація мультимодальних транспортних коридорів	10.10.20	12.10.20
4	ВСТУП	17.10.20	17.10.20
5	РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ СИСТЕМНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРІВ	30.10.20	05.11.20
6	РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРІВ	15.11.20	16.11.20
7	РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ПРО ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОР	01.12.20	30.11.20
8	ВИСНОВКИ	05.12.20	05.12.20

9	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	08.12.20	08.12.20
10	Анотація	09.12.20	09.12.20
11	Формування ілюстративного матеріалу	10.12.20	10.12.20
12	Відгук керівника	17.12.20	17.12.20
13	Рецензування	18.12.20	18.12.20
14	Дата захисту	24.12.20	24.12.20

Здобувач вищої освіти

Керівник

Завідувач кафедри

## ЗМІСТ

	С.
ВСТУП .....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ СИСТЕМНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРІВ..	9
1.1. Теоретичні основи системного підходу к організації транспортної послуги.....	9
1.2. Мультимодальні транспортні технології в системі транспортних коридорів.....	15
1.3. Автоматизації як інструмент системної організації мультимодальних транспортних коридорів.....	24
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРІВ..	29
2.1. Сучасний стан та перспективи розвитку міжнародних транспортних коридорів.....	29
2.2. Стан та динаміка світових морських контейнерних перевезень.....	39
2.3. Аналіз мультимодальних та контейнерних перевезень в Україні.....	52
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ПРО ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРУ .....	61
3.1. Вибір методу оцінки ефективності мультимодального транспортного коридору і їх впливу на зовнішньоекономічну діяльність України.....	61

3.2. Класифікація та оцінка критеріїв ефективності транспортного коридору.....	72
3.3. Прийняття рішення про використання транспортного коридору на основі теорії ігор .....	83
ВИСНОВКИ .....	89
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	92



## ВСТУП

**Актуальність теми дипломної роботи.** Міжнародна глобалізація в світі набуває нові кількісні та якісні параметри, особливо в такій області, як транспорт. Такого роду процеси вимагають оцінки мотивів, стимулів і зв'язків чималого числа країн. Це означає, що міжнародна система руху товару, а значить і транспорт, стають важливим фактором ефективного економічного розвитку.

В останні роки особливо актуалізувалися завдання, пов'язані з перспективами розвитку вантажних перевезень в міжнародних транспортних коридорах (МТК), визнаних континентальною спільнотою пріоритетними для міжнародних зв'язків нового тисячоліття.

Сьогодні обсяг торгівлі між Азією і Європою перевищує щорічно 2000 млрд доларів. Частка транспортних витрат у ній становить близько 10%, тобто 200 млрд доларів. Однак частка вантажопотоку, що проходить через Україну транзитом неймовірно мала. Тому наша країна мусить активніше заявляти про себе як про державу з потужною транспортною інфраструктурою і перспективною транспортною політикою.

**Метою дипломного дослідження** є удосконалення системної організації мультимодальних транспортних коридорів.

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

- розглянути теоретичні основи системного підходу к організації транспортної послуги;
- дослідити мультимодальні транспортні технології в системі транспортних коридорів;
- визначити автоматизацію як інструмент системної організації мультимодальних транспортних коридорів;

- проаналізувати сучасний стан та перспективи розвитку міжнародних транспортних коридорів;
- дослідити стан та динаміку світових морських контейнерних перевезень;
- проаналізувати мультимодальні та контейнерні перевезення в Україні;
- розглянути метод оцінки ефективності мультимодального транспортного коридору і їх впливу на зовнішньоекономічну діяльність України;
- дослідити класифікацію та оцінку критеріїв ефективності транспортного коридору;
- визначити прийняття рішення про використання транспортного коридору на основі теорії ігор.

**Об'єктом дослідження** в даній роботі є організація мультимодальних транспортних коридорів.

**Предметом дослідження** є системна організація мультимодальних транспортних коридорів.

**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 організації мультимодальних транспортних коридорів розглядалися в роботах вітчизняних і зарубіжних вчених: Примачова М.Т., Сотниченко Л.Л., Сенько О.В., Машканцевої С.О. Винокуров Е., Джадралієв М., Щербанін Ю., 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 системної

організації мультимодальних транспортних коридорів, а також сучасного інструментарію і технологій, що забезпечують ефективну організацію мультимодальних транспортних коридорів.

**Практична значущість** даної дипломної магістерської роботи полягає у тому, що висновки і пропозиції дозволяють фахівцям підприємств морського транспорту удосконалити організацію мультимодальних транспортних коридорів; отримані результати можуть використовуватись у науково-дослідницькій роботі здобувачів вищої освіти.

**Апробація результатів роботи.** Основні результати дипломного дослідження розглядались на засіданні кафедри менеджменту та підприємництва на морському транспорті та опубліковано тези: Мультимодальні транспортні технології в системі транспортних коридорів // Морське право та менеджмент: еволюція та сучасні виклики: матеріали Міжнародної студентської науково-практичної конференції, 26-27 листопада 2020 року, - Одеса: ВидатІнформ НУ ОМА, 2020. – С.80-84.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ СИСТЕМНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРІВ

### 1.1. Теоретичні основи системного підходу к організації транспортної послуги

Під організацією транспортного обслуговування ми розуміємо комплекс організаційних заходів, спрямованих на виконання своєчасної і безперебійної доставки сировини, матеріалів на підприємство, переміщення вантажів усередині його, доставки готової продукції покупцям і вивезення виробничих відходів.

Виконання даного комплексу заходів викликає необхідність застосування системного підходу до організації транспортної послуги, що передбачає облік та використання всіх факторів, що впливають на рішення поставлених перед транспортним підрозділом завдань.

Системний підхід - не набір якихось інструкцій або принципів для керівників, це спосіб мислення по відношенню до організації і управління.

Системний підхід є однією з головних особливостей сучасного наукового пізнання об'єктів дослідження як систем, що включають взаємопов'язану сукупність елементів, що входять до їх складу, згрупованих в підсистеми за класифікаційними ознаками.

Система - це сукупність елементів, що знаходяться у відносинах і зв'язках між собою і об'єднуються для вирішення конкретного завдання.

Звідки випливає, що з навколишнього середовища відбираються ті об'єкти, властивості яких можна використовувати для досягнення певної мети і вирішення поставленого завдання.

В економіці під системним підходом розуміють систематизований спосіб мислення, відповідно до якого процес обґрунтування рішень базується

на визначенні загальної мети системи і послідовному підпорядкуванні цієї мети безлічі підсистем, планів їх розвитку, а також показників і стандартів роботи [1]. У цьому випадку будь-яка система розглядається, з одного боку як елемент (підсистема) системи вищого порядку, що знаходиться в особливій єдності з навколишнім середовищем, а з іншого - як сукупність складових її елементів - підсистем, які перебувають у взаємному нерозривному зв'язку.

Система організації транспортного обслуговування підприємств являє собою сукупність взаємопов'язаних і інтегрованих в єдине ціле процесів доставки сировини і матеріалів на підприємство, внутрішньовиробничого транспортування і збуту готової продукції, в основі якої лежить форма організації роботи транспортного цеху, спрямована на забезпечення своєчасності, комплектності та економічності доставки вантажів з метою підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Основними властивостями, що характеризують організацію транспортного обслуговування як систему в сучасних умовах, на наш погляд, є відкритий характер транспортного господарства по відношенню до зовнішнього середовища, його комплексність, динамізм і гнучкість процесів транспортування, саморегулювання [2,3].

Можна визначити ряд взаємопов'язаних аспектів, які в сукупності і єдності складають системний підхід:

- елементний, який відповідає на питання, з чого утворена система;
- структурний, що розкриває внутрішню організацію системи, спосіб взаємодії утворюючих її компонентів;
- функціональний, що показує які функції виконує система і утворюють її компоненти;
- комунікаційний, що розкриває взаємозв'язок даної системи з іншими як по горизонталі, так і по вертикалі;
- інтеграційний, який показує механізми, чинники збереження, вдосконалення і розвитку системи.

Найбільш повно і всебічно система організації транспортного обслуговування може бути розглянута як об'єктивна єдність підсистем, згрупованих за елементними, структурними, функціональними, комунікаційними і інтеграційними ознаками.

Основними елементами транспортного процесу є знаряддя праці (рухомий склад), предмети праці (вантажі), праця робітників, зайнятих транспортуванням, і інформація, що супроводжує процеси доставки вантажів. Організація транспортного обслуговування підприємства повинна забезпечити узгоджене і ефективне функціонування цих елементів в рамках виробничої системи і поза нею [4].

Для вирішення цієї організаційної задачі в системі організації транспортного обслуговування слід виділити чотири взаємопов'язані елементні підсистеми організації:

- роботи рухомого складу;
- транспортування вантажів;
- праці робітників, зайнятих транспортуванням;
- руху інформаційного потоку.

Узгоджена взаємодія представлених підсистем досягається формуванням структури транспортного процесу, яка виражає кількісний і якісний склади елементів, спосіб організації їх зв'язків, особливості процесів, що відбуваються між ними. Слід зазначити, що всі процеси транспортного обслуговування підприємства укрупнено можна розділити на дві групи: процеси, безпосередньо пов'язані з переміщенням вантажів усередині і поза підприємством, а також процеси, що забезпечують нормальне функціонування транспортної інфраструктури. Таким чином, структурно систему організації транспортного обслуговування слід розділити на основні процеси, що виконуються транспортною службою підприємства, і допоміжні процеси, що реалізуються ремонтними, інструментальними та іншими підрозділами виробничої інфраструктури, без яких неможливе нормальне протікання основних процесів.

Отже, можна виділити наступні структурні підсистеми організації транспортного обслуговування [5, 6]:

- основні процеси;
- допоміжні процеси.

У складі транспортного обслуговування на кожному підприємстві виділяються групи процесів, різнохарактерних за змістом, принципам і методам організації:

- процеси, що зв'язують промислове підприємство і зовнішніх контрагентів (постачальників сировини, матеріалів, комплектуючих, і споживачів готової продукції);
- внутрішньовиробничі процеси, які забезпечують транспортний зв'язок внутрішніх підрозділів підприємства.

Відповідно, в складі системи організації транспортного обслуговування необхідно виділити функціональні підсистеми організації:

- доставки сировини, матеріалів і комплектуючих на підприємство;
- переміщення вантажів усередині підприємства;
- доставки готової продукції споживачам.

Для забезпечення нормального вбудовування системи організації транспортного обслуговування в виробничу систему підприємства необхідно виділення підсистем, що відповідають за формування взаємозв'язків транспортного господарства з управлінськими службами, що формують робоче завдання транспортного господарства, з іншими підрозділами і відділами підприємства, які є внутрішніми споживачами послуг транспортного господарства, з контрагентами ринку, які є зовнішніми споживачами послуг транспортного господарства. Таким чином, в системі транспортного обслуговування необхідно виділити комунікаційні підсистеми організації: вертикальні, горизонтальні і мережеві взаємозв'язки. З метою інтеграції всіх елементів і процесів, що складають об'єктивну єдність системи організації транспортного обслуговування підприємства, необхідно виділення підсистем, що забезпечують об'єднання виділених елементів і

процесів в просторі (формування організаційної структури транспортного господарства), в часі (оперативне планування перевезень) і за економічною ознакою (організація економічних відносин в системі транспортного обслуговування) [7].

Отже, необхідно формування наступних інтеграційних підсистем:

- формування організаційної структури транспортного господарства;
- організації оперативного планування транспортного обслуговування;
- організації економічних відносин.

Система організації транспортного обслуговування міжнародних транспортних коридорів представлена на рис. 1.1. Систему транспортного обслуговування слід розглядати як відкриту систему, яка тісно взаємодіє з іншими сферами діяльності підприємства, яке надає транспортну послугу. Суб'єктом комунікацій в сфері транспортного обслуговування на підприємстві виступає транспортний цех. Об'єктами комунікацій виступають відділи збуту, матеріально-технічного постачання, бухгалтерія, відділ маркетингу, економічна служба, юридична служба. Предметом взаємозв'язку транспортного цеху з зазначеними підрозділами підприємства є обмін інформацією, пов'язаною з організацією нормального функціонування транспортного обслуговування на підприємстві.

Інформаційний зв'язок транспортного цеху з іншими підрозділами і службами промислового підприємства дозволяє врахувати особливості організації виробничого процесу та продукції цього підприємства, а також особливості організації транспортних робіт. Розглянемо характеристику функцій лінійних керівників в організації транспортного обслуговування та надання послуги. Організація транспортного обслуговування на підприємствах відноситься до сфери діяльності лінійного керівника-директора, начальника транспортного цеху. Лінійний керівник несе всю повноту відповідальності за стан і належний рівень організації транспортного обслуговування [8, 9].

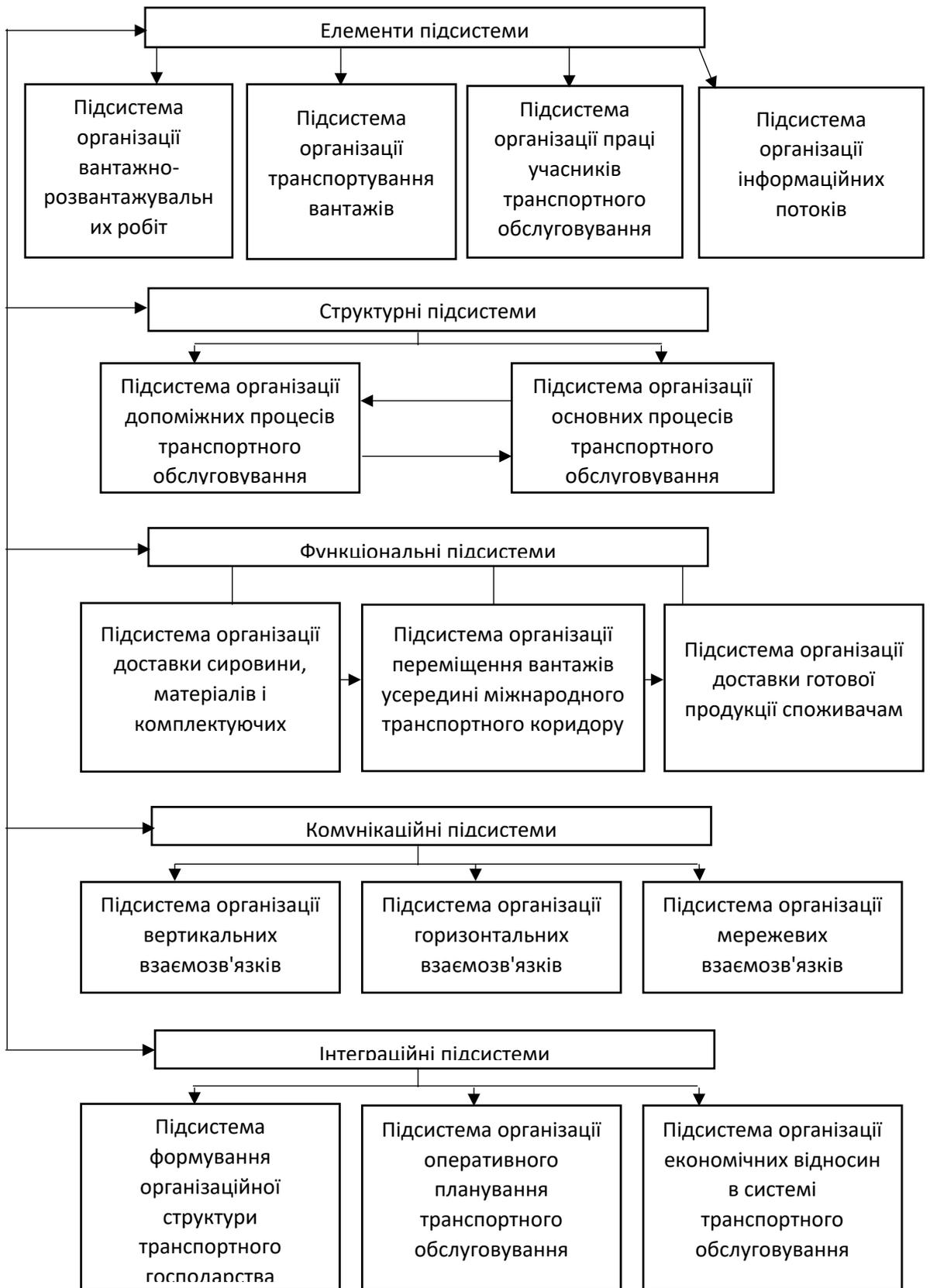


Рис. 1.1. Системна організація надання послуги в транспортних коридорах

*Джерело: розробка автора за джерелами [9, 10, 11]*

На рівні транспортного цеху в сферу діяльності керівника входить керівництво роботою по безперервному вдосконаленню організації транспортного обслуговування; твердженням організаційних проектів транспортного обслуговування та контролю за їх виконанням; керівництву роботою з підготовки та перепідготовки кадрів транспортного обслуговування у напрямку організації. На рівні підрозділів транспортної служби підприємства лінійні керівники повинні вирішувати завдання постійного вдосконалення організації виробництва в підрозділах і забезпечення діяльності по ефективному використанню всіх видів ресурсів. Таким чином, організація транспортного обслуговування підприємства виступає як частина системи організації виробництва.

У той же час це самостійна система, яка може розглядатися, на наш погляд, в елементному, структурному, функціональному, комунікаційному і інтеграційному аспектах.

## **1.2. Мультимодальні транспортні технології в системі транспортних коридорів**

Контейнеризація міжнародних вантажопотоків привела к значним змінам не тільки в матеріально-технічній базі транспорту, а й в організації міжнародних перевезень. Організатори контейнерних перевезень (оператори) відмовилися від традиційної системи доставки вантажу кожним видом транспорту ізольовано один від одного, перейшовши до інтегрованого мультимодального перевезення.

Під мультимодальним розуміється перевезення з використанням декількох видів транспорту, яке виконується під відповідальністю одного перевізника за єдиним транспортним документом і оплачується єдиної наскрізної ставкою [12, 13].

Оператор мультимодального перевезення (ОМП) виступає в якості перевізника по договору. Він укладає договори з фактичними перевізниками і розраховується з ними за виконану роботу; він несе відповідальність перед своїм клієнтом за збереження вантажу на всьому шляху проходження. Цим оператор мультимодального перевезення корінним чином відрізняється від експедитора, який тільки організовує перевезення, діє від імені, за дорученням і за рахунок свого клієнта і несе відповідальність за псування або втрату вантажу тільки в тому випадку, якщо воно сталося з його вини.

Операції з доставки вантажу виконуються оператором мультимодального перевезення самостійно, через свої дочірні компанії та філії, або на основі договору підряду з іншими спеціалізованими компаніями:

- судновласницькими, залізничними, автомобільними, авіаційними;
- операторами контейнерних терміналів, тобто компаніями, які володіють спеціалізованими портовими або залізничними терміналами або орендують такі термінали;
- портовими експедиторськими компаніями, які займаються митним очищенням і формуванням товаросупровідних документів;
- складськими компаніями, які забезпечують зберігання вантажу і його обробку (ремонт і заміна тари, комплектування відправок, затарка вантажу в контейнери, маркування).

У разі необхідності оператор мультимодального перевезення може залучити і інші компанії: лізингові, сюрвейерні, аудиторські.

З кожним підрядником оператор мультимодального перевезення укладає окремий контракт на основі діючих в даній галузі міжнародних конвенцій і національних законів. Однак умови цих контрактів не впливають на його зобов'язання перед вантажовідправником за договором мультимодального перевезення [14, 15, 16].

Ефективність мультимодального перевезення для оператора складається з експедиторської комісії, включеної в тариф, і контрактної

знижки, яку він отримує з базисних ставок від фактичних перевізників, термінальних компаній та інших субагентів як великий клієнт - відправник вантажу.

Досягнення найкращої взаємодії процесів виробництва, зберігання, переміщення і реалізації продукції стає найважливішим засобом прискорення економічного обороту основних засобів і ресурсів. В умовах глобалізації економічних процесів, інтернаціоналізації роботи транспорту і виробничої міжнародної кооперації підвищується актуальність розгляду цих процесів в комплексі.

Поняття транспортної логістики тісно пов'язане зі скороченням витрат сукупного часу на переміщення та зберігання продукції, що надходить в систему реалізації.

Тому будь-яке виробництво має базуватися на обліку умов доставки з урахуванням особливостей окремих груп вантажів: навалювальних, наливних, тарно-штучних.

Успішне вирішення цієї проблеми ґрунтується на логістичних підходах, які зумовлюють взаємодію виробничих, транспортних, постачальницько-збутових і споживчих структур [17].

Посилення ролі фактору часу в світових господарських зв'язках внаслідок зростання вартості товарної маси, що бере участь в обороті на світовому ринку, зумовлює значимість розширення мультимодальних транспортних технологій і логістичного забезпечення вантажних і транспортних потоків.

Звідси випливають вимоги до адекватності стану всіх регіональних підрозділів транспортної системи світу. При будь-якій стадії збалансованості попиту (обсягів вантажопотоків) і пропозиції (провізної і пропускну здатності) транспортних підприємств, магістралей і терміналів центральним критерієм прийняття економічних рішень вантажовласників залишається гранична тарифна ставка, час і якість доставки товарів до місця призначення.

Крім того в комплексі конкурентоспроможності альтернативних напрямків важливе місце займає рівень технічної та комерційної безпеки доставки товарів за альтернативними варіантами. З цим пов'язані витрати вантажовласників і транспортних підприємств зі страхування ризиків.

Особливе місце в системі стабільності завантаження національних транспортних вузлів і магістралей, що входять до міжнародних транспортних коридори, належить соціально-політичній толерантності та стабільності.

Слід розрізняти кваліфікаційну експертизу транспортних магістралей, орієнтованих на забезпечення транзитних вантажопотоків і науково-критеріальну експертизу локальних транспортних підсистем та загальної транспортної політики держави [18, 19].

Кваліфікаційна (експлуатаційно-технічна) експертиза адекватності національних ділянок міжнародних транспортних коридорів загальноєвропейської транспортної системі ґрунтується на порівнянні основних параметрів транспортно-дорожнього комплексу. Це, перш за все, експлуатаційна надійність і економічність для транспортних підприємств і клієнтури (вантажовласників).

В цьому відношенні транспортно-дорожня система України за деяким виключенням не відповідає стандартам, прийнятим Європейським Союзом, і поступається рівню розвитку доріг в Білорусії і Прибалтиці. Це одна з причин проблемності повномасштабної експлуатації транспортного коридору Північ-Південь.

В Україні поступово підвищується техніко-економічний рівень окремих напрямків і терміналів. Однак темпи досягнення адекватності національних ділянок міжнародних транспортних коридорів, що проходять через територію України стримується відсутністю достатнього рівня інвестиційних ресурсів.

Цим же фактором стримується і розробка нових перспективних напрямків обслуговування транзиту. Проблема вдосконалення взаємодії морського транспорту і підвищення його техніко-економічних показників

полягає в тому, що внаслідок реалізації обраних напрямків утворюється значний пов'язаний ефект. При цьому в ряді випадків прямих переваг підприємства морського транспорту можуть і не отримувати, якщо не розшириться зона їх дії. Можливі зниження витрат можуть бути не порівнянні з приростом ресурсів [19, 20].

Більшість ресурсномістких напрямків розвитку морського транспорту формує позасистемний економічний ефект (макроструктури і вантажовласників), тому необхідний жорсткий механізм управління економічними результатами з урахуванням зусиль підприємств морського транспорту і перерозподілу кінцевого продукту через систему трансферт або субвенцій.

При розробці транспортних коридорів слід враховувати принципову відмінність участі в них наземних видів транспорту, морського флоту та торгових портів. Одні і ті ж вантажопотоки визначають стійкість роботи наземних магістралей. Ефективність роботи порту залежить від адекватності вантажопотоку та пропускної здібності. У той же час для ефективного використання флоту важлива інтенсивність його обробки в суміжних портах. При стабільному завантаженні необхідний механізм стимулювання інтенсивності обробки тоннажу. Однак жорстке фіксування напрямків вантажопотоків знижує роль конкурентних чинників забезпечення потреби численних вантажовласників.

Тому міжнародні транспортні спільноти, засновані на морських та інших видах транспортних вантажопотоків, регулюються міжнародними положеннями - конвенціями. Отже, будь-які національні транспортні підприємства і національні ділянки міжнародних транспортних коридорів повинні в своїй експлуатаційній та комерційній діяльності враховувати три види міжнародних економіко-правових положень щодо транспорту:

- міжнародних транспортних організацій під егідою ООН;
- транспортної комісії Європейського Союзу;

– договірних положень і партій локальних регіональних об'єднань, які зумовлюють кордони узгодженості взаємодії.

При порушенні конвенційних положень зростають витрат транспортних підприємств по двома складовими транспортного процесу:

– зростання простоїв в транспортних вузлах;  
– подовження відстані перевезення внаслідок догляду вантажопотоків на віддалені, але з ліберальними умовами траси.

Тоді в межах подовження часу простою суден через технологічну неузгодженості сервісних та контрольних операцій з основними транспортними процесами збільшення капіталомісткості перевізного процесу по флоту складе [21]:

$$\Delta K'_{\phi} = \Delta t \frac{K_{\phi}}{T_{\text{екс}}} n_{\text{сз}}, \quad (1.1)$$

де  $\Delta t$  - втрати часу суднами за період проведення перевірок і контролю вантажу поза конвенційних угод;

$K_{\phi}$  - балансова (ринкова) вартість флоту, обробка якого супроводжується ненормативними простоями внаслідок невідповідності місцевих умов роботи контрольних і адміністративних органів але порівняно з системою Західної Європи;

$T_{\text{екс}}$  - експлуатаційний період;

$n_{\text{сз}}$  - кількість суднозаходів до терміналів порту при обслуговуванні (забезпеченні) транзитних вантажопотоків.

Крім того враховуються експлуатаційні витрати флоту і заморожування оборотних фондів вантажовласників.

Збільшення капіталомісткості наземних видів транспорту при використанні далеких маршрутів слід розраховувати за умовою [21]:

$$\Delta K_{ut} = K_{\text{унті}} q \Delta l_i, \quad (1.2)$$

де  $K_{унті}$  - питомі капітальні вкладення на одиницю вантажообігу при нормальному використанні наземних видів транспорту;

$q$  - вантажопотік минає на альтернативні напрямки внаслідок неадекватності норм виконання митних та інших формальностей;

$\Delta l_i$  - збільшення дальності перевезення порівняно з нормальним функціонуванням транспортних коридорів.

Доцільність реалізації єдиних технологічних норм обробки транспортних потоків в вузлових і граничних терміналах визначаються зведенням до мінімуму  $\Delta K'_{cp}$  і  $\Delta K_{um}$  з урахуванням додаткових капітальних вкладень на розвиток матеріально-технічної бази організацій, що виконують контрольні функції.

Економічний ефект прискорення або забезпечення домовлених термінів поставки визначається умовою [21]:

$$\Delta E = \frac{\sum Q_i(t_{gi} - t_{gk})P_{ci}}{365} \gamma(1 + h_{кр}), \quad (1.3)$$

де  $Q_i$  - кількості вантажу, що проходить через дану ділянку міжнародного транспортного коридору;

$t_{gi}$  - час доставки товарних партій по альтернативним шляхах, або до розвитку міжнародного транспортного коридору;

$t_{gk}$  - час доставки партій товарів на основі логістичних технологій управління матеріальними потоками і після розвитку міжнародного транспортного коридору;

$P_{ci}$  - ціна продукції, яка знаходиться в процесі доставки;

$\gamma$  - частка кредитів, отриманих вантажовласниками під оборотні фонди, зайняті в товарі, що знаходиться в процесі доставки;

$h_{кр}$  - ставка плати за кредитні кошти.

З наведеної умови підприємницької ефективності розвитку і функціонування міжнародних транспортних коридорів і окремих національних зон випливає залежність обсягів перевезення від реалізації основного транспортного якісного параметра - швидкості руху суден, наземних видів транспорту, часу обробки вантажних і транспортних потоків в транспортних вузлах.

При цьому за наявності альтернативних схем доставки товарів рівень якісної адекватності національної транспортної системи визначається як вимогами суміжних (зарубіжних) комплексів міжнародних транспортних коридорів, так і дією конкуруючих напрямків [22, 23].

У будь-якому випадку на перший план функціональної стійкості підприємств висуваються завдання щодо підвищення їх техніко-економічного рівня, а отже, і проблема інвестиційного забезпечення.

Конкурентоспроможність щодо альтернативних систем транспортного обслуговування вантажовласників на основі міжнародних транспортних коридорів формує як прямий (підприємницький) ефект клієнтури, так і забезпечує оптимізацію одноразових і поточних витрат транспортних підприємств.

При зниженні часу обробки транспортних потоків зростає провізна здатність всіх видів транспорту, що беруть участь в перевізному процесу. У зв'язку з цим можна розрахувати економію інвестиційних коштів в нарощуванні провізної здатності.

За використовуваним типом суден економія капітальних ресурсів внаслідок зростання інтенсивності обробки в торгових портах можна розрахувати за умовою [21]:

$$\Delta K'_{\phi} = \Delta t \frac{K_c}{T_e} n_{c3}, \quad (1.4)$$

де  $\Delta t$  - зниження валового часу стоянки суден протягом рейсу, діб;

$K_c$  - середньозважена вартість розрахункового судна, що обробляється в портах, що входять в міжнародний транспортний коридор;

$T_e$  - тривалість експлуатаційного періоду;

$n_{сз}$  - загальне число суднозаходів щодо забезпечення розрахункового вантажопотоку.

Відповідна економія капітальних вкладень в наземні види транспорту за умови інтенсифікації їх обробки розраховується за такими параметрами [21]:

$$\Delta K''_{ні} = \sum K_{уні} Q_{TK} \frac{\mu t_0}{T_p}, \quad (1.5)$$

де  $K_{уні}$  - питомі капітальні вкладення на одиницю річної продуктивності транспортних засобів;

$Q_{TK}$  - розрахунковий обсяг перевезень вантажів окремими видами транспорту в системі міжнародних транспортних коридорів;

$\mu t_0$  - зниження часу виконання основних і сервісних операцій у розрахунку на річний період;

$\mu t_0$  - загальна продуктивність річного робочого періоду даного транспортного засобу.

Крім того внаслідок дії фактору масштабу виробництва формується економія поточних витрат з доставки товарів.

Зазначені результати управління якістю транспортного обслуговування в системі міжнародних транспортних коридорів дозволяє стверджувати про правомірність розробки, а використання механізму перерозподілу емерджентні ефекту як з урахуванням впливу окремих видів транспорту на інтегральні якісні показники, так і внаслідок непропорційності витрат по підтримці окремих національних зон в конкурентоспроможному стані.

### **1.3. Автоматизації як інструмент системної організації мультимодальних транспортних коридорів**

В даний час в усьому світі, включаючи Україну, актуальною є діяльність, спрямована на збільшення обсягів перевезень вантажів, поліпшення та оптимізацію експлуатації транспорту. Розташування України на географічній карті світу дозволяє їй мати зиск з транзиту вантажів через свою територію, при цьому використовуючи весь спектр як транспортних засобів, так і послуг, що надаються [24].

Основна частина вантажів, як доставляються в Україну, так і експортованих за її межі, використовує мультимодальні технології перевезення. Під мультимодальним перевезенням мається на увазі перевезення вантажів в рамках одного договору, різними видами транспорту. На своєму шляху вантаж послідовно змінить такі види транспорту, як автомобільний, морський і / або повітряний.

При мультимодальному повідомленні відповідальність за вантаж покладається на організацію-посередника, що здійснює формування транспортного коридору проходження вантажу. Транспортний коридор - штучно створена логістична структура, спрямована на спрощення управління вантажопотоком і прискорення реакції відповідальних за перевезення осіб на вплив доквілля [25].

Як відповідальних осіб при проведенні перевезень, в тому числі мультимодальних перевезень в рамках міжнародних транспортних коридорів, виступають організації-експедитори. На них за умовою договору покладається відповідальність за вантаж на кожному конкретному етапі шляху.

Формування маршрутів перевезень вантажів - транспортних коридорів дуже складний і багатосторонній процес, що охоплює велику кількість як явних, так і прихованих параметрів [26].

Правильно сформувавши маршрут прямування вантажів допомагає досвід співробітників експедиторських організацій [3]. На даний момент у зв'язку з ростом вантажопотоків співробітники з усім їх досвідом і навичками можуть давати збої. Для усунення таких проблем створений клас програмних коштів: автоматизовані системи управління і системи підтримки прийняття рішень [27].

Перші є програмними засобами, що накопичують бази даних для подальшої їх інтерпретації відповідальним співробітником. Другі не тільки накопичують дані, але і завдяки закладеній в них логіці можуть допомогти співробітнику прийняти рішення по формуванню транспортного коридору, а іноді і скорегувати рішення співробітника, запропонувавши більш збалансований варіант дій.

Для створення програмних засобів, які відповідають вимогам, що пред'являються до мультимодальних перевезень в рамках міжнародних транспортних коридорів, були використані методи багатовимірного аналізу даних. Методи багатовимірного аналізу дозволяють виявляти і інтерпретувати приховані чинники нарівні зі звичайними факторами, які враховуються.

Завдання багатовимірного аналізу зводяться до знаходження однорідних невідомих даних про об'єкти, його фактори, визначенню значущості їх впливу. Так як чинники операцій перевезень впливають взаємно, то складність їх аналізу та виявлення залежностей зростає. Для вирішення таких завдань слід використовувати не один конкретний метод виявлення залежностей, а цілий ряд підходів, які доповнюють один одного, і в разі неможливості застосування одного з методів компенсують його [28, 29].

Методи компонентного аналізу використовуються, коли є безліч невідомих чинників і зв'язків. Точне число факторів заздалегідь не відомо, а частина їх може проявлятися побічно через інші фактори. Значення шуканих компонентів можуть перебувати як об'єднанням вихідних первинних чинників в групи за різними ознаками, так і поділом укрупнених факторів на елементи, а також методом знаходження на основі відомого результату, що визначають його невідомі чинники.

Факторний аналіз при знаходженні головних характеристик взаємозв'язку розглянутих явищ використовує метод розбиття результативних оцінок їх головним причин.

Кластерний аналіз спрямований на визначення однорідності аналізованих об'єктів, аналіз та ідентифікацію однорідних об'єктів, утворення нових груп, які формують нові явища, змістовної інтерпретації ролі і значення цих груп.

Коли кластерний аналіз не дає рішення або для його вирішення не вистачає вихідних даних, звертаються до дискримінантного аналізу. Дискримінантний аналіз виявляє, ідентифікує і порівнює однорідності груп за загальними критеріями спостережуваних об'єктів, що визначаються за емпіричними даними з їх однорідністю на основі еталонних оцінок.

Після отримання кінцевих результатів розглянутими методами слід їх інтерпретувати. Отримана інтерпретація розглянутих факторів, їх взаємозв'язку повинні дозволити побудувати план руху вантажопотоку в рамках формованого транспортного коридору.

Найчастіше вводять додаткову систему мір і ваг, засновану на вироблених роками нормативах і досвіді відповідальних співробітників, яка дозволяє вводити додатковий елемент перевірки на статистичне відхилення і похибки в розрахунках.

Підвищення ефективності в транспортній галузі безпосередньо пов'язано зі ступенем стандартизації і автоматизації процесів. Широкий

розвиток мультимодального повідомлення незмінно вимагає розробки нових програмних рішень для супроводу вантажопотоків [22, 29].

Створення таких програмних засобів слід розділити по області охоплення:

- супровід транспортної операції;
- відстеження стану об'єктів під час обробки транспортних засобів;
- ведення документообігу з усіх аспектів транспортної операції.

Супровід транспортної операції складається з таких важливих аспектів, як: формування транспортного коридору; підбір тари і транспортних засобів, оптимальних для транспортної операції; оцінка персоналу, задіяного в транспортній операції. Супровід транспортної операції носить каскадний характер - на кожному з окремих етапів можливе повернення на один з попередніх кроків і коригування прийнятих параметрів. Так само каскадний характер проведення транспортної операції полягає в можливості внесення змін до вже прийнятого плану транспортної операції під час її виконання як відповідь на вплив зовнішніх чинників.

Під час формування транспортної операції слід приділити особливу увагу операціям обробки транспортних засобів і вантажів. Для формування транспортної операції потрібно скласти графік просування по транспортному коридору так, щоб в ключових моментах (прибуття на пункти обробки вантажів і транспорту) був запас часу, який не є надмірною для транспортної операції, але і дозволяє при форс-мажорних обставинах коригувати подальші дії.

Для реалізації управління вантажопотоками в транспортних коридорах необхідний постійний моніторинг. Моніторинг вантажопотоків дозволить отримувати статистику як про основні фактори, що впливають: стан транспортних засобів, вантажу [30, 31], задіяного персоналу, так і про зовнішні чинники, що впливають на рух в транспортному коридорі: погодні умови, блокування одного або декількох ділянок транспортного коридору, порушення домовленостей з будь-якої сторони [22].

Для формування звітності організацій, задіяних в русі вантажопотоків в транспортних коридорах [32], система повинна дозволяти вести документообіг. Так як міжнародні транспортні операції зачіпають правове поле не тільки України, а й інших країн, система повинна діяти в рамках міжнародних угод і положень про перевезення вантажів [11, 23].

Система повинна враховувати можливість формування документів не тільки за шаблонами, прийнятим в Україні, а й по шаблонах інших країн. При необхідності система повинна формувати дані документи в декількох видах: шаблони країни-відправника і одержувача як на мові відправника, так і на мові одержувача. Далі все зводиться до нотаріального засвідчення сформованих документів, якщо є така необхідність.

За основу формування системи документообігу слід брати документообіг морського транспорту, так як він ратифікований більшістю країн світу і збалансований під загальносвітові стандарти.

Початковими кроками у створенні програмного комплексу автоматизації мультимодальних вантажоперевезень в рамках міжнародних транспортних коридорів стало створення окремих функціональних елементів, спрямованих на апробацію окремих компонентів єдиного програмного комплексу.

Розвиток створеного програмного рішення полягає в створенні програмного комплексу, що охоплює всі сторони існування мультимодальних перевезень в рамках міжнародних транспортних коридорів. Такий підхід дозволить розширити цільову аудиторію, спростити систему користування програмним рішенням і знизити витрати на реалізацію програмно-технічних складових шляхом використання потужностей мобільних пристроїв і створених каналів зв'язку, приділивши більше уваги безпеці переданих і оброблюваних даних.

## РОЗДІЛ 2

### АНАЛІЗ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МУЛЬТИМОДАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРІВ

#### **2.1. Сучасний стан та перспективи розвитку міжнародних транспортних коридорів**

Сучасні міжнародні відносини, зміна геополітичної ситуації в Європі зумовили розвиток логістичних підходів до систем транспортування, в результаті чого стала відбуватися інтеграція транспортних систем. Ослаблення бар'єрних функцій політичних кордонів дозволило розробити концепцію формування транспортних коридорів на значущих напрямках руху потоків пасажирів і вантажів, які сприяють формуванню інтегрованого економічного простору. Транспортні коридори - це сукупність магістральних транспортних комунікацій різних видів транспорту з необхідними умовами, що забезпечують значні перевезення пасажирів і вантажів між різними країнами (або районами країни) на напрямках їх найбільшої концентрації при дотриманні технологічних, організаційних та правових умов здійснення цих перевезень. На визначення і зміст поняття «транспортний коридор» великий вплив мають зміни в політиці, економіці, на ринках основних виробників і експортерів товарів. Сьогодні міжнародні комунікації змушені враховувати експорт в планетарних масштабах товарів в будь-яку точку земної кулі. Крім того, збільшується транспортування вуглеводнів з арктичного шельфу на додаток до традиційної труби, а також необхідність доставки газу в обхід проблемних територій. Тому транспортні коридори виконують роль «кровоносних судин» в світових інтеграційних процесах.

Спочатку запропоновані для Західної Європи в 1992 році і офіційно узгоджені лінії розробок транс'європейських транспортних коридорів та

головні принципи майбутньої європейської політики перевезень були прийняті під час другої пан'європейської конференції з транспорту (Крит, 1994 р.) представниками 42 європейських міністерств. Основною метою було узгодження розвитку Європейської транспортної мережі. Для цього були визначені 9 транспортних коридорів. Під час третьої пан'європейської конференції (Гельсінкі, 1997 р.) кількість коридорів збільшили до 10 (табл. 2.1.) і були представлені рекомендації на розширення існуючих, з'єднаних з транспортними інфраструктурами країн Центральної та Східної на кордонах ЄС [33, 34].

Формування міжнародних транспортних коридорів можливо при уніфікації національних законодавств, створення міжнародної транспортної інфраструктури з єдиними технічними параметрами і єдиними технологіями перевезень, гармонізації транспортних систем Сходу і Заходу. Це служить основою розвитку єдиної світової транспортної системи [35, 36].

Таблиця 2.1.

#### Транспортні коридори

№	Види транспортних шляхів, їх протяжність. Центри. Значення.
1	Автодорога; залізнична дорога. Довжина: 995 км. Гельсінкі - Таллінн - Рига - Каунас – Варшава. Коридор повинен інтегрувати Польщу, Естонію, Литву і Латвію в західноєвропейський соціокультурний і геоекономічний простір.
2	Автодорога; залізнична дорога. Довжина: 1 830 км. Берлін - Варшава - Мінськ - Москва - Нижній Новгород. Коридор є основою комунікаційної осі Захід - Схід, що з'єднує Німеччину з Росією.
3	Автодорога; залізнична дорога. Довжина - 1 640 км. Берлін - Дрезден - Вроцлав - Львів – Київ. Коридор з'єднує Західну Україну через Польщу з Німеччиною.

1	2
4	<p>Автодорога; залізнична дорога; пороми по Дунаю; аеропорти; порти; комбінований транспорт. Довжина - 3 258 км.</p> <p>Берлін / Нюрнберг - Прага - Будапешт - Констанца / Салоніки / Стамбул.</p> <p>Коридор повинен інтегрувати країни Центрально- і Південно-Східної Європи (Чехії, Словаччини, Угорщини, Румунії та Болгарії) в єдину мережу європейських комунікацій і дати вихід Західній Європі до Чорного моря.</p>
5	<p>Автодорога; залізнична дорога. Довжина посилення - 1 600 км.</p> <p>Венеція - Трієст / Копер - Любляна - Будапешт - Ужгород – Львів.</p>
6	<p>Автодорога; залізнична дорога; зв'язок з коридором 5; комбінований транспорт. Довжина - 1 800 км.</p> <p>Гданськ - Варшава - Катовіце – Жиліна.</p> <p>Коридор дає вихід Словаччини до Балтійського моря і зміцнює комунікаційну вісь північ - південь Польщі.</p>
7	<p>Маршрут спуску по Дунаю від Німеччини до Чорного моря; з'єднаний з Північним морем через Рейн і Майн. Довжина - 2 300 км.</p> <p>Коридор об'єднує всі придунайські країни, і його майбутнє залежить від геополітичної обстановки на Балканах.</p>
8	<p>Автодорога; залізнична дорога; комбінований транспорт в Бітоле. Довжина посилення - 1 300 км.</p> <p>Дурес - Тірана - Скоп'є - Софія – Варна.</p> <p>Коридор сполучає на Балканах порти Адріатичного і Чорного морів і дає до них вихід для Македонії.</p>

1	2
9	<p>Автодорога; залізнична дорога. Довжина - 3 400 км. Гельсінкі - Санкт-Петербург - Москва - Псков - Київ - Кишинів - Бухарест - Димитровград – Александруполіс.</p> <p>Коридор замикає на сході комунікаційну мережу Європи і є сучасним аналогом історичного шляху «з варяг у греки».</p>
10	<p>Автодорога; залізнична дорога. Довжина - 2 360 км. Зальцбург - Любляна - Загреб - Белград - Ніш - Скоп'є - Велес – Салоніки.</p> <p>Коридор спрямований на посилення взаємодії балканських країн і дає вихід в Західну Європу.</p>

*Джерело: розроблено автором за джерелами*

Розвиток транспортних коридорів і входження їх в міжнародні транспортні системи є пріоритетним напрямком розвитку транспортно-дорожнього комплексу України. Через Україну проходять 3, 5, 7, 9 коридори. На жаль, крім 9 коридору, всі українські ділянки міжнародних транспортних коридорів закінчуються «тупиками». Маючи вигідне географічне положення, високий транзитний рейтинг, Україна не використовує своїх очевидних переваг в належній мірі. Поліпшення транспортного положення України залежить від об'єднання європейських міжнародних транспортних коридорів з азіатськими.

У 2005 році Європейською Комісією з питань транспорту та енергетики були затверджені 5 мультимодальних транспортних коридорів, в т. ч. «Північна вісь» (з'єднує ЄС з РФ через Фінляндію) і «центральна вісь» (з'єднує ЄС з Україною та іншими країнами). Розвиток транспортних коридорів між ЄС і сусідніми регіонами розглядається Брюсселем як важлива складова економічного зростання, спрощення торговельних операцій і

зв'язків між людьми. До 2020 року обсяг міжрегіональних наземних вантажних перевезень між ЄС і країнами-сусідами збільшився в 2 рази [33, 34].

У транспортній галузі ЄС зайнято більше 10 млн чоловік, і вона створює 10% ВВП ЄС. Загальноєвропейська транспортна мережа включає 75 тис. км швидкісних автомобільних доріг (автобанів), 78 тис. км залізничних шляхів, 330 аеропортів і 480 морських портів, з них 270 міжнародних. Проект транс'європейських транспортних коридорів намічено завершити до 2030 року при цьому 2/3 транспортних коридорів пройде по території ЄС [35].

В ЄС формування єдиного транспортного простору вступає в нову фазу і залежить від величезних інвестицій. В умовах нестабільності економіки країни Європи бачать шляхи подальшого підвищення ефективності транспортної роботи у взаємодії з транспортними системами сусідніх країн, в активній інтеграції залізниць Євросоюзу і «простору 1520», в утворенні нових транспортних коридорів. Але в цілому транспортна система Євразії не відповідає поставленим вимогам, представлена неефективним набором різних національних мереж. Зараз налічується понад 30 міжнародних маршрутів, часто погано пов'язаних між собою або які перекривають один одного. В результаті немає «ефекту масштабу», критично важливого для конкурентоспроможності інфраструктури.

Обсяг торгівлі між Європою і Азією становить близько 600 млрд дол. США. Вже назріло питання про перерозподіл перевезення товарів між залізничним і морським транспортом, так як велика частина обсягу контейнерних вантажів між ЄС і Азією перевозиться морським транспортом. А на залізничний транспорт припадає не більше 1,5% вартості загального товарообігу. При цьому на перевезення вантажів з Азії до Європи в середньому потрібно 35-40 діб, а залізницею - 17. Проблема може бути вирішена при створенні єдиного транс'євразійського транспортного коридору. Тоді можна буде переорієнтувати основні морські вантажопотоки на залізничні, створити єдину систему управління парком вантажних вагонів.

При таких умовах 2025 року частка залізничних перевезень між Європою і Азією виросте до 7-8% в загальному обсязі перевезень, а до 2030 р перевищить 10%.

У розвиток інфраструктури різних видів транспорту по всьому світу найближчим часом планується вкласти близько 11 трлн дол. США, з них понад 44% - на розвиток інфраструктури залізничного транспорту [36, 37].

Важливе значення для забезпечення стійких зв'язків між Європою і країнами АТР мають євроазіатські транспортні коридори: Транссиб, TRACECA, Північ-Південь, Північний морський шлях.

Транссиб, Транссибірська магістраль - потужна електрифікована двоколійна найдовша в світі залізнична лінія (близько 10 тис. км) з сучасними засобами інформатизації і зв'язку. Вона є природним продовженням загальноєвропейського транспортного коридору №2. Магістраль проходить по території 20 суб'єктів Росії і 5 федеральних округів. На Транссибе розташоване 87 міст (14 - центри суб'єктів) з населенням від 300 тис. до 15 млн чол. Ці багаті природними ресурсами регіони мають значний експортний та імпортний потенціал [38].

Історія євразійських трансконтинентальних шляхів показує, що їх ефективність залежить не тільки від зменшення прикордонних митних та інших бар'єрів, але, перш за все, від геополітичних чинників. У ХХ ст. не вдалося створити альтернативний шлях Транссибу. Побудована Німеччиною на початку століття Багдадська залізниця не змогла на всьому протязі ефективно експлуатуватися через війни і регіональні конфліктів. А СРСР і Китай не завершили будівництво альтернативного шляху через Казахстан. Запропонований ЄС проект Євро-Азіатської магістралі в обхід Росії виявився нереальним [39].

TRACECA (Transport Corridor Europe Caus-casus Asia) - це спроба відродити Великий шовковий шлях, тобто шлях з Китаю до Європи через Центральну, Середню і Малу Азію. В результаті розгляду можливих варіантів магістралей між станцією Дружба в Казахстані і портом Батумі

перевага була віддана двом паралельним коридорам: 1) Ташкент - Самарканд (з відгалуженнями на Душанбе і Термез) - Байрамали - Ашхабад - Туркменбаші - Баку - Тбілісі - Поті і Батумі; 2) Актюбінськ - Гур'єв - Баку - Тбілісі - Поті і Батумі.

Проект TRACECA є альтернативою російській транспортній монополії на вихід в Європу в разі погіршення геополітичного становища на Північному Кавказі, розроблений як один з компонентів міждержавної програми Tacis. Але домінування геополітики з прагненням Заходу до посилення військової присутності на Південному Кавказі пояснює дуже низьку рентабельність вантажоперевезень по запропонованих маршрутах в порівнянні з існуючими залізничними виходами з Центральної Азії в Європу через Росію і Україну, де тарифи перевезення нафти, зерна і бавовни значно нижче, а терміни доставки вантажів в 2 рази менше. Створення транспортного коридору для нових незалежних держав через Чорне море вимагає організації еквівалентних зустрічних потоків вантажів з Європи через поромні переправи, що поки проблематично. Надії на швидке відродження Великого шовкового шляху не виправдалися через геополітичну обстановку на Близькому і Середньому Сході [40]. У 1996 році в програму TRACECA на конференції в Афінах була включена Україна. Маршрут TRACECA в Україні до 2002 року закінчувався в порту Іллічівськ. В кінці 2001 року було прийнято рішення про продовження TRACECA від Іллічівська до прикордонного з Польщею пункту Ягодин (з перспективою виходу на Балтійське море) [41].

МТК «Північ-Південь» (з Фінляндії через каспійський коридор в Південну Азію) – проект, що розвивається. 12 вересня 2000 року урядами Росії, Індії, Ірану та Оману підписано угоду про створення цього МТК з метою забезпечення транспортного зв'язку між країнами Балтії та Індією через Іран. Пізніше до угоди приєдналися Білорусія, Україна, Казахстан і ряд інших країн. За проектом передбачається, що вантажі з Перської затоки, Індії, Пакистану будуть доставлятися через російські порти і внутрішні водні

шляхи на Північно-Захід і далі в будь-яку країну Європи. Угода передбачає доставку вантажів з різних портів як Каспійського, так і Чорного морів. В рамках цього МТК поряд з водними шляхами будуть розвиватися залізничне і автомобільне сполучення.

У перспективі МТК «Північ-Південь» буде перетинатися з Транссибом. Основними перевагами МТК перед іншими маршрутами (зокрема перед морським маршрутом через Суецький канал) є: скорочення більш ніж в 2 рази відстані перевезень [41], а також зниження вартості транспортування вантажів на 30% [42]. Розвиток цього коридору прискорить процес розвитку відносин з європейськими країнами.

Північний морський шлях - найкоротший морський шлях між Європейською частиною Росії і Далеким Сходом, проходить по морях Північного Льодовитого океану і частково Тихого океану (Берингове). Його довжина від Карських Воріт до бухти Провидіння близько 5 600 км. Відстань від Санкт-Петербурга до Владивостока по Північному морському шляху становить понад 14 тис. км (через Суецький канал - більше 23 тис. км) [43].

Азіатські країни продовжують розробляти системи міжнародних транспортних коридорів, диверсифікуючи свої мережі. Так в КНР планують:

- 1) сформувати комплексні мережі різних видів сполучення, основою яких стануть 10 провідних транспортних коридорів;
- 2) побудувати мережі швидкісних залізничних і автомобільних магістралей, що охоплюють всі райони країни;
- 3) завершити спорудження 42 комплексних транспортних вузлів державного значення [39].

В даний час розроблений проект євразійського міжнародного транспортного коридору «Європа - Західний Китай». Починається автострада в Шанхаї, проходить через території Казахстану і Росії і закінчується в Санкт-Петербурзі. У цьому коридорі передбачається швидкість до 150 км / год, щоб товари з Шанхая в Санкт-Петербург могли доставлятися за 8 - 10 днів, подолавши відстань у 8 тис. км. Нова швидкісна автострада буде

пов'язувати всі транспортні коридори Росії. КНР вже закінчує свою ділянку чотирьохсмугової траси до кордонів Казахстану, де нова магістраль буде поки двосмуговою. Її будівництво в Казахстані визнано пріоритетним державним проектом, яке завершилось в 2013 році. Російська частина коридору збігається з історично сформованим століттями маршрутом - Північним шовковим шляхом. Старі дороги швидко розширюються і доводяться до сучасного рівня безпеки, комфорту і таке інше. Ця траса повинна дати «друге дихання» в житті регіонів Росії [33].

У червні 2012 року країни-учасниці Організації економічного співробітництва («ЕКО») підписали угоду про створення міжнародного автотранспортного коридору Ісламабад - Тегеран - Стамбул і підтвердили, що створення цього коридору стане важливим кроком у справі розвитку транзитних перевезень та розширенні економічного співробітництва в рамках організації [37].

В ході Міжнародного транспортного тижня ще в червні 2012 року (Одеса) Україна висунула проект інтермодальних перевезень Туреччина - Польща, який передбачає мультимодальні перевезення по маршруту, що з'єднує контейнерні порти Туреччини (Стамбул, Самсун, Трабзон) з портами Іллічівськ і Одеса, далі - залізничним транспортом до терміналу ст. Замосць (Польща). Планувалося, що по залізничному маршруту курсуватиме двічі на місяць поїзд Одеса - Замосць - Одеса. Передбачуваний обсяг перевезень - до 50 контейнерів у здійсненні. Пряме завантаження за маршрутом складуть товари турецького виробництва, зворотний - вантажі прилеглих регіонів. Перевагою цього маршруту, крім скорочення часу перевезення до 3 діб, будуть високе збереження вантажу, збільшення ваги (до 28 т в 20-футовому контейнері) і спрощення митних формальностей [38].

У першій чверті XXI ст. стає реальною інтеграція в європейську комунікаційну мережу країн Балтії, Польщі, Чехії, Угорщини, Словаччини, Словенії і Хорватії. Реалізація «проекту 1520» - будівництва ширококоліїної врізки в залізничну мережу Європи від Кошице до Відня - може забезпечити

безперервний рух вантажів. А будівництво тунелю під Гібралтарською протокою дозволить приступити до формування мультимодального коридору навколо Середземного моря і створення трансафриканської магістралі від Олександрії до Кейптауна. Таким чином, в майбутньому стане можливим кругосвітня подорож залізничним транспортом з Південної Африки через Євразію в Латинську Америку.

Найбільшими подіями XXI ст. стане будівництво найдовшого в світі МТК - Азіатсько-Північноамериканської магістралі (АСАМ): Сінгапур - Бангкок - Пекін - Якутськ - тунель під Беринговою протокою - Ванкувер - Сан-Франциско і створення євразійських енергетичних мостів. Відбудеться світова «революція» в повітряному просторі. Після відкриття неба Росії 75% світових повітряних перевезень до середини XXI ст. буде здійснюватися над Арктикою.

В АТР зросте роль залізничного транспорту в масових перевезеннях пасажирів і вантажів, буде продовжено створення потужних портово-промислових і транзитно-розподільчих комплексів. Тут формується світовий комунікаційний вузол. У XXI ст. буде проритий тунель під протокою Лаперуза між островами Хоккайдо і Сахаліном, який через тунель під Татарським протокою з'єднається з материком. Таким чином, стане можливим пряме залізничне сполучення між Великобританією і Японією.

У віддаленому майбутньому будуть прокладені Північно-Сибірська і Полярно-Сибірська залізничні магістралі, завдяки яким в економіку будуть залучені місцеві природні ресурси та скорочено відстань для транзитних вантажів між Європою та Америкою [35, 36].

Створення транспортних коридорів та введення в науковий обіг поняття стало зараз світовим трендом. Загальновизнано усвідомлення важливості транспортних систем в розвитку інноваційної економіки. У той же час формування міжнародних транспортних коридорів є складним процесом, що вимагає політичних, соціальних, економічних і організаційно-технічних інновацій і перетворень. Потрібні величезні грошові інвестиції, без

яких не можна побудувати жодного ефективного транспортного коридору і не інтегрувати їх в існуючі міжнародні. Сьогодні перед усіма країнами стоїть завдання подальшого розширення простору несилових сценаріїв трансформації фінансово-економічного порядку у світі. У зв'язку з цим мережа МТК збільшується, що інтегрує окремі регіони світу.

Для зміцнення України в світовій економіці також необхідне формування і розвиток українських ділянок МТК як складових міжнародної євразійської транспортної інфраструктури.

## **2.2. Стан та динаміка світових морських контейнерних перевезень**

Контейнерні перевезення є одним з найбільш вигідних способів доставки вантажів. Завдяки йому можливе перевезення будь-якого вантажу з одного континенту на інший, не обмежуючи його вагою, об'ємом і розмірами. На цей вид перевезень припадає понад 70% всіх вантажних перевезень в світі.

Товари, які транспортуються, поміщаються в універсальні контейнери, які оснащені всіма необхідними пристроями, що дозволяють занурити їх на інші види транспорту. Ці контейнери герметичні, тому їх псування і крадіжка при транспортуванні виключені.

Контейнерні перевезення в світовому вантажообігу складають велику частку, при цьому їх процентне співвідношення збільшується з кожним роком. При перевезеннях штучних вантажів понад 90% ринку належить контейнерним перевезенням.

При цьому такий вид транспортування з'явився порівняно нещодавно. Перший контейнеровоз Ideal X, завантажений стандартними контейнерами TEU, здійснив свій перший рейс в 1956 році в США. Винахідником контейнера TEU визнаний Малькольм Маклін. Контейнерні перевезення

здійснюються між усіма континентами, причому напрямок Захід - Схід (Європа - Азія) є одним з найбільш напружених [44, 45].

У морському транспорті теоретична оцінка управління ланцюгами поставок підкреслила вплив домінуючих фірм в сфері логістики на контроль над активами, технологіями і ринками.

В лінійних перевезеннях більша увага приділяється інтеграції компаній і мереж в галузі.

Аутсорсинг зростаючого числа видів діяльності, які сприймаються як і стратегічними, стався одночасно з загальною тенденцією для компаній зосередитися на тому, що вони вважають своїм основним бізнесом.

В контексті лінійних перевезень на міжнародному ринку, який стає все більш масштабним і складним, зростання і диверсифікація створили для компаній можливості і проблеми.

В лінійних перевезеннях рівень логістичної інтеграції та рівень організаційної інтеграції складають дві змінні, які можна проаналізувати, щоб допомогти оцінити ступінь інтеграції ланцюжка поставок.

Оператори лінійних перевезень почали надавати логістичні послуги для задоволення потреб вантажовідправників в інтегрованих рішеннях для ланцюжків поставок, з причин диференціації послуг і цін, а також для стабілізації виручки і для збільшення довгострокової прибутковості і частки ринку.

3й квартал 2019 року показав позитивну динаміку. Якщо протягом 1го півріччя 2019 року розраховується індекс *ConTex* показав зниження на 9 пунктів або 2,2%, то за 3й квартал він зріс на 45 пунктів або 11,3%. При цьому динаміка цього зростання була абсолютно неоднозначною для різних категорій контейнеровозів. Для суден місткістю 2500-3500 TEU ставки піднялися на 9,1-27,0%. Для «панамаксів» місткістю 4250 TEU зростання за аналізований період перевищив 5000 USD /доб., склавши 52,6%.

Саме з цієї причини збільшення контейнерних індексів BRAEMAR BOX INDEX (BBI), HOWE ROBINSON INDEX (HRI) і HARPER PETERSEN

INDEX (HPI) в 3м кварталі помітно випереджало ConTex, оскільки при розрахунку цих індексів присутні більші контейнеровози.

Таблиця 2.2.

Динаміка контейнерних тайм-чартерних ставок в третьому кварталі  
2019 року

Контейнеро-місткість, TEU	Початок липня 2019	Початок серпня 2019	Кінець серпня 2019	Кінець вересня 2019
110	6444	6483	6473	6411
1700	8367	8491	8705	8698
2500	8873	8899	9221	9678
2700	9070	9216	9762	10506
3500	8956	9269	10423	11378
4250	9558	12550	13820	14582
Індекс ConTex	399	414	432	444

*Джерело: [44]*

Так, зріст ВВІ в 3м кварталі склав 14,2%, HPI - 15% і NPI - 17,1%. Ще більший розрив у зростанні всі ці індекси показали за 9 місяців 2019 г.

Якщо ConTex за період з січня по вересень збільшився на 8,8%, то ВВІ - на 32%, HPI - на 34,5% і NPI - на 49,5%.

У річному розрізі ставки зросли також тільки для великовантажних контейнеровозів, починаючи з 4250 TEU, для яких зростання склало 2400 USD /доб. або 20%. У той же час для контейнеровозів місткістю 1100-3500 TEU нинішні ставки відставали від торішнього рівня на 250-1250 USD /доб. або 2,1-11,6%.

З числа реальних тайм-чартерних угод 3-го кварталу можна привести отфрахтовання контейнеровоза AKINADA BRIDGE місткістю 5600 TEU

споруди 2001 року. Судно належить компанії EUROSEAS і віддано в тайм-чартер тривалістю 10-12 місяців за ставкою 16500 USD /доб.

Таблиця 2.3.

Динаміка основних контейнерних індексів в третьому кварталі 2019 року

Назва індексу	Початок липня 2019	Початок серпня 2019	Кінець серпня 2019	Кінець вересня 2019
BRAEMAR BOX INDEX	76,8	81,8	84,8	87,8
HOWE ROBINSON INDEX	792	740,0	795,0	807,0
HARPER PETERSEN INDEX	619	671,0	713,0	725,0

Джерело: [44]

Ще один контейнеровоз CAPE PIONEER місткістю 6882 TEU споруди 2017 року був зафрахтований компанією MAERSK LINE протягом року тайм-чартер за ставкою 20000 USD /доб.

В попередньому 9-місячному чартері даного судна ставка була майже на 40% менше, що свідчить про серйозне зміцнення ринку для даної категорії тоннажу.

За даними Loadstar, ставки на контейнеровози класу «постпанамакс» у вересні стали досягати 25000 USD /доб.

В основі індексу *SCFI* лежать спотові ставки на перевезення на сервісах, які зв'язують Шанхай з основними контейнерними хабами світу. Спотові ставки Шанхай - Північна Європа протягом липня-вересня знизилися

на 95 USD / TEU або 13,8%, хоча на початку серпня вони досягали 806 USD / TEU.

У напрямку Шанхай - Західне побережжя США протягом аналізованого періоду ставки знизилися з 1649 до 1328 USD / FEU (-19,5%) і Шанхай - Східне побережжя США - з 2764 до 2346 USD / FEU (-15,1%). І ставки Шанхай - Середземне море в кінці вересня були на 37 USD / TEU вище, ніж на початку липня, показавши зростання на 5,2%. Однак у порівнянні з кінцем серпня, коли ставки підскочили до 895 USD / TEU, падіння за один місяць склало 153 USD / TEU або 17,1% [45].

Невелике падіння в третьому кварталі продемонстрував контейнерний індекс *CCFI* для контрактних ставок, який знизився з 815,01 до 807,84 USD / TEU (-0,9%). При цьому для північноєвропейських сервісів зменшення ставок склало 17,60 USD / TEU (-1,8%) і східно-американських - 12,62 USD / TEU (-1,4%). В той же час, для середземноморських сервісів ставки зміцнилися на 71,42 USD / TEU (+ 6,9%) і західно-американських - на 14,07 USD / TEU (+ 2,0%). Однак у порівнянні з кінцем серпня контрактні ставки, так само, як і спотові, в більшості випадків мали тенденцію до зниження.

Індекси пропускної спроможності контейнерного порту *Drewry* є серією індексів зростання / зниження, що ґрунтується на щомісячних даних пропускної спроможності для вибірки із понад 220 портів по всьому світу, що складає більш 75%.

Світовий Індекс контейнерів, оцінений *Drewry*, сукупність ставок фрахтування контейнерів на 8 основних маршрутах в / з США, Європи і Азії збільшилася на 7% до 1686,71 дол. США за 40 футовий контейнер в червні в 2020 році.

Зведений індекс виріс на 7% і на 23% в порівнянні з аналогічним періодом 2019 року.

Середній зведений індекс *WCI*, оцінений *Drewry* за поточний рік, становить 1 603 дол. США за 40 футовий контейнер, що на 218 дол. США вище, ніж п'ятирічне середнє значення в 1384 дол. США за 40 футовий

контейнер.



Рис. 2.1. Індекс контейнерів, оцінений Drewry з червня 2018 року по червень 2020 року

Джерело: [46]

Зведений індекс Drewry World Container збільшився на 7%, або на 111 доларів, до 1686,71 долара за 40 футовий контейнер. Спотові ставки на транзитних маршрутах зросли з-за GRI поряд з тимчасовим браком пропускної здатності, створеної перевізниками. Ціни на маршруті Шанхай - Лос-Анджелес виросли на 26% - зміна на 435 доларів до 2110 доларів за 40 футову коробку. Аналогічним чином, ставки в Лос-Анджелесі і Шанхаї зросли на 11% або від 49 до 501 долара за FEU. Ціни на Шанхай - Нью-Йорк і Нью-Йорк - Роттердам виросли на 4% і 1% відповідно, досягнувши 2721 і 511 доларів за контейнер 40 футів. Проте, спотові ставки на Роттердам - Нью-Йорк знизилися на 5% або 118 дол. до 2398 дол. США за 40 футів. Ціни на Шанхай - Роттердам і Роттердам - Шанхай впали на 1% кожен, досягнувши \$ 1685 і \$ 1,010 за контейнер 40 футів відповідно. Ціни на Шанхай - Генуя залишалися стабільними на рівні \$ 1907 за FEU.

Таблиця 2.4.

## Оцінки фрахтових ставок по восьми основним напрямкам Схід-Захід

Фрахтова ставка	21.05.20	28.05.20	04.06.20	Зміни за тиждень	Щорічні зміни
Композитний індекс	1,593	1,576	1,687	7%	23%
Шанхай-Роттердам	1,738	1,694	1,685	-1%	9%
Роттердам - Шанхай	1,038	1,021	1,010	-1%	84%
Шанхай - Генуя	1,910	1,910	1,907	0%	24%
Шанхай-лос-Анжелес	1,700	1,675	2,110	26%	45%
Лос-Анжелес-Шанхай	479	452	501	11%	0%
Шанхай-Нью-Йорк	2,569	2,625	2,721	4%	8%
Нью-Йорк-Роттердам	507	507	511	1%	-1%
Роттердам-Нью-Йорк	2,516	2,516	2,398	-5%	2%

*Джерело: [46]*

Індекси пропускної здатності контейнерних портів Drewry являють собою серію індексів зростання / зниження обсягу, заснованих на щомісячних даних про пропускну здатність для вибірки з більш ніж 220 портів по всьому світу, що становить більше 75% світових обсягів.

У березні 2020 року глобальний індекс пропускної здатності контейнерних портів знизився до 124,5 пункту після зниження на 20 пунктів в лютому 2020 року. Лютневе зниження почалося із-за спалаху коронавірусу (COVID-19) в Китаї, що вплинуло на обсяги експорту. Відскік в березні 2020 року, незважаючи на збільшення на 15,2% в порівнянні з лютим 2020 року, все ж не зміг досягти рівня в 128 пунктів, що був в січні 2020 року, і все ще по шести пунктам нижче, ніж річний показник березня 2019 року.

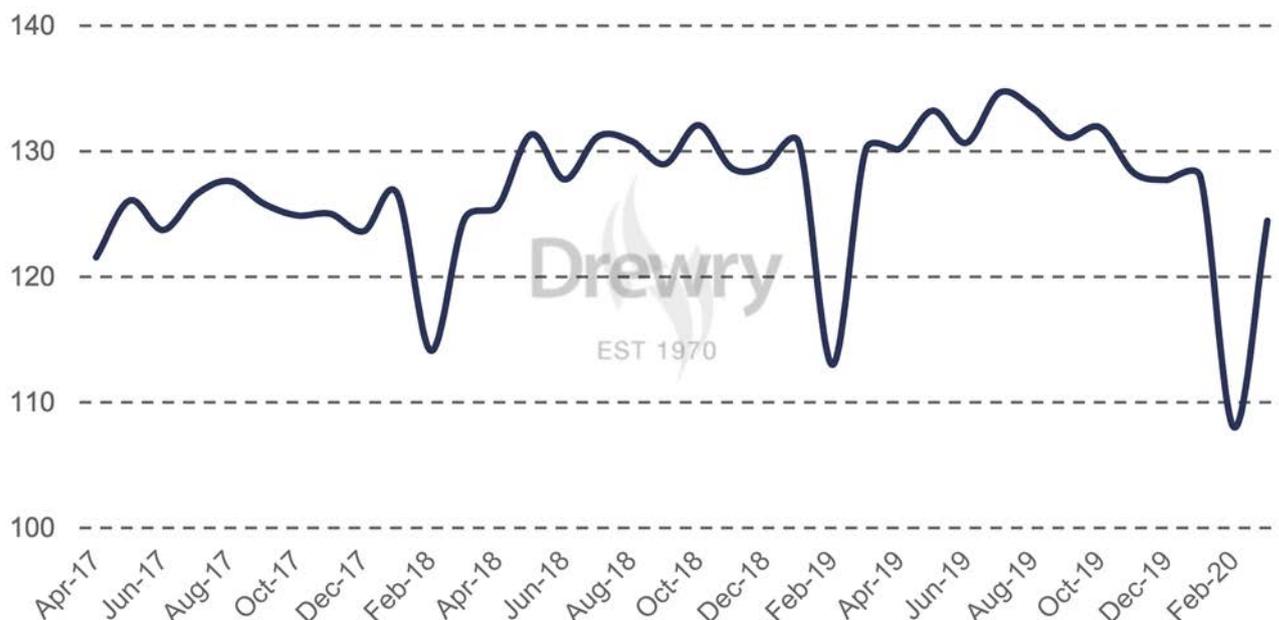


Рис. 2.2. Глобальний індекс пропускної здатності контейнерних портів

*Джерело: [46]*

Після того, як в лютому 2020 року відбулося найбільше за всю історію падіння, в провідному регіоні - Китаї - спостерігався найбільше щомісячне зростання - більше 40 пунктів (44,3%) у березні 2020 року. Однак це було приблизно на 7,3 пункту (5,2%) нижче, ніж в березні 2019 року.

Індекс пропускної здатності Північної Америки в березні знизився на 5,5 пункту (4,5%) після різкого падіння в лютому 2020 року. Індекс був на 18 пунктів нижче (13,4%), ніж в березні 2019 року.

Торгова війна між США і Китаєм вже впливала на пропускну здатність портів, і ситуація погіршилася, так як в ході торгів в Тихому океані в першу чергу проводилося тривале закриття заводу в Китаї після китайського Нового року. У березні 2020 року пропускна здатність Лос-Анджелеса, найбільшого порту США, була на 44% менше, ніж в січні 2020 року.

Індекси пропускної здатності Європи і Латинської Америки за березень 116,6 і 106 пунктів були майже такими ж, як в попередньому місяці, але річна тенденція була різною для обох регіонів. Індекс Європи був на 5,7% нижче, оскільки порти Середземномор'я відчували наслідки збоїв в роботі

китайських портів, тоді як в Латинській Америці індекс був на 3% вище, ніж в березні 2019 року, з сильним зростанням в перевалочних центрах Панами в Мансанільо і Бальбоа, і зростанням обсягів у Сантосі, і Паранагуа в Бразилії.

Таблиця 2.5.

Індекси пропускної здатності портів

Індекс	Березень 2019 р	Лютий 2020 р	Березень 2020 р	Зміни за тиждень	Щорічні зміни
Глобальний	130,1	108,0	124,5	15,2 %	-4,4 %
Китай	138,8	91,2	131,6	44,3 %	-5,2 %
Азія (крім Китаю)	133,1	120,7	132,7	10,0 %	-0,3 %
Європа	123,5	116,4	116,6	0,1 %	-5,7 %
Північна Америка	134,5	122,0	116,5	-4,5 %	-13,4 %
Латинська Америка	103,0	106,8	106,0	-0,7 %	3,0 %
Африка	101,9	105,9	94,9	-10,4 %	-6,9 %

*Джерело: [46]*

Індекс по Африці спостерігався щомісяця, а також щорічне зниження в березні 2020 року. Індекс упав до 95 пунктів, що на 11 пунктів (10,4%) нижче рівня в лютому 2020 року, і був найнижчим за 50 місяців (з січня 2016 року). Однак застереження полягає в тому, що індекс для Африки заснований на невеликій вибірці.

Велика частина теоретичного аналізу в області стратегічного управління і інтеграції в лінійних перевезеннях зосереджена навколо трьох основних елементів діяльності: експлуатації суден, терміналів і послуг внутрішнього транспорту.

Стверджується, що оператори морського транспорту можуть підвищити свою «логістичну цінність», задовольняючи більше потреб своїх клієнтів в логістиці. Крім того, необхідність постійного збору цінної інформації про своїх постачальників, замовників, партнерах, щоб допомогти

виявити постійно мінливі ринкові ситуації і попит, може привести до того, що оператори суден набувають цінні знання через кооперативні мережі.

У рейтингу 20-ти найбільших контейнерних ліній відбулися помітні зміни, які відображають відбування реструктуризації в галузі [44].

За для того щоб утримувати попит на контейнерні перевезення судноплавні лінії почали активне утворення альянсів. До середини 2017 року з'явилися три Альянси:

- 2М: Maersk, MSC;
- TheOceanAlliance: China Cosco Shipping, CMA CGM, Evergreen Line, OOCL
- The Alliance: NYK Line, MOL, "K" Line, Hapag-Lloyd, UASC, Yang Ming Line.

Глобальні альянси стали важливими інструментами для корпоративних стратегій перевізників, тому що вони допомагають досягти ефекту масштабу та економії масштабу. Одним з основних аргументів на користь співпраці перевізників з іншими перевізниками є висока структура фіксованої вартості індустрії морських перевезень: надання щотижневого обслуговування суден між різними континентами вимагає інвестицій в набір суден, які будуть ходити незалежно від ступеня їх використання.

Альянси також допомагають перевізникам поліпшити якість обслуговування своїх клієнтів, можуть запропонувати більш всеосяжну глобальну транспортну мережу. Розширення охоплення і надання більшої кількості послуг є єдиною найважливішою мотивацією участі в стратегічних альянсах. Великі вантажовідправники хочуть мати контракти з кількома транспортними компаніями з сильно взаємопов'язаними маршрутними мережами.

Поява спеціалізованих постачальників логістичних послуг і підрядників, також відомих як «інтегратори», особливо з 1990-х років, ознаменувало початок «комплексних логістичних рішень і безперебійних

послуг відправлення-призначення», наданих по всьому світу і з набагато більшим числом клієнтів.

Інтегратор вважає своєю головною перевагою здатність працювати на умовах «від дверей до дверей» з умовами перевезення, структурованими для забезпечення безперебійного обслуговування вантажовідправника і вантажоодержувача.

Це піднімає питання для морських перевізників, а саме: чи повинні лінії контейнерних перевезень стати активними в наданні логістичних послуг з доданою вартістю? або, в якості альтернативи, морським перевізникам було б краще зосередитися на тому, що, ймовірно, вони знають найкраще - на лінійних перевезеннях?

Дослідження включало коротку анкету опитування 20 провідних контейнерних судноплавних ліній, щоб допомогти досліджувати дані питання.

Мета загального дослідження полягає в тому, щоб допомогти скласти більш широкую картину щодо того, що та як роблять конкуренти лінійного судноплавства щодо забезпечення логістики та діяльності з доданою вартістю, щоб оцінити масштаби цієї діяльності з точки зору логістичних послуг і дати уявлення про те, як це може розвиватися в майбутньому [46].

Опитування 20 провідних перевізників показало 50% відповідей. По оцінкам, на провідні 20 контейнерних судноплавних компаній припадає близько 70 відсотків усіх контейнерних перевезень за основними напрямками торгівлі між Сходом і Заходом, а також велика частина торгівлі між Північчю і Півднем.

З 1 січня 2020 року була прийнята норма, видана Міжнародною морською організацією, відомої як ІМО 2020 року, яка вимагає від перевізників обмежувати вміст сірки в паливі, яке вони спалюють, до 0,5%, що є різким зниженням у порівнянні з попередньою межею в 3,5%. Метою ІМО 2020 року є різке скорочення викидів сірки в цьому секторі, котрий, за даними Організації Об'єднаних Націй, транспортує близько 90% світового

обсягу. Але вплив регулювання буде відчуватися в цілому ряді підприємств, які споживають паливо, оскільки перевізники конкурують за поставки з іншими промисловими користувачами. Конкуренція, ймовірно, призведе до різкого зростання попиту і цін на мазут з низьким вмістом сірки (LSFO). Перевізники, вантажовідправники і експедитори чекають, щоб дізнатися, наскільки добре галузь зможе протистояти нововведенню, і чи зможуть перевізники підтримувати цінову дисципліну.

На тлі ознак того, що доходи від контейнерних перевезень залишилися на колишньому рівні або збільшилися незначно в 2020 році, оскільки зростання попиту знаходиться нижче пікових показників попередніх років, фінансове становище галузі залишається під загрозою.

В результаті Covid-19, відбулося очікуване зниження обсягів морських перевезень контейнерів і перебої в відправленнях. Найбільш помітним зниження кількості відвантажень було в лютому, в розпал епідемії в Китаї.

У межах країн, які знаходяться в стані обмеження пересування, частота лінійних перевезень залишається незмінною.

За перші три місяці 2020 року обсяги контейнерних перевезень в Північній Америці скоротилися на 4,3% до 10,0 млн. TEU. Імпорт скоротився на 5,8%, в той час як експорт скоротився на 1,6%. Торгівля всередині Північної Америки скоротилася на 17,4% до 72 400 TEU.

Падіння експортної контейнерної торгівлі було викликано скороченням перевезень на Далекий Схід (-2,8%), Австралазію (-5,0%) і Латинську Америку (-9,1%). Експорт на Близький Схід/Індійський субконтинент і в країни Африки, які розташовані на південь від Сахари, то як і раніше демонструє сильне зростання, в той час як обсяг торгівлі в Європі зріс на 2,3%.

Компанія Naraag-Lloyd оголосила в ЄВІТ показник в 176 млн доларів США за перший квартал 2020 року, що значно нижче за аналогічний показник 243 млн доларів США минулого року. Незважаючи на те, що виручка збільшилася до 3,7 млрд доларів США, зростання склало 6%, в

основному за рахунок збільшення обсягів і підвищення тарифів на перевезення.



Рис. 2.3. Обсяг контейнерних перевезень

Джерело: [46]

Фінансовий результат нижче першого кварталу минулого року, оскільки компанія зіткнулася з більш високими цінами на бункер після того, як вступили в силу нові правила Міжнародної морської організації (ІМО) 2020 року, і зі зниженням цін на сиру нафту на кінець першого кварталу.

У другому кварталі 2020 року Maersk скасує 140 рейсів, що зменшить пропускну здатність TEU приблизно на 5%. Це можна порівняти з 90 рейсами, скасованими в першому кварталі, що еквівалентно приблизно 3,5% пропускну здатності.

Незважаючи на те, що країни заблоковані і багато перевізників не заходять в порт, для Індії основний збут імпорту з Нава-Шеви в квітні то як і раніше становив 80% від його обсягу в 2019 році. Загальна пропускну здатність за травень становить 63% від загального обсягу минулого року.

В травні CMA CGM і MSC змінять обслуговування Середземномор'я між службою NEMO / Australia Express в Північній Європі і Австралії. Обслуговування Нортбаунда, Генуя і Дамієтта буде припинено, в той час як, надання послуг в північній частині Порт-Саїда буде припинено. Замість цього, в обох напрямках обслуговування додатково зайде в хаб CMA CGM на Мальті. Переглянутий порядок портів це: Лондон (Шлюз), Роттердам, Гамбург, Антверпен, Гавр, Марсель, Спеція, Джоя-Тауро, Мальта, порт-Луї, Реюньйон, Сідней, Мельбурн, Аделаїда, Фрімантл, Сінгапур, Коломбо, Мальта, Джоя-Тауро, Валенсія і назад в Лондон (Шлюз) [44].

Починаючи з 23 тижнів і принаймні до 29 тижнів, Arkas і Narag-Lloyd скорочуватимуть частоту Дакарського експреса, який з'єднує Північну Європу з Західною Африкою, з щотижневого до двотижневого.

У червні альянс THE Alliance (Narag-Lloyd, HMM, ONE і Yang Ming) здійснить чотири плавання між Далеким Сходом і Середземномор'ям, які раніше були припинені. Крім того, очікуються два незапланованих плавання з Далекого Сходу на західне узбережжя США.

Міжнародний валютний фонд (МВФ) підрахував, що світова торгівля може скоротитися на 11% в 2020 році з можливістю відновлення на 8% в 2021 році. Крім того, очікується, що пропускна здатність контейнерів знизиться на 8% в цьому році.

### **2.3. Аналіз мультимодальних та контейнерних перевезень в Україні**

Обсяг перевезень контейнерних вантажів в Чорноморсько-Азовському басейні вже кілька років поспіль показує позитивну динаміку. У 2018 році, вперше за останні три роки, контейнерний трафік в портах досяг 3 млн TEU. За перше півріччя 2019 року показники зросли ще на 7,5%.

Україна за підсумками минулого року вийшла в лідери з приростом в 17%. У питанні підвищення контейнерних перевезень в Україні важливу роль відіграє позиція держави.

Згідно аналітиці Black Sea Trans, в 2018 році загальний обсяг перевалки контейнерів в портах Чорноморсько-Азовського регіону виріс на 6,3% і досяг 3,037 млн TEU, без урахування трансшипменту. Україна вийшла в лідери з приростом в 17%, а найнижчий контейнерообіг виявився у Румунії (-5%).

За перші півроку 2019 року показники в регіоні зросли ще на 7,5% (включаючи порожні контейнери, але без урахування трансшипменту). Найбільше наростила обсяги Грузія (32,1%) [47].

Україна за 2019 рік збільшила контейнерообіг більш ніж на 19% в порівнянні з аналогічним періодом 2018 року. Такі тенденції не можуть не радувати, адже це свідчить про великі перспективи контейнерного бізнесу в Україні. Це означає, що Україна потроху повертає лідируючі позиції в Чорноморському регіоні з обробки контейнерів.

Серед важливих подій для розвитку портової галузі є створення Морської адміністрації України. Другим важливим завданням, яке ставило перед собою міністерство, було оновлення стратегічних документів - Морської доктрини до 2035 року та Стратегії морських портів до 2038 року.

Аналогічна ситуація і з впровадженням «єдиного морського вікна». Це дуже потрібна концепція, яка дозволить в тому числі прискорити обробку контейнерів в морських портах, зменшити корупційні ризики, зробити все прозоро і чітко.

В середині червня 2019 року було внесено зміни до наказу №316 щодо точного визначення частини транзитних вантажів для надання 50% знижки. Була також врегульована норма, яка дозволяла неоднозначно трактувати і відносити пороми до групи А чи групі Б. Пороми тепер в групі Б, що істотно знизило витрати перевізника.

Крім цього, створено філію днопоглиблювальних робіт і вже проводяться роботи по забезпеченню глибин, гарантованих на річці Дніпро.

Це також вселяє оптимізм щодо розвитку сектора трансшипменту і перевезень контейнерів внутрішніми водними шляхами [48].

Як було зазначено вище, за станом на вересень 2019 року портові оператори контейнерного бізнесу перевалили 630 тисяч TEU, що на 19% більше, ніж в минулому році. Концесія / приватизація українських портів буде тільки сприяти зростанню контейнерних перевезень.

У розвитку інфраструктурних проектів в рамках контейнерного бізнесу хвалитися нам нічим. У глобальному масштабі всі проекти стоять на місці. З різних причин, але, в основному, через держави.

Морські порти України в січні-квітні 2020 року збільшили вантажообіг в порівнянні з аналогічним періодом минулого року на 12,6% - до 54,96 млн т.

Перевалка експортних вантажів зросла на 11% - до 42,483 млн тонн, імпортних - на 18,6%, до 8,05 млн тонн, транзитних - на 15,6%, до 3,8 млн тонн, каботажних - на 31%, до 626,22 тис. тонн.

Переробка наливних вантажів збільшилася на 26,1% - до 4,529 млн т. Зокрема, перевалка рослинної олії зросла на 8,7% - до 2,3 млн тонн, нафти - в 5,3 рази, до 868,92 тис. тонн, нафтопродуктів - на 28,1%, до 378,07 тис. тонн. Перевалка хімічних вантажів скоротилася на 3,4% - до 933,83 тис. тонн. Переробка інших наливних вантажів знизилася на 5,6% - до 48,01 тис. тонн.

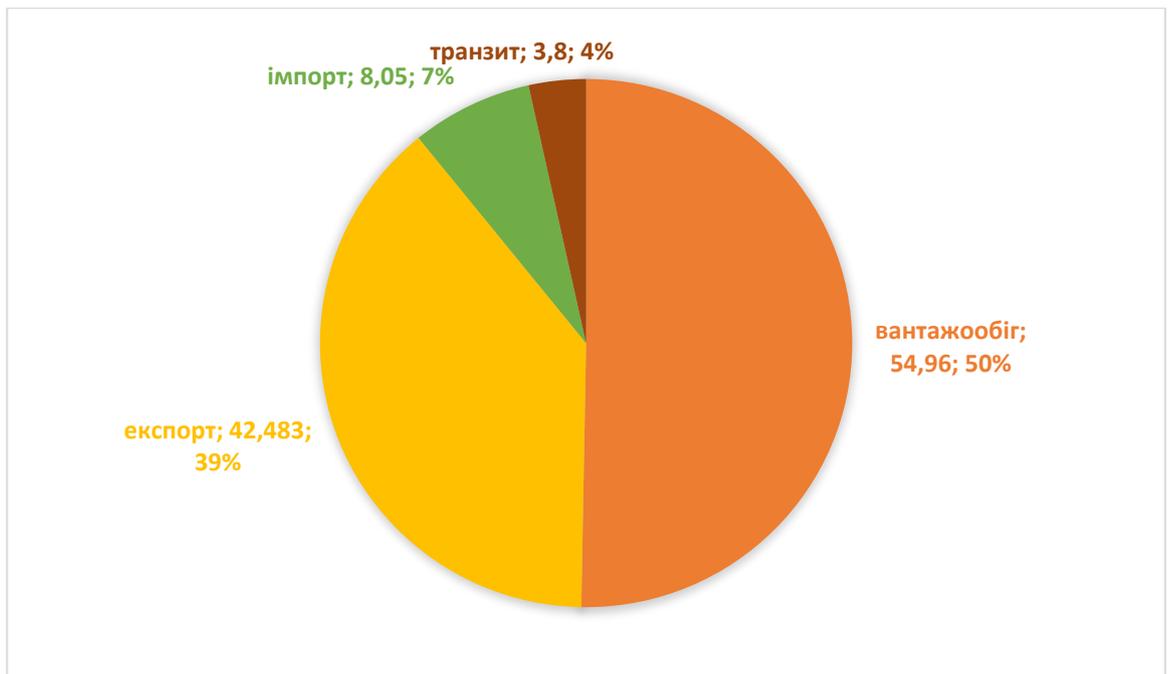


Рис. 2.4. Вантажообіг морських портів України в січні-квітні 2020 року в розрізі експорту, імпорту та транзиту, млн тонн

*Джерело: [49]*

Перевалка сипучих вантажів збільшилася на 14,9% - до 39,095 млн т. Зокрема, переробка хлібних вантажів зросло на 5% - до 18,72 млн тонн, в тому числі зерна - на 4,5%, до 18,328 млн т. Перевалка руди збільшилася на 30,5% - до 13,818 млн тонн, вугілля - в 2,1 рази, до 2,478 млн тонн, хімічних вантажів і мінеральних добрив - на 46,6%, до 577,24 тис. тонн, коксу - на 22,5%, до 32,99 тис. тонн. Переробка будівельних вантажів скоротилася на 37,5% - до 457,61 тис. тонн. Перевалка інших сипучих вантажів знизилася на 7,3% - до 3,011 млн тонн.

Переробка тарно-штучних вантажів збільшилася на 1,2% - до 11,335 млн т. Зокрема, перевалка чорних металів скоротилася на 4% - до 5,529 млн тонн, в тому числі переробка металопрокату знизилася на 6,5% - до 3,366 млн тонн, перевалка чавуну зросла на 21,6% - 1,024 млн тонн, переробка металобрухту скоротився на 35,1% - до 16,51 тис. тонн, перевалка інших вантажів чорних металів знизилася на 13,2% - до 1121 млн т.

Крім цього, перевалка хімічних вантажів і мінеральних добрив скоротилася в 2,4 рази - до 155,78 тис. тонн, лісових вантажів - на 42,2%, до 44,1 тис. тонн. Переробка цементу в тарі збільшилася в 22,7 рази - до 173,38 тис. тонн, автотехніки та сільгосптехніки - на 54,2%, до 24,19 тис. тонн, промислових товарів в ящиках і стосах - в 2,6 рази, до 2,4 тис. тонн. Перевалка продовольчих вантажів зросла на 27,8% - до 56,99 тис. тонн, в тому числі переробка швидкопсувних продовольчих вантажів знизилася 5,8% - до 34,93 тис. тонн [50].

Перевалка контейнерів у ваговому виразі зросла на 8,1% - до 4,402 млн т. Контейнерообіг збільшився на 17,2% - до 357 672 TEU. Обробка великовантажних автомобілів збільшилася на 12,3% - до 603,44 тис. тонн. Кількість перевантажених великовантажних автомобілів виросло на 13,8% - до 20 541. Перевалка інших тарно-штучних вантажів збільшилася на 7,9% - до 343,18 тис. тонн.

Лідерами за обсягом вантажоперевалки стали порт «Південний» - 20,621 млн т (приріст 33,3%), Миколаївський порт - 10,265 млн т (зниження 4%), Чорноморський порт - 8,501 млн т (приріст 1%), Одеський порт - 8,295 млн тонн (приріст 3,5%).

За даними АМПУ, морські порти України в 2019 році збільшили вантажообіг в порівнянні з 2018 роком на 18,4% - до 160,001 млн т.

Морські порти України в січні-квітні 2020 року збільшили контейнерообіг в порівнянні з аналогічним періодом минулого року на 17,2% - до 357 672 TEU.

Імпортний контейнеропотік виріс на 18,7% - до 173 411 TEU, експортний - на 14,5%, до 168 128 TEU, транзитний - на 30,8%, до 16 133 TEU.

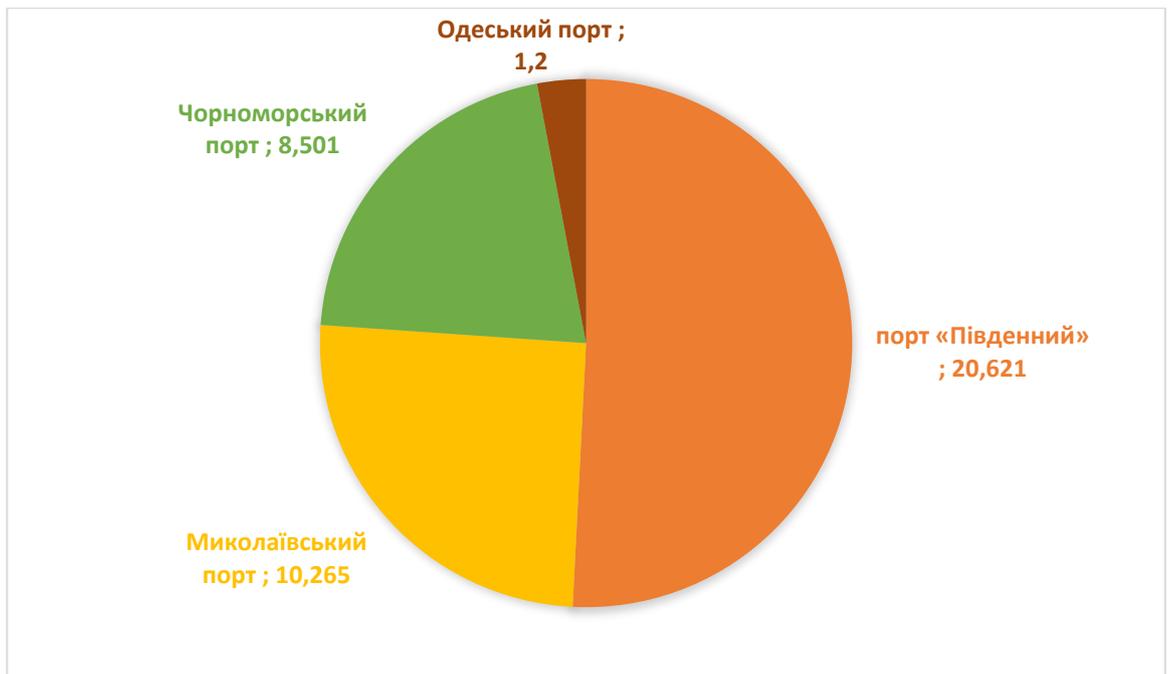


Рис.2.5. Вантажообіг морських портів України в січні-квітні 2020 року,  
млн тонн

*Джерело: [49]*

Переробку контейнерів здійснювали Одеський морський порт (61,1% сукупного контейнерообігу), морський порт Південний (23,9%), морський порт Чорноморськ (14,9%) і спеціалізований морський порт (СМП) Ольвія (менше 1%) [51].

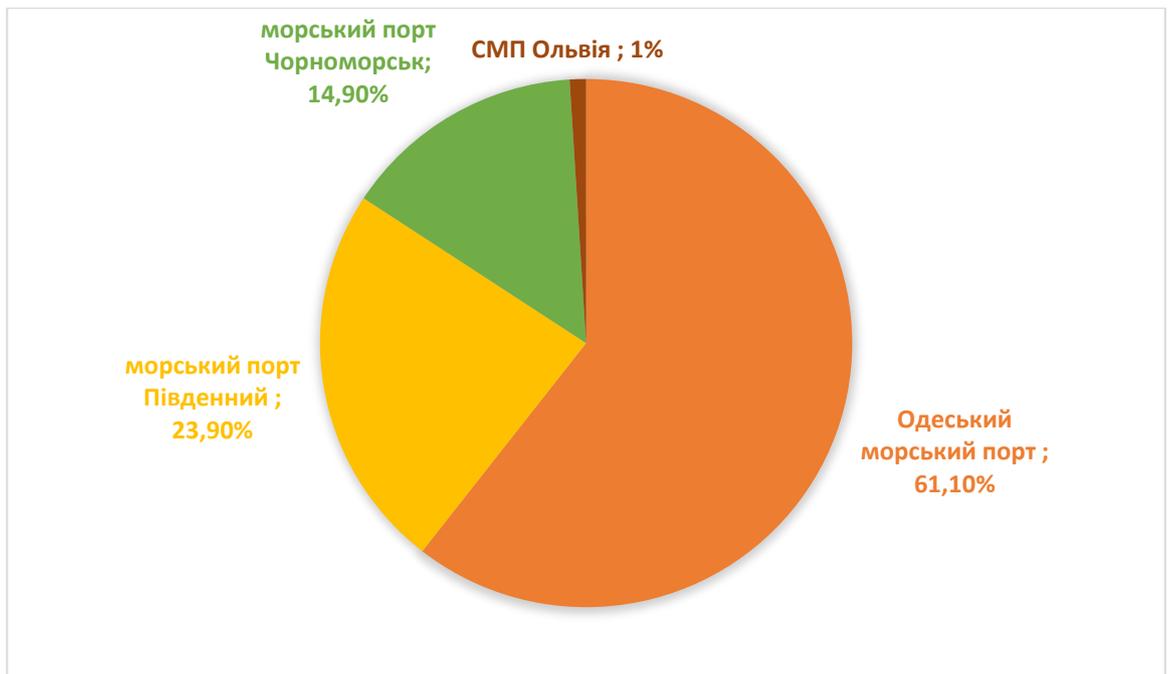


Рис. 2.6. Розподіл частки контейнерообігу в портах України, відсотки  
*Джерело: [49]*

Одеський порт збільшив контейнерообіг на 10,6% - до 218 475 TEU. У тому числі імпорتنний контейнеропотік виріс на 10,8% - до 106 515 TEU, експортний - на 11,7%, до 102 635 TEU, транзитний контейнеропотік скоротився на 2,1% - до 9 325 TEU.

Порт Південний збільшив контейнерооборот на 29,6% - до 85 494 TEU. У тому числі імпорتنний контейнеропотік збільшився на 31,6% - до 42 219 TEU, експортний - на 17,3%, до 36 467 TEU, транзитний - в 2,4 рази, до 6 808 TEU.

Порт Чорноморськ збільшив контейнерооборот на 27,9% - до 53 439 TEU. У тому числі експортний контейнеропотік виріс на 20,5% - до 28 794 TEU, імпорتنний - на 37,7%, до 24 645 TEU.

СМП Ольвія обробив 264 TEU (експорт - 232, імпорт - 32) проти 36 TEU роком раніше.

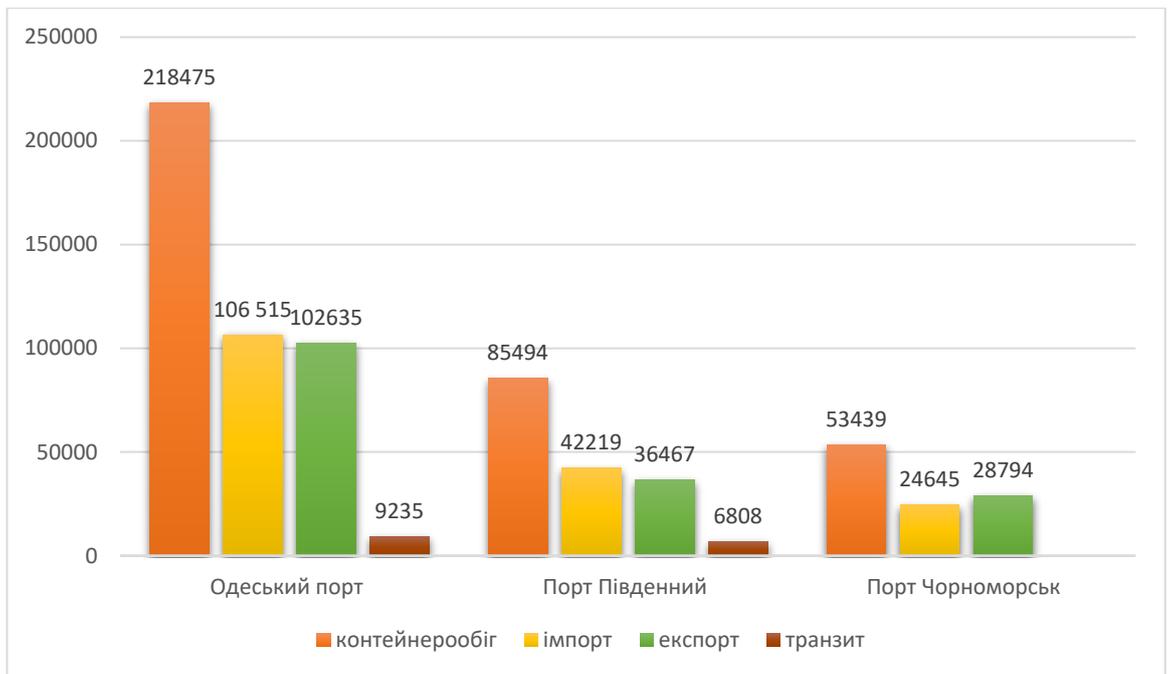


Рис. 2.7. Контейнерообіг портів України в розрізі імпорту, експорту та транзиту за січень-квітень 2020 року, TEU

*Джерело: [49]*

Переробка контейнерів у ваговому виразі збільшилася на 8,1% - до 4,402 млн тонн, в кількісному вираженні - на 14,6%, до 224 225 штук.

За даними АМПУ, морські порти в 2019 році збільшили контейнерообіг в порівнянні з 2018 роком на 19% - до 1 007 434 TEU.

На сьогоднішній день є недостатня кількість терміналів мультимодальних перевезень та їх недосконале нормативно-правове регулювання. Державна підтримка мультимодальних перевезень та розбудови об'єктів транспортно-логістичної інфраструктури незначна, а наявні обмеження ринку залізничних контейнерних перевезень та відсутній інвестиційно сприятливий клімат гальмують їхній розвиток. Забезпечення належного обсягу мультимодальних перевезень наша транспортна система просто не витягує через недостатній рівень розвитку логістичної інфраструктури. Це одночасно знижує її конкурентоспроможність та гальмує вихід української продукції на світовий ринок. Крім того, через відсутність

мультимодальних терміналів на більшій частині території України, 80% контейнерів перевозяться автомобільним транспортом [47].

Досвід країн, які є експорторієнтованими та вступили в ЄС, показав істотне зростання контейнеризації перевезень. В той час, як середній рівень контейнеризації в ЄС становить 45%, галузь контейнерних перевезень в Україні знаходиться на початковому етапі розвитку і становить менше 1%. Контейнеризація у нас складає 0,5%, а кількість терміналів - 7. При цьому обсяг перевезень залізницею - 0,13 млн TEU за кількістю регулярних сполучень - 9. Натомість, подивіться на показники країн-членів ЄС - контейнеризація складає загальний показник в 45%, більше 200 терміналів та обсяг перевезень залізницею - 30 млн TEU за кількістю регулярних сполучень понад 400.

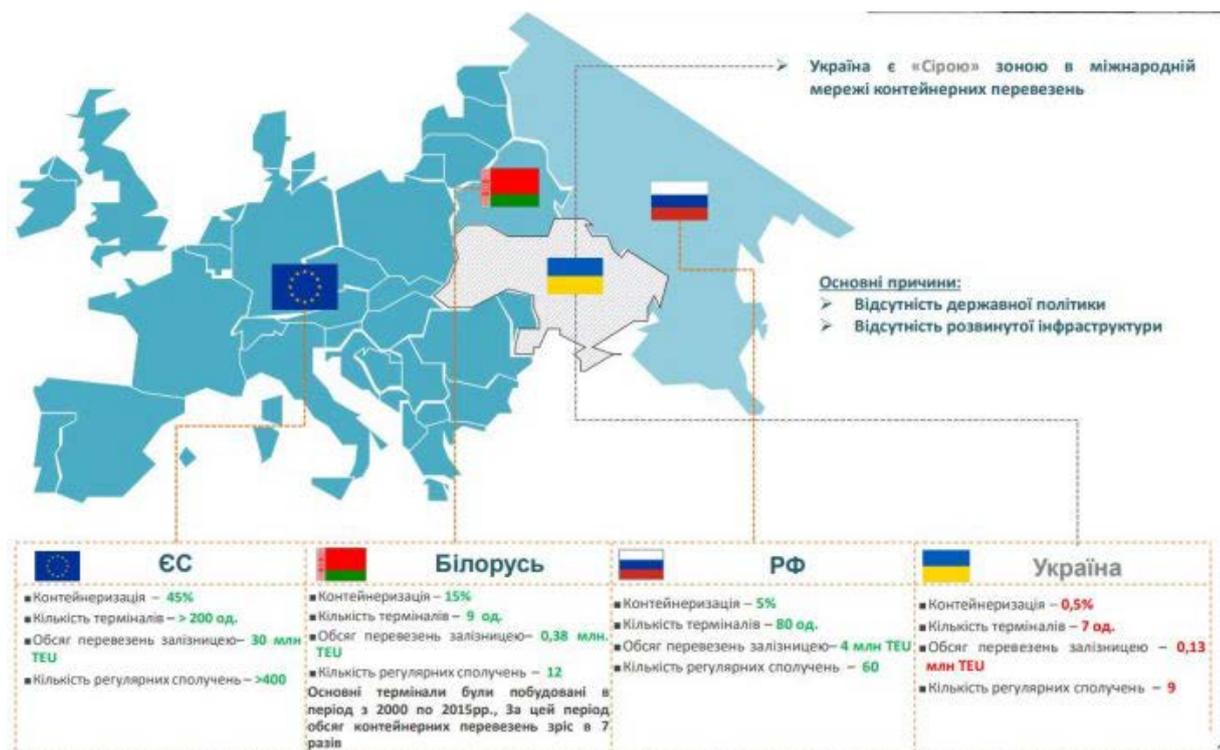


Рис. 2.8. Стан мультимодальних перевезень в Україні

Джерело: [50]

Економіка України довгий час була спрямована на роботу з країнами СНД, і, як наслідок, у нас майже відсутня необхідна інфраструктура

контейнерних перевезень. В даний час відбувається процес переорієнтації товаро-транспортних потоків, проте є ризики залишитись сірою зоною в міжнародній мережі контейнерних перевезень через відсутність державної політики та відсутність розвинутої інфраструктури.

Для вирішення цих проблем, насамперед, потрібно вдосконалення нормативно-правової бази та закладання механізмів фінансування. Статистика, зазначена вище, краще за все показує, що приклад ми маємо брати саме з європейських країн.

## РОЗДІЛ 3

# ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ПРО ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО ТРАНСПОРТНОГО КОРИДОРУ

### **3.1. Вибір методу оцінки ефективності мультимодального транспортного коридору і їх впливу на зовнішньоекономічну діяльність України**

Необхідність розробки і впровадження методики оцінки ефективності транспортно-логістичної інфраструктури продиктовано обставинами, які об'єктивно обмежують розвиток економічних систем, а також модернізацію їх структури, а саме: висока капіталомісткість об'єктів інфраструктури, тривалий термін відволікання великих обсягів інвестиційних ресурсів; недосконалість і нестабільність нормативно-правової бази, значно підвищують рівень ризиків для інфраструктурних проектів; обмежена дія ринкових конкурентних механізмів; негнучка державна тарифна політика щодо продукції та послуг інфраструктурних галузей-монополістів. Всі перераховані вище фактори при відсутності єдиної методики оцінки ефективності інфраструктури країни і моніторингу її впливу на структурну динаміку соціальних і економічних параметрів розвитку економічних систем ускладнюють реалізацію програм розвитку, перешкоджають досягненню стратегічних цілей державного управління.

У зв'язку з цим методи аналізу функціонування і розвитку МТК є одним з важливих інструментів управління. Загалом, склад показників, що підлягають обліку можна класифікувати наступним чином:

– за належністю: загальнотранспортні, галузеві, видові. Вони дають можливість оцінювати результативність роботи тих чи інших видів

транспорту, розкривати можливість і ресурси підвищення ефективності їх діяльності;

- за вихідними даними: попередня статистика функціонування транспортно-логістичного комплексу, прогностичні показники і інженерні розрахунки;

- за експлуатаційними показниками: характеристика процесу перевезення і роботи транспортних засобів в натуральних показниках;

- за економічними показниками: вони дають можливість оцінити результати транспортно-логістичного процесу в вартісній формі [23].

У сформованій практиці функціонування міжнародних транспортних коридорів в першу чергу оцінюється з позицій прямої економічної ефективності, пов'язаної з надходженнями від операцій з транзитним перевезенням. Однак проекти створення і розвитку міжнародних транспортних коридорів завжди тягне за собою соціально-економічні зміни на мезо рівні, включаючи: розвиток виробничої і соціальної інфраструктури, трансформацію виробничо-економічних відносин, зміну екологічної обстановки та ін. Разом з тим до цього часу не відпрацьовані технології інтегральних оцінок функціонування міжнародних транспортних коридорів, що ускладнює зважене прийняття рішень про їх створення та розвитку.

Розглядаючи міжнародні транспортні коридори як самостійну категорію інвестиційних проектів, можна виділити такі характерні риси їх виконання, що визначають характер оцінки:

- узгодження процесів розвитку транспортної інфраструктури в інтересах інтеграції міжнародних транспортних систем для безперешкодного переміщення через кордони пасажирів і вантажів;

- оптимізація транспортних процесів, що забезпечують підвищення якості перевезень, включаючи зниження транспортних витрат, призводять до підвищення привабливості міжнародних транспортних коридорів;

- гармонізація взаємозв'язку між різними видами транспорту в інтермодальних транспортних ланцюгах;

– сприяння освоєнню нових територій, освоєння і розвитку нових міжнародних ринків товарів і послуг;

– підвищення мобільності населення, включаючи розвиток міжнародного туризму і культурних зв'язків, за рахунок підвищення транспортної доступності регіонів.

При аналізі чинників, що визначають оцінку ефективності міжнародних транспортних коридорів, додатково були виділені і систематизовані за напрямками критерії оцінки МТК та зазначені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Критерії оцінки мультимодальних транспортних коридорів

№	Напрямок оцінки	Зміст оцінки
1	Функціональні можливості і споживчі властивості	рівень розвитку технічного оснащення МТК, що визначає потенціал їх пропускнуої спроможності; збалансованість розвитку транспортної інфраструктури МТК; терміни проходження вантажів по МТК від виробника до споживача продукції в порівнянні з конкурентними маршрутами; конкурентоспроможність ціни перевезення на всьому маршруті МТК; рівень якості перевезень, включаючи безпеку, своєчасність доставки, збереження вантажів, а також повноту, достовірність і своєчасність інформації про поставляються вантажах; рівень логістичної ефективності інтермодальних перевезень.

Продовження таблиці 3.1

1	2	3
2	Інтеграція у світову економічну систему	<p>зміна частки МТК, що проходять по території України в загальному обсязі міжнародних транспортних перевезень;</p> <p>рівень узгодженості створюваних транспортних комунікацій з формованими міжнародним співтовариством інтегрованими напрямками розвитку МТК;</p> <p>ступінь сприяння МТК освоєння нових міжнародних ринків;</p>
3	Економічна ефективність	<p>Оцінка ефективності проекту в цілому:</p> <p>1) Соціально - економічна (громадська) ефективність проекту:</p> <p>безпосередні результати і витрати проекту;</p> <p>"зовнішні": витрати і результати в суміжних секторах економіки;</p> <p>2) Комерційна ефективність проекту:</p> <p>ефективність проекту для підприємств - учасників;</p> <p>ефективність інвестування в акції підприємства, здійснює проект;</p> <p>ефективність участі в проекті структур більш високого по відношенню до підприємств - учасників проекту рівня;</p> <p>регіональна і народногосподарська ефективність проекту;</p> <p>галузева ефективність проекту;</p> <p>бюджетна ефективність проекту.</p>

Продовження таблиці 3.1

1	2	3
4	Розвиток територій	ступінь сприяння освоєнню нових територій; підвищення мобільності населення; поліпшення транспортної доступності регіонів; ступінь сприяння розвитку міжнародного туризму і культурних зв'язків.
5	Соціальні	обсяг додаткових соціальних послуг; зміна індексу споживчих цін; зростання рівня забезпеченості житлом; зменшення безробіття; збільшення народжуваності і зниження смертності.
6	Екологічні	переміщення ґрунту, порушення природного ландшафту, створення водовідводів та ін. при будівництві; рівень забруднення навколишнього середовища акустичними, електромагнітними і тепловими полями, токсичними вихлопами, різними отруйними хімічними сполуками та ін. при експлуатації транспортних засобів; рівень заходів щодо забезпечення екологічної безпеки.
7	Національна безпека	військова безпека; економічна безпека; промислова безпека; технологічна безпека; продовольча безпека;

	демографічна безпека.
--	-----------------------

*Джерело: розроблено автором за джерелами [18, 20, 23]*

Чисто вартісна оцінка ефективності МТК з урахуванням тільки капітальних вкладень і експлуатаційних (поточних) витрат не забезпечує необхідного рівня надійності управлінських рішень. Проектування МТК потребує ширшої комплексної оцінки з виходом за межі обліку одних лише витрат живої і матеріалізованої праці. При розгляді та проектуванні МТК також повинні враховуватися і інші види ефекту, що не піддаються прямій вартісній оцінці. Мова йде, перш за все, про підвищення перевізного потенціалу шляхів сполучення країни, який повинен збільшуватися завдяки більш високій пропускну здатності МТК і прискоренню пропуску вантажних і пасажирських потоків.

Зіставлення грошових витрат часто дає спотворений результат внаслідок великих відхилень цін від вартості, і це зовсім не формальний момент, а вельми відчутна реальність. Так, сфера раціонального застосування автомобільного транспорту багато в чому залежить від того, чи включений в ціну палива всякого роду податок. Від цієї ж «умовності» залежить і рішення питання про те, яка тяга - електрична або тепловози будуть більш вигідні на залізницях, а це, в свою чергу, впливає на розподіл перевезень між видами транспорту, вибору альтернативних джерел енергії.

Ефективність МТК проявляється як би в різних вимірах: як об'єктів національної мережі шляхів сполучення, як об'єктів міжнародних торгових зв'язків, як об'єктів забезпечення національної безпеки країни та ін., тобто повинна бути багатовимірної.

Пошук дійсно оптимальних технічних, технологічних і організаційно-управлінських рішень повинен бути цілеспрямованим і контрольованим. В якості істотних характеристик повинні прийматися такі показники, як продуктивність, капіталомісткість, трудомісткість в експлуатації та ремонті, енергоємність, експлуатаційна надійність, екологічна нешкідливість і ін.

Описаний вище порядок зіставлень, можливість на його основі порівняно простих якісних вимірів і цілеспрямованого пошуку кращих технічних рішень є управління вибором ефективних проектів і програм розвитку транспорту. В результаті транспортна мережа отримує (при інших рівних умовах) резерви провізної здатності. Цей вид ефекту можна оцінити кількісно, використовують поняття продуктивних сил системи [2].

Під продуктивною силою системи розуміється її здатність за період часу  $t$  виробляти певну кількість продукції (роботи, послуг) не нижче заданої якості. Продуктивна сила системи може вимірюватися натуральними або вартісними показниками (наприклад, масою вантажів, що доставляються споживачам, в тоннах, вартістю виробленої валової продукції промисловості в грошових одиницях і ін.). для порівняння продуктивних сил систем, взаємодіючих в єдиній технології, застосовуються одні і ті ж одиниці вимірювання. Величина продуктивної сили може бути розрахована за формулою [11]:

$$P_c = E_{\text{ц}} N_{\text{ц}}, \quad (3.1)$$

де  $P_c$  - продуктивна сила;

$E_{\text{ц}}$  - ємність одного циклу;

$N_{\text{ц}}$  - число циклів.

За ємність циклу системи приймається її разова приймальня здатність (до повного заповнення, виключаючи резерви). Число циклів за розглянутий період є частка від ділення тривалості розрахункового періоду на тривалість одного виробничого циклу.

Виробничим циклом називається сукупність всіх технологічних і управлінських операцій, необхідних для виробництва готової продукції (послуги) і приведення системи в початкове положення для початку наступного виробничого циклу. Час, що витрачається на виконання тих чи інших операцій, характеризує тривалість виробничого циклу (на

залізничному транспорті - час обороту вагона). Ці визначення справедливі для системи будь-якого рівня: станції, ділянки або напряму, дирекції залізничних перевезень, всього залізничного транспорту, промисловості і народного господарства в цілому.

При кількісній оцінці впливу транспорту на економічну безпеку країни можна використовувати такі основні показники:

- транспортна забезпеченість перевезень продукції стратегічно важливих галузей матеріального виробництва (вимірюється ставленням наведених тонно-кілометрів, що виконуються транспортом, до необхідного їх рівня по кожній номенклатурній позиції);
- знос і старіння основних виробничих фондів транспорту (вимірюється ступенем зносу);
- рівень інвестицій в розвиток транспорту (у відсотках від загального обсягу на розвиток економіки країни);
- рівень імпорту технічних засобів транспорту і запасних частин до них (вимірюється у відсотках від загальної кількості технічних засобів, що поставляються транспорту);
- рівень коштів, що виділяються на розвиток науково-дослідних і дослідно-конструкторських розробок з проблем транспорту (в відсотках від доходів галузі: мінімальне значення цього показника має становити 2,0-2,5%).

При визначенні ефективності МТК в умовах ринкової економіки більш виправданим буде віддати перевагу не поодиноким критеріям, а системі критеріїв та використання експертних підходів.

Сьогодні поняття «ефективність» є інтегрованим і включає можливості країни в сфері обробки і транспортування певного обсягу вантажів з певними якісними показниками логістичних процесів і з урахуванням існуючого рівня ризиків. Неможливо також виключити і вплив таких чинників, як розвиток наукового і кадрового потенціалу логістики в країні, так як вони є визначальними для реалізації будь-яких регіональних програм [18, 32].

У зв'язку з цим виникає необхідність пошуку нових методів для вимірювання ефективності функціонування МТК, які б характеризували логістичну систему країни з інших позицій, в числі яких:

- потужність транспортних і складських комплексів якості їх роботи і ефективність протікання логістичних процесів;
- динаміку і прогностні показники зростання попиту на послуги логістичної системи регіону;
- рівень сумарного ризику транспортно-логістичних процесів.

При формуванні системи оцінки ефективності МТК припускаємо, що оцінка ефективності регіону повинна проводитися на основі бальних показників і / або індексного методика розрахунку, відображати динаміку розвитку МТК і ефективність реалізації логістичних процесів.

Можна запропонувати наступні вимоги до формованої моделі розрахунку логістичного потенціалу території:

- вона повинна дозволяти приймати рішення в галузі інвестування сфери руху товарів країни і розвитку об'єктів логістичної інфраструктури з урахуванням їх економічної ефективності;
- давати уявлення про стан логістичної системи країни і її здатності якісно здійснювати функції руху товару;
- дозволяти орієнтуватися на вдосконалення критеріїв оптимальності витрат, мінімізації ризику, точності часу поставки;
- відображати динамічні зміни в стані МТК.

Модель оцінки ефективності транспортної інфраструктури регіону повинна бути заснована на показниках ефективності функціонування різних її елементів. При цьому для кожної підсистеми вибираються критерії оцінки, найбільш важливі для реалізації застосовуваної логістичної стратегії. У складі моделі можливе використання наступної структури для розрахунку показників [25, 27]:

1) Eg (geographical location efficiency) - оцінка привабливості економіко-географічного положення. Вона включає:

- оцінку можливості будівництва додаткових (паралельних) мереж залізниць і посилення пунктів сервісного обслуговування на ділянках шляху;
- оцінку можливості будівництва логістичних об'єктів;
- оцінку сейсмоактивності зон транспортування і зберігання вантажів як зворотний фактор впливу;
- оцінку доступності транспортних шляхів за кліматичними умовами.

2) Etc (efficiency of transit capacity) - показник транзитного потенціалу території є поєднання таких критеріїв для зовнішньоекономічних і міжрегіональних зв'язків:

- ефективність здійснення митних операцій;
- динаміка часу проходження транзитних вантажопотоків по досліджуваній території;
- середня швидкість проходження вантажів по території регіону (в днях);
- середня швидкість обслуговування вантажів (в днях);
- кількість простоїв (в днях).

3) Et (efficiency of transport system) - оцінка ефективності функціонування транспортної інфраструктури. Вона включає наступні характеристики транспортно-логістичної системи:

- динаміка часу здійснення транспортних операцій, виражена в індексі зміни часу поставки;
- оцінка транзакційних витрат, виражена в сумарному часі простоїв;
- критерій витрат на транспортування, виражений в індексі витрат по видам транспортних операцій;

– кількість діючих маршрутів і освоєних мультимодальних маршрутів;

– кількість транспортних компаній, що надають послуги з здійсненню мультимодальних перевезень.

4)  $E_s$  (Efficiency of storage system) - оцінка ефективності функціонування складської інфраструктури регіону базується на таких критеріях:

– запас ємкості складської системи міста (регіону);

– показник структури складських площ, виражений в динаміці частки за кожним видом класу;

– рівень ефективності з точки зору дислокації складів на території, виражений бальною оцінкою перевагу розташування.

5)  $E_{hr}$  (human resources capacity) - оцінка кадрового потенціалу в сфері логістики: динаміка і структура чисельності випускників вузів за сферами логістичної діяльності відповідно потребам логістичної інфраструктури.

Кожен з п'яти показників повинен бути представлений у вигляді індексного показника відповідно до формули [11]:

$$K_i = \frac{I_{\text{факт}(i)}}{I_{\text{план}(i)}}, \quad (3.2)$$

де  $K_i$  - і-ий коефіцієнт;

$I_{\text{факт}(i)}$  - фактичне значення і-го показника;

$I_{\text{план}(i)}$  - планове значення і-го показника.

При цьому значення коефіцієнта, рівне 1, є ідеальним. При відхиленні в ту чи іншу сторону говорить про дефіцит або надлишок тих чи інших інфраструктурних об'єктів, кадрів, послуг та ін. В цьому випадку кінцеве значення інтегрального показника ефективності (integrated infrastructure efficiency) транспортно-логістичної інфраструктури можна розрахувати за формулою [11]:

$$IIE = \sqrt[5]{K(Eg) \times K(Etc) \times K(Es) \times K(Et) \times K(Eh)}, \quad (3.3)$$

де ІІЕ - інтегральний показник ефективності транспортно-логістичної інфраструктури;

$K(Eg), K(Etc), K(Es), K(Et), K(Eh)$  - коефіцієнти, розраховані за кожним елементом системи.

Можливий також розрахунок даних показників на основі експертних оцінок в бальному вираженні. В цьому випадку ІІЕ буде визначатися як проста сума балів за елементами транспортно-логістичної інфраструктури.

Необхідно відзначити, що показник ІІЕ, розрахований за даною методикою має певний сенс при порівнянні двох і більше регіонів. Модель ІІЕ в цілому відповідає всім вищезгаданим вимогам до оцінки ефективності транспортно-логістичної інфраструктури. Однак в даній моделі не обчислюється можлива помилка, і точність кінцевого показника не може бути підтверджена без проведення додаткових досліджень.

### **3.2. Класифікація і оцінка критеріїв ефективності транспортного коридору**

Транспортний коридор - це постійний напрямок транспортувань вантажів з великими обсягами перевезень. Транспортний коридор іноді розглядається тільки як потік вантажів, але нерідко під цим поняттям мають на увазі і деякі організаційні структури і технічні засоби, що забезпечують ефективність процесів перевезень.

Міжнародні транспортні коридори за останні роки стають одним з основних напрямків розвитку світової торгівлі. По ним переміщуються великі вантажопотоки між країнами і між регіонами всередині країн.

Основними перевагами транспортного коридору вважаються:

- скорочення терміну доставки вантажів;
- надійність і збереження вантажів;
- більш низька вартість доставки в порівнянні з іншими маршрутами перевезень.

Поняття «критерій» походить від грецького слова «критеріон» і означає відмітна ознака об'єкта або явища, яка дозволяє судити про його корисності. Критерієм може служити один з параметрів аналізованого об'єкта чи явища.

Для прийняття рішення про використання транспортного коридору вантажовласники керуються деякими міркуваннями, які можуть бути сформульовані як критерії, і їх вибір може бути формалізований на основі теорії прийняття (або вибору) рішень і алгебри висловлювань [28].

Ці міркування і критерії можуть бути дуже різноманітні і залежать від численних факторів. При обґрунтованому виборі критеріїв слід керуватися деякими правилами. Загальна система критеріїв повинна бути достатньо повною, тобто охоплювати всі основні, суттєві сторони, проблеми та фактори процесу доставки вантажів по транспортному коридору. Наприклад, не можна упустити такі важливі фактори, як термін або вартість доставки вантажів.

- критерії не повинні бути безпосередньо залежними один від одного, так як інакше можна за допомогою деяких формальних перетворень математичних моделей, що описують ці критерії, з одних критеріїв вивести значення інших, залежних критеріїв. Таким чином, вийде тавтологія і фактичне використання не двох різних, а одного критерію. Прикладом такої ситуації може служити прийняття в якості критеріїв загальної вартості доставки вантажів і вартості переробки вагонопотоків на окремих проміжних технічних станціях залізничного транспортного коридору;

- критерії не повинні суперечити один одному, так як в цьому випадку неможливо забезпечити досягнення оптимізації, при деяких технічних рішеннях по транспортному коридору значення одного критерію

можуть підвищуватися, а іншого, такого, що суперечить йому, - зменшуватися. Наприклад, рівень технічного оснащення транспортного коридору і економія капітальних вкладень не можуть бути в одному ієрархічному рівні аналізу критеріїв, так як очевидно, що чим вище рівень технічного оснащення транспортного коридору, тим більше будуть інвестиції в його будівництво та обладнання;

– число критеріїв і охоплених ними проблем транспортного коридору не повинно бути надмірним, тобто воно повинно бути мінімально необхідним для обґрунтування рішення про доцільність використання цього коридору для перевезень вантажів. Зрозуміло, що зайві критерії та показники зазвичай не тільки не допомагають, але навіть ускладнюють прийняття цього рішення.

Ієрархічна структура класифікації критеріїв вибору транспортного коридору для доставки вантажів показана на рис 3.1.

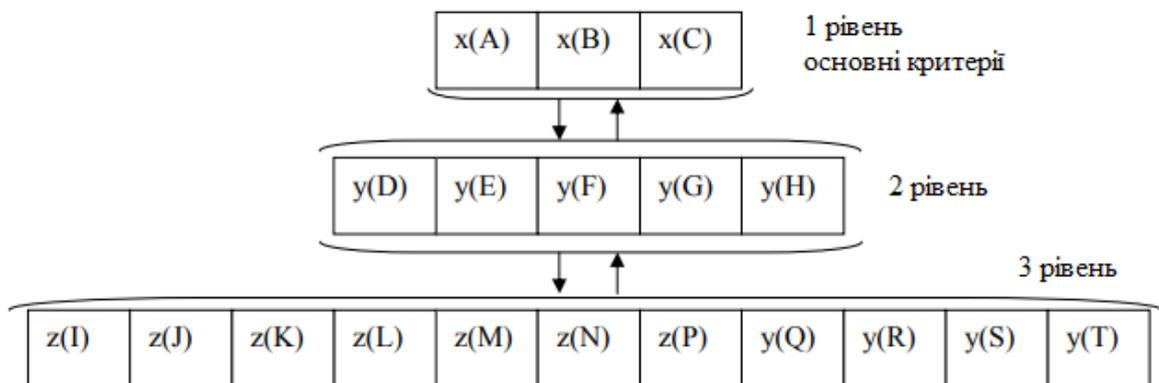


Рис. 3.1. Ієрархічна структура критеріїв вибору транспортного коридору

*Джерело: [22, 25]*

Як показано на рис. 3.1., всі критерії, на підставі яких можна судити про доцільність використання транспортного коридору, розділені на три рівні - за значимістю.

До 1-го, верхнього рівня, віднесені три основних критерії:

A - вартість доставки вантажів по транспортному коридору;

B - час доставки вантажів від початку до кінця транспортного коридору;

C - надійність доставки вантажів, тобто схоронність вантажів за час доставки по транспортному коридору.

Позначення цих критеріїв є не тільки їх коди, але також і безлічі A, B, C, елементи які визначаються деякими функціями  $x(A)$ ,  $x(B)$ ,  $x(C)$ . Ці функції ставляться в відповідність критеріям і можуть задаватися однозначно або у вигляді булевих функцій, або розраховуватися за аналітичними формулами, або визначатися за деякими імовірнісними виразами і закономірностями.

Основні критерії 1-го рівня можна вважати для вантажовласника приблизно рівноцінними, так як власника вантажу не може задовольнити швидка доставка вантажу (критерій B) за дуже високу вартість (критерій A) або за низькою вартістю, але не всього вантажу або з пошкодженням частини вантажу за час транспортування (критерій C). Точно так само вантажовласника навряд чи задовольнить надійна доставка вантажу, без втрат і пошкоджень (критерій C), але протягом дуже тривалого часу (критерій B) і до того ж за дуже високою ціною (критерій A) і т. д. Тому відповідно до правил алгебри висловлювань можна написати [18]:

$$(A = B) \dot{\cup} (B = C) \dot{\cup} (A = C), \quad (3.4)$$

де знак  $\dot{\cup}$  позначає логічне «і» (кон'юнкція), а весь вираз показує, що всі три основних критерії A, B і C – рівнозначні.

До 2-го рівня відносяться також важливі критерії, але вони не є головними і визначальними для прийняття рішення про використання транспортного коридору для перевезення вантажів. Разом з тим вони служать основою, на якій базуються найважливіші три критерії 1-го, верхнього рівня (що показано вертикальними стрілками між блоками критеріїв 1-го і 2-го рівнів).

Позначення критеріїв 2-го рівня на рис. 3.1. наступні:

D - довжина транспортного коридору;

E - технічна оснащеність транспортного коридору;

F - число проміжних технічних і вантажних станцій на транспортному коридорі, з зупинками і переробкою поїздів;

G - час затримки поїздів на проміжних технічних і вантажних станціях транспортного коридору;

H - вартість переробки поїздів на проміжних технічних і вантажних станціях.

Позначення цих критеріїв є не тільки їх коди, але також і безлічі D, E, F, G, H, елементи яких визначаються деякими функціями  $y(D)$ ,  $y(E)$ ,  $y(F)$ ,  $y(G)$ ,  $y(H)$ . Ці функції ставляться у відповідність критеріям. Функції критеріїв 2-го рівня можуть задаватися однозначно, або у вигляді булевих функцій, або розраховуватися за аналітичними формулами, або визначатися за деякими імовірнісними виразами і закономірностям.

Чим більше довжина транспортного коридору (критерій D), тим більше буде вартість доставки по ньому вантажів (критерій H) і найімовірніше, що на ньому будуть проміжні технічні та вантажні станції з переробкою і затримками поїздів, що проходять по транспортному коридору (критерії F, G, H). Однак чим вище технічна оснащеність транспортного коридору (критерій E), тим більше буде швидкість просування вантажопотоків по транспортному коридору (критерій B 1-го рівня) і більша ймовірність скорочення часу затримок поїздів на проміжних технічних і вантажних станціях (критерій G) і подальшого скорочення загального часу проходження транспортного коридору вантажопотоками (критерій B 1-го рівня) і вартості перевезень вантажів по транспортному коридору (критерій H 2-го рівня і критерій A 1-го рівня) [18, 19].

В цілому в першому наближенні значимість критеріїв 2-го рівня можна вважати приблизно однаковою, так як співвідношення важливості критеріїв D, E, F, G, H залежить від багатьох конкретних умов транспортних коридорів

і в одних випадках більш істотним по техніко-економічними показниками може виявитися, наприклад, технічна оснащеність окремих ділянок транспортного коридору (критерій E), а в інших випадках - його загальна довжина (критерій D) або число проміжних технічних або вантажних станцій (критерій F).

Тому співвідношення переваги критеріїв 2-го рівня в формалізованому вигляді можна виразити як логічне додавання наступним чином [18]:

$$\begin{aligned}
 & (D > E) \cup (D < E) \cup (D \equiv E); \\
 & (D > F) \cup (D < F) \cup (D \equiv F); \\
 & (D > G) \cup (D < G) \cup (D \equiv G); \\
 & (D > H) \cup (D < H) \cup (D \equiv H); \\
 & (E > F) \cup (E < F) \cup (E \equiv F); \\
 & (E > G) \cup (E < G) \cup (E \equiv G); \\
 & (E > H) \cup (E < H) \cup (E \equiv H); \\
 & (F > G) \cup (F < G) \cup (F \equiv G); \\
 & (F > H) \cup (F < H) \cup (F \equiv H); \\
 & (G > H) \cup (G < H) \cup (G \equiv H).
 \end{aligned} \tag{3.5}$$

Критерій D краще критерію E, або критерій D менш кращий в порівнянні з критерієм E, або критерій D рівнозначний (еквівалентний) критерієм E і т. д.

Легко помітити, що число зазначених співвідношень між критеріями 2-го рівня дорівнює числу сполучень з числа критеріїв 5 по 3:

$$C_n^m = \frac{n!}{m! * (n - m)!} = C_5^3 = \frac{5!}{3! * (5 - 3)!} = 10, \tag{3.6}$$

де  $n = 5$  - число критеріїв у 2-му рівні ієрархічної структури класифікації;

$m = 3$  - число варіантів переваги кожної пари критеріїв.

В скороченому вигляді співвідношення диз'юнкції між критеріями 2-го рівня можна записати в такий спосіб:

$$\bigvee_{i=1}^p W_i = (\bigvee_{i=1}^p W_i \vee W_p), \quad (3.7)$$

де  $W_i$  -  $i$ -я пропозиціональна формула критеріїв 2-го структурного рівня.

Приклад пропозиціональної формули співвідношення критеріїв F і G:

$$(F > G) \dot{\cup} (F < G) \dot{\cup} (F \equiv G); \quad (3.8)$$

$p = C_n^m$  - число поєднань з  $n$  (числа критеріїв) по  $m$  (числа варіантів їх переваг по відношенню один до одного).

Критерії верхнього, 1-го рівня завжди є кращими порівняно з критеріями 2-го рівня. Наприклад, для власника вантажу, який відправляє свої вантажі по транспортному коридору, не мають великого значення такі локальні критерії, як число технічних і вантажних станцій на транспортному коридорі (критерій F) або тривалість простою поїздів на цих проміжних станціях (критерій G), якщо загальний час доставки його вантажів по транспортному коридору невелике і його влаштовує (критерій B) [18].

Тому справедливі наступні співвідношення переваги критеріїв 1-го рівня в порівнянні з критеріями 2-го рівня структури класифікації, складені на основі правила логічного множення:

$$(A > D) \dot{\cup} (A > E) \dot{\cup} (A > F) \dot{\cup} (A > G) \dot{\cup} (A > H);$$

$$(B > D) \dot{\cup} (B > E) \dot{\cup} (B > F) \dot{\cup} (B > G) \dot{\cup} (B > H); \quad (3.9)$$

$$(C > D) \dot{\cup} (C > E) \dot{\cup} (C > F) \dot{\cup} (C > G) \dot{\cup} (C > H).$$

Наприклад, перше з цих виразів, що відображає перевагу критерію А 1-го рівня (вартість доставки вантажів по транспортному коридору) по відношенню до критерія 2-го рівня: Критерій А краще критерія D і краще критерія E, і краще критерія F, і краще критерія G, і краще критерія H.

До 3-го рівня відносяться також важливі критерії, але вони не є головними і визначальними для прийняття рішення про використання транспортного коридору для перевезення вантажів. Разом з тим вони служать основою, на якій базуються найважливіші п'ять критеріїв 2-го, що показано вертикальними стрілками між блоками критеріїв 3-го і 2-го рівнів. По суті критерії 3-го рівня - це параметри, які характеризують технічний пристрій і оснащення транспортного коридору і технологію його роботи. При цьому мається на увазі, що слово «параметр», що походить від грецького слова «параметрон» (відмірюють), - це характеристика об'єкта або явища, виражена в чисельному вигляді. Тобто параметр - це вимірювач деякої якості або властивості аналізованого об'єкта. Тому на деяких етапах аналізу параметри можуть служити критеріями вивчення поведінки досліджуваної техніко-економічної системи [23].

Позначення критеріїв 3-го рівня на рис. 3.1. наступні:

I - число залізничних колій на перегонах, система поточного змісту і технічного обслуговування колій. Тут розглядається залізничний транспортний коридор, однак за аналогією може аналізуватися і коридор з переважаючим іншим видом транспорту.

Наприклад, для автомобільного транспорту аналогічними параметрами транспортного коридору будуть, мабуть, число смуг руху на автотрасі, система ремонтів і технічного обслуговування автодоріг;

J - швидкість просування вантажів по транспортному коридору. Вона враховує як дозволена технічна швидкість для транспортних засобів і шляхів

сполучення, так і середню дільничну швидкість, а крім цього, можливі затримки поїздів на проміжних технічних і вантажних станціях;

**К** - розміри руху по транспортному коридору (число пар поїздів у добу при одноколійних перегонах або число поїздів, що проходять в добу в кожному напрямку - на двоколійних залізничних лініях). Цей параметр дозволяє судити про завантаженість транспортного коридору і, відповідно, про ймовірність затримок в доставці по ньому вантажів;

**L** - характеристики рельєфу місцевості, по якій проходить транспортний коридор (профіль колії, ухили, спуски, криві і прямі ділянки, наявність насипів і виїмок);

**M** - тип тяги (тепловоз або електровозна), який впливає на організацію руху по транспортному коридору і економічні показники перевезень;

**N** - довжина і маса складів поїздів, що курсують по транспортному коридору. Ці показники впливають на розміри руху і провізну здатність транспортного коридору;

**P** - пропускна здатність залізничних станцій на транспортному коридорі.

Цей комплексний параметр включає схеми станцій, число і корисну довжину приймально-відправних колій, кількість і тип маневрових локомотивів, маневрової роботи, способи управління стрілками і сигналами і т. д.;

**Q** - організація руху поїздів по транспортному коридору, графік і розклад руху поїздів, диспетчерське керівництво рухом, організація обороту локомотивів і т. д.;

**R** - система автоматизації управління рухом поїздів, блокування, безпеки руху, управління стрілками і сигналами, система технічного обслуговування пристроїв автоматизації і т. д.;

**S** - наявність проміжних вантажних терміналів на транспортному коридорі і ймовірність відчеплення або розвантаження вагонів з поїздів, що

проходять або доповнення вагонами поїздів, що проходять по коридору (ступінчаста маршрутизація);

T - організація збереження вантажів, що проходять по транспортному коридору.

Позначення цих критеріїв є не тільки їх коди, але також і безлічі I, J, K, L, M, N, P, Q, R, S, T, елементи яких визначаються деякими функціями  $z(I)$ ,  $z(J)$ ,  $z(K)$ ,  $z(L)$ ,  $z(M)$ ,  $z(N)$ ,  $z(P)$ ,  $z(Q)$ ,  $z(R)$ ,  $z(S)$ ,  $z(T)$ . Ці функції ставляться у відповідність критеріям.

Зазначені функції можуть задаватися однозначно або у вигляді булевих функцій, або розраховуватися за аналітичними формулами, або визначатися за деякими імовірнісним виразами і закономірностям [15, 17].

Як видно з наведеного вище перерахування, параметри, характеризують транспортний коридор, дуже різноманітні, і оголосити якісь з них найбільш важливими для технології роботи і техніко-економічних показників коридору не представляється можливим.

Тому в першому наближенні параметри (або критерії) 3-го рівня структури класифікації слід визнати рівнозначними. Це можна уявити в формалізованому вигляді як логічне додавання (диз'юнкцію) наступним чином:

$$\bigvee_{i=1}^r V_i = (\bigvee_{i=1}^r V_i \vee V_r), \quad (3.10)$$

де  $V_i$  -  $i$ -я пропозиціональна формула критеріїв 3-го структурного рівня. Приклад пропозиціональної формули співвідношення критеріїв R (система автоматизації управління) і M (тип тяги):

$$(R > M) \dot{\cup} (R < M) \dot{\cup} (R \equiv M), \quad (3.11)$$

$r = C_n^m$  - число поєднань з  $n$  (числа критеріїв) по  $m$  (числа варіантів їх переваги по відношенню один до одного).

Для критеріїв 3-го структурного рівня класифікації число зазначених співвідношень між критеріями 3-го рівня дорівнює числу сполучень з числа критеріїв 11 по 3:

$$C_n^m = \frac{n!}{m! * (n - m)!} = C_{11}^3 = \frac{11!}{3! * (11 - 3)!} = 165, \quad (3.12)$$

де  $n = 11$  - число критеріїв в 3-му рівні ієрархічної структури класифікації;

$m = 3$  - число варіантів переваги кожної пари критеріїв (більш кращий, менш бажаний, рівнозначний).

Запис співвідношень переваги критеріїв в даному випадку доцільно вести тільки в скороченому вигляді, так як число варіантів поєднань різних критеріїв 3-го рівня досить велике.

Оскільки критерії 2-го рівня структури включають в себе більшість чинників і умов, що враховуються локальними критеріями 3-го рівня, то критерії 2-го рівня, як правило, є більш важливими (більш ємними і переважними) в порівнянні з критеріями 3-го рівня.

Наприклад, якщо з огляду на добре технічну оснащеність транспортного коридору (критерій E 2-го рівня структури) час затримки поїздів на проміжних технічних і вантажних станціях невелика (критерій G) і число цих проміжних станцій також невелике (критерій F), то не так важливо, що є пункти відчеплення і причеплення вагонів на трасі транспортного коридору (критерій S 3-го рівня структури).

Те ж саме можна сказати і про співвідношення переваги, здавалося б, таких важливих критеріїв 3-го рівня, як J (швидкість руху), M (тип тяги), Q (організація руху поїздів, суден та автомобілів) і т. д. З критеріями 2-го рівня

структури. Вся їх важливість перекривається більш загальними критеріями 2-го і 1-го рівнів ієрархічної структури критеріїв [16, 19].

Тому співвідношення переваги критеріїв 3-го і 2-го рівнів можна виразити за правилом логічного множення наступним чином:

$$\bigwedge_{i=1}^s U_i \quad (\bigwedge_{i=1}^s V_i < W_i), \quad (3.13)$$

де  $U_i$  - пропозиціональна формула співвідношень переваги критеріїв;

$V_i$  - код і-го критерію 3-го рівня;

$<$  - позначення переваги критеріїв 2-го рівня  $W_i$  над критеріями 3-го рівня  $V_i$ ;

$W_i$  - код і-го критерію 2-го рівня;

$s$  - число поєднань критеріїв 3-го рівня  $n$  за кількістю критеріїв 2-го рівня  $m$ , яке можна обчислити по формулі комбінаторики:

$$C_n^m = \frac{n!}{m! * (n - m)!} = C_{11}^5 = \frac{11!}{5! * (11 - 5)!} = 462, \quad (3.14)$$

де  $n = 11$  - число критеріїв в 3-му рівні ієрархічної структури класифікації;

$m = 5$  - число критеріїв у 2-му рівні структури класифікації.

Систематизація критеріїв оцінки транспортного коридору і встановлення переваг між ними є одним з перших етапів аналізу ефективності транспортного коридору і прийняття рішення вантажовласником за вибором транспортного коридору для перевезення по ньому своїх вантажів.

### **3.3. Прийняття рішення про використання транспортного коридору на основі теорії ігор**

Коли власник вантажу приймає рішення про використання транспортного коридору для перевезень своїх вантажів, він знає основні параметри цього транспортного коридору і може припускати, що його вантажі будуть доставлені по коридору за певний термін, в цілості й збереженні і за певну плату.

Однак на роботу магістрального транспорту, в тому числі і на функціонування транспортного коридору, впливають численні і різноманітні фактори, умови і обставини технічного, технологічного, організаційного, економічного, юридичного характеру і т. д. Все або більшість цих чинників, а тим більше – їх поєднання - мають імовірнісний, стохастичний характер прояви і дії.

Тому фахівці визнають, що нерівномірність роботи великих транспортних систем має об'єктивний характер. При цьому дія різних параметрів, що характеризують транспортний коридор, може проявлятися у вигляді імовірнісних впливів на процес і параметри перевезень вантажів по транспортному коридору [11].

Таким чином, власник вантажу змушений приймати рішення про доцільності перевезень своїх вантажів по транспортному коридору в умовах невизначеності. Для цих умов може бути використана теорія ігор, в якій розроблені математичні методи, що дозволяють обґрунтовано прийняти рішення на основі формалізації вихідних обставин і самого процесу прийняття рішень.

У теорії ігор розроблені методи прийняття рішень для різних випадків:

- гра з протилежними інтересами сторін-учасниць;
- гра з співпадаючими інтересами сторін-учасниць;
- гра з партнером, якому байдужий результат;

– гра з партнером, на рішення якого можна впливати або не можна впливати, і т. д.

В даному випадку використання транспортного коридору для перевезення вантажів найбільш підходить модель гри з нейтральним партнером, який, мабуть, не перешкоджатиме успішним перевезень через транспортний коридор. Тут сказано про можливе сприянні або протидії так невизначено тому, що в умовах України багато що залежить від того, хто організовує перевезення по транспортному коридору. Якщо перевезення організовує оператор-монополіст, то він може сприяти успішним перевезень по транспортному коридору. Якщо ж перевезення організовує експедиторська компанія-оператор, то монополіст-власник інфраструктури може якоюсь мірою і перешкоджати успішним перевезень по транспортному коридору, організованим конкурентом-експедитором.

Для обґрунтування рішення щодо використання транспортного коридору для перевезення вантажів в умовах невизначеності пропонується використовувати функцію корисності, яка для цього випадку має такий вид:

$$\bar{\Pi}_i = \sum_{j=1}^m \Pi_{ij} \cdot P_j, \quad i = 1, 2, \dots, n; \quad j = 1, 2, \dots, m, \quad (3.15)$$

де  $\bar{\Pi}$  - середній прибуток від перевезень вантажів при  $i$ -му рішенні про перевезеннях;

$i$  - номер рішення про перевезення;

$n$  - загальне число варіантів рішень про перевезення;

$j$  - номер умов (обставин) перевезень;

$m$  - загальне число варіантів обставин перевезень;

$P$  - ймовірність  $j$ -го варіанта обставин перевезень.

Розглянемо як приклад такі варіанти обставин перевезень вантажів по транспортному коридору:

$j = 1$  - вантаж буде перевезений вчасно і в повному обсязі;

$j = 2$  - вантаж буде перевезений вчасно, але не в повному обсязі (частина вантажу буде пошкоджена або викрадена);

$j = 3$  - вантаж буде перевезений в повному обсязі, але із затримкою доставки, не в установленій термін.

Кожному з цих станів поставимо у відповідність деяку (відому, задану або будь-яким методом певну) ймовірність  $P_1, P_2, P_3$ .

Варіанти можливих рішень з перевезень вантажів по транспортному коридору:

$i = 1$  - перевозити вантажі в повному обсязі;

$i = 2$  - перевезти тільки частина вантажу (яку частину - це теж варіанти рішень);

$i = 3$  - повністю відмовитися від перевезення вантажів.

Кожному з цих випадків відповідає деякий прибуток (або втрачений прибуток - для варіанту 3, тобто збиток), що характеризує корисність рішень. Середнє значення прибутку (функції корисності) визначається наступним чином [15]:

- для вирішення по варіанту 1 (перевозити вантажі в повному обсязі)

$$\Pi_1 = \pi_1 \cdot P_1 + \pi_1 \cdot P_2 + \pi_1 \cdot P_3, \quad (3.16)$$

- для вирішення по варіанту 2 (перевезти тільки частина вантажу)

$$\Pi_2 = \pi_2 \cdot P_1 + \pi_2 \cdot P_2 + \pi_2 \cdot P_3, \quad (3.17)$$

- для вирішення по варіанту 3 (повністю відмовитися від перевезення вантажів)

-

$$\Pi_3 = \pi_3 \cdot P_1 + \pi_3 \cdot P_2 + \pi_3 \cdot P_3, \quad (3.18)$$

Побудуємо матрицю корисності рішень  $\Pi = \|\pi_{ij} \times P_j\|$  (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2.

Матриця корисності

Номер рішення $j$	Корисність при ймовірності $j$ -х обставин рішень			Загальна функція корисності $\Pi$
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
1	$\pi_1 \times P_1$	$\pi_1 \times P_2$	$\pi_1 \times P_3$	$\sum \pi_1 \times P_j$
2	$\pi_2 \times P_1$	$\pi_2 \times P_2$	$\pi_2 \times P_3$	$\sum \pi_2 \times P_j$
3	$\pi_3 \times P_1$	$\pi_3 \times P_2$	$\pi_3 \times P_3$	$\sum \pi_3 \times P_j$

*Джерело: розроблено автором*

Аналіз матриці корисності дозволяє вибрати оптимальне рішення  $i^*$  з розглянутих варіантів рішень, за яке приймається таке, яке забезпечує найбільший прибуток:

$$i^* = i \ (i \mid \Pi_i = \max \Pi_i), \ i = 1, 2, \dots, n, \quad (3.19)$$

де  $n$  - число розглянутих рішень з перевезення вантажів по транспортному коридору (в даному випадку було  $n = 3$ ).

Оскільки в розглянутому прикладі варіант 3 рішення полягає в повну відмову від перевезень, то прибуток в цьому випадку дорівнює нулю:  $\pi_3 = 0$ , і функція корисності для цього варіанту звертається до 0. У цьому випадку має сенс аналізувати лише два варіанти - 1-й і 2-й, порівнюючи співвідношення функції корисності [11]:

$$(\Pi_1 > \Pi_2) \cup (\Pi_1 < \Pi_2), \quad (3.20)$$

Для аналізу 3-го варіанту рішення потрібно ширше розглядати можливості використання інших способів доставки вантажів і втрачений прибуток - в разі, якщо вантажі взагалі не будуть доставлені споживачеві.

Ухвалення рішення про доцільність перевезень вантажів через транспортний коридор може бути засноване також на аналізі ризиків.

Для цього будують матрицю ризиків, що виникають при організації перевезень по транспортному коридору,  $R = \|r_{ij}\|$  за аналогією з матрицею корисності (таблиця 3.3).

Елементи матриці ризиків визначаються за формулою:

$$r_{ij} = \max(\pi_i \times P_j) - \pi_i \times P_j, \quad (3.21)$$

де  $i = 1, 2, \dots, n, j = 1, 2, \dots, m$ .

Рішення про перевезення вантажів по транспортному коридору  $i^*$  приймається те, яке забезпечує найменші ризики:

$$i^* = i (i | R_i = \min R_i), i = 1, 2, \dots, n, \quad (3.22)$$

Таблиця 3.3.

Матриця ризиків

Номер рішення $i$	Ризик при ймовірності $i$ -х обставин рішень			Загальна функція ризиків $R_i$
	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
1	$r_{1j}$	$r_{1j}$	$r_{1j}$	$\sum r_{1j} \times P_j$
2	$r_{2j}$	$r_{2j}$	$r_{2j}$	$\sum r_{2j} \times P_j$
3	$r_{3j}$	$r_{3j}$	$r_{3j}$	$\sum r_{3j} \times P_j$

Джерело: розроблено автором

Головним завданням була формалізація міркувань, сформульованих як критерії, якими керується вантажовідправник при ухваленні рішення про вибір транспортного коридору. Були проаналізовані ієрархічні структури класифікації критеріїв і вибір рішення про використання транспортного коридору на основі теорії прийняття рішень та алгебри висловлювань.

У роботі проведена систематизація критеріїв оцінки транспортного коридору та встановлення переваг між ними, що є одним з перших етапів аналізу ефективності транспортного коридору і прийняття рішення власником вантажу за вибором транспортного коридору для перевезення по ньому своїх вантажів. Проведені дослідження є базовим елементом для розробки формалізованого алгоритму прийняття рішення та був розроблений алгоритм прийняття рішення про доцільність перевезень на основі теорії ігор.

## ВИСНОВКИ

Метою дипломної роботи є удосконалення системної організації мультимодальних транспортних коридорів.

Одним з важливих чинників функціонування економіки країни і інфраструктурної бази та її стійкого зростання є транспортна система. В умовах глобалізації розвиток ефективних транспортно-комунікаційних систем - це необхідна умова інтеграції країн в світові ринки.

Розширюється міжнародне співробітництво та поглиблення інтеграційних процесів пов'язано з формуванням міжнародних транспортних коридорів (МТК), що забезпечують міжнародні економічні, культурні, туристичні та інші зв'язки між країнами. В цілому вони створюються на найзначиміших напрямках руху потоків людей і вантажів. Перетворення в світовій економіці свідчать про необхідність розширення мережі транспортних коридорів.

Створення транспортних коридорів та введення в науковий обіг поняття стало зараз світовим трендом. Загальновизнано усвідомлення важливості транспортних систем в розвитку інноваційної економіки. У той же час формування міжнародних транспортних коридорів є складним процесом, що вимагає політичних, соціальних, економічних і організаційно-технічних інновацій та перетворень. Потрібні величезні грошові інвестиції, без яких не можна побудувати жодного ефективного транспортного коридору і з інтегрувати в існуючі міжнародні. Сьогодні перед усіма країнами стоїть завдання подальшого розширення простору несилових сценаріїв трансформації фінансово-економічного порядку у світі. У зв'язку з цим мережа МТК збільшується, інтегруються окремі регіони світу.

Для зміцнення України в світовій економіці також необхідно формування і розвиток українських ділянок МТК як складових міжнародної євразійської транспортної інфраструктури.

Система організації транспортного обслуговування міжнародних транспортних коридорів представлена на рис. 1.1. Систему транспортного обслуговування слід розглядати як відкриту систему, яка тісно взаємодіє з іншими сферами діяльності підприємства, яке надає транспортну послугу.

Узгоджена взаємодія представлених підсистем досягається формуванням структури транспортного процесу, яка виражає кількісний і якісний склади елементів, спосіб організації їх зв'язків, особливості процесів, що відбуваються між ними.

При розробці транспортних коридорів слід враховувати принципову відмінність участі в них наземних видів транспорту, морського флоту та торгових портів. Одні і ті ж вантажопотоки визначають стійкість роботи наземних магістралей. Ефективність роботи порту залежить від адекватності вантажопотоку та пропускної здібності. У той же час для ефективного використання флоту важлива інтенсивність його обробки в суміжних портах. При стабільному завантаженні необхідний механізм стимулювання інтенсивності обробки тоннажу. Однак жорстке фіксування напрямків вантажопотоків знижує роль конкурентних чинників забезпечення потреби численних вантажовласників.

Конкурентоспроможність щодо альтернативних систем транспортного обслуговування вантажовласників на основі міжнародних транспортних коридорів формує як прямий (підприємницький) ефект клієнтури, так і забезпечує оптимізацію одноразових і поточних витрат транспортних підприємств.

При зниженні часу обробки транспортних потоків зростає провізна здатність всіх видів транспорту, що беруть участь в перевізному процесу. У зв'язку з цим можна розрахувати економію інвестиційних коштів в нарощуванні провізної здатності.

Розвиток транспортних коридорів і входження їх в міжнародні транспортні системи є пріоритетним напрямком розвитку транспортно-дорожнього комплексу України. Через Україну проходять 3, 5, 7, 9 коридори.

На жаль, крім 9 коридору, всі українські ділянки міжнародних транспортних коридорів закінчуються «тупиками». Маючи вигідне географічне положення, високий транзитний рейтинг, Україна не використовує своїх очевидних переваг в належній мірі. Поліпшення транспортного положення України залежить від об'єднання європейських міжнародних транспортних коридорів з азіатськими.

В третьому розділі розглянуто те, як у сформованій практиці функціонування міжнародних транспортних коридорів в першу чергу оцінюється з позицій прямої економічної ефективності, пов'язаної з надходженнями від операцій з транзитним перевезенням. Однак проекти створення і розвитку міжнародних транспортних коридорів завжди тягне за собою соціально-економічні зміни на мезо рівні, включаючи: розвиток виробничої і соціальної інфраструктури, трансформацію виробничо-економічних відносин, зміну екологічної обстановки та ін. Разом з тим до цього часу не відпрацьовані технології інтегральних оцінок функціонування міжнародних транспортних коридорів, що ускладнює зважене прийняття рішень про їх створення та розвитку.

Розглядаючи міжнародні транспортні коридори як самостійну категорію інвестиційних проектів, виділені такі характерні риси їх виконання, що визначають характер оцінки. Досліджені методи оцінки ефективності мультимодального транспортного коридору і їх впливу на зовнішньоекономічну діяльність України.

Також проведена систематизація критеріїв оцінки транспортного коридору та встановлення переваг між ними, що є одним з перших етапів аналізу ефективності транспортного коридору і прийняття рішення власником вантажу за вибором транспортного коридору для перевезення по ньому своїх вантажів. Проведені дослідження є базовим елементом для розробки формалізованого алгоритму прийняття рішення та був розроблений алгоритм прийняття рішення про доцільність перевезень на основі теорії ігор.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Винников В.В. Формирование морского транспортного потенциала в системе интеграционных процессов: Монография. - Одесса: Феникс, 2004. — 222 с.
2. Дональд Дж. Бауэрокс, Дейвид Дж. Клосс. Логистика. Интегрированная цепь поставок. -М.: 2001. - 639 с.
3. Международные транспортные коридоры Украины: Сети и моделирование. - В 2т./А.А. Бакаев, СИ. Пирожков, В.Л. Ревенко, Л.А. Бакаев, Ю.А. Кутах. - К.: КУЭТТ,2003.-622с.
4. Нирків А. П. Методи підвищення ефективності роботи портів в рамках міжнародних транспортних коридорів / А. П. Нирків, Т. В. Дмитрієва, С. С. Соколов // Річковий транспорт (XXI століття). - 2009. - Т. 1, № 42-1.
5. Алгоритми автоматизованого управління технологічними процесами мультимодальних перевезень / А. П. Нирків [и др.] // Журнал Університету водних комунікацій. - 2010. - Вип. 4.
6. Нирків А. П. Математична модель резервуючій системи і оптимізація її роботи / А. П. Нирків, Т. В. Дмитрієва // Журнал Університету водних комунікацій. - 2011. - Вип. 2.
7. Соколов С. С. Чотиривимірна модель комплектування вантажу на судні / С. С. Соколов // Журнал Університету водних комунікацій. - 2011. - Вип. 3.
8. Соколов С. С. Математична модель раціонального розміщення вантажу в трюмах судна / С. С. Соколов // Журнал Університету водних комунікацій. - 2010. - Вип. 7.
9. Соколов С. С. Ефективні інформаційні моделі транспортних процесів / С. С. Соколов [и др.] // Сучасні проблеми та шляхи їх вирішення в науці, транспорті, виробництві та освіті: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф.: зб. науч. тр. SWorld. - Одеса: КУПРІЄНКО, 2012. - Вип. 4, т. 13.

10. Винников С.В., Голубкова И.А., Сотниченко Л.Л. Проблемы и стратегия интеграционных процессов в морском транспортном комплексе. // Экономические инновации. Выпуск 14: Сборник научных работ. – Одесса: ИПР И ЭЭИ НАН Украины, 2003. – С. 159-167.

11. Котлубай О.М. Економічні механізми розвитку торговельного мореплавання в Україні. Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2004. – 453 с.

12. Примачев Н.Т, Примачева Н.Н., Голубкова И.А., Сотниченко Л.Л. Глобализм и внешнеэкономическая деятельность морского транспорта. Учебное пособие для курсантов морских вузов. – Одесса: ОНМА, 2007. – 310 с.

13. Примачев Н.Т., Примачев А.Н. Принципы интеграции в торговом судоходстве. – Одесса: Феникс, 2006 г. – 360 с.

14. Примачев Н.Т. Предпринимательство в торговом судоходстве. – Одесса, 2008 г. – 376 с.

15. Примачев Н.Т. Проблемы сбалансированности мирового рынка морской торговли: Монография. – Одесса: «ИздатИнформ», 2011 г. – 320 с.

16. Сотниченко Л.Л. Оценка инвестиционных проектов морехозяйственного комплекса Украины. // Трансформація курсу “Економічний аналіз діяльності підприємства”: – К.: КНЕУ, 2002. – С. 483-486.

17. Сотниченко Л.Л. Проблемы финансовой устойчивости национальных судоходных предприятий. // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції “Сучасні проблеми економіки підприємства”. – Том 1. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2003. – С. 100-102.

18. Сотниченко Л.Л. Критерии экономической устойчивости торгового судоходства // Економіка і управління: – К.: КУЕТТ, 2003. – Вып.4. – С.121-128.

19. Сотниченко Л.Л. Организационный механизм обеспечения эффективности инвестиционных проектов морехозяйственного комплекса

Украины. // Научно-технический сборник „Морские перевозки и транспортные комплексы”. Одесса. ОНМА, 2004. – С.100-108.

20. Сотниченко Л.Л. Методы и параметры оценки роли морского транспорта в национальной экономике. // Экономические инновации. – Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2003. Вып. -17. – С. 23-31.

21. Макогон Ю.В. Сотрудничество Украины на евразийском экономическом пространстве в причерноморской зоне / Макогон Ю.В. // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Україна в умовах глобальної конкуренції: стратегія випереджаючого розвитку». Донецьк: ДРУК-ІНФО, 2010.- С. 365 – 367.

22. Dikan V. L., Korin M. V. Efficiency of transport system of Ukraine in the globalization of economic systems // Вісник економіки транспорту і промисловості. 2011. №33. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/efficiency-of-transport-system-of-ukraine-in-the-globalization-of-economic-systems>

23. Кирпиченко К. С. Підвищення ефективності використання інфраструктури МТК №5 // Вісник економіки транспорту і промисловості. 2012. №37. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pidvischennya-efektivnosti-vikoristannya-infrastrukturi-mtk-5>

24. Устенко М. О. Сучасні тенденції розвитку світової логістичної системи // Вісник економіки транспорту і промисловості. 2012. №37. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suchasni-tendentsiyi-rozvitku-svitovoyi-logistichnoyi-sistemi>

25. В. В. Козак, М. І. Данько, Є. С. Альошинський Аналіз можливості розвитку мережі міжнародних транспортних коридорів України за рахунок реалізації програми перерозподілу вантажних поїздопотоків // Транспортные системы и технологии перевозок. 2011. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-mozhливosti-rozvitku-merezhi-mizhnarodnih-transportnih-koridoriv-ukrayini-za-rahunok-realizatsiyi-programi-pererozpodilu>

26. Polyakova A. N., Solomnikov I. V. Preconditions of formation of a network of the multimodal transportno-logistical centers in Ukraine // Вісник економіки транспорту і промисловості. 2011. №34. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/preconditions-of-formation-of-a-network-of-the-multimodal-transportno-logistical-centers-in-ukraine>.

27. Давтян Екатерина Викторовна Теоретические основы функционирования международных транспортных коридоров и их роль в экономике Украины // БИ. 2012. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-funktsionirovaniya-mezhdunarodnyh-transportnyh-koridorov-i-ih-rol-v-ekonomike-ukrainy>

28. Tolstova A. V. Tools of providing of competitiveness of national network of ІТС // Вісник економіки транспорту і промисловості. 2010. №29. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tools-of-providing-of-competitiveness-of-national-network-of-itc>

29. Шинкаренко В.Г., Волюнец Л.Н. Повышение привлекательности Украины как транзитного государства в рамках сотрудничества ТРАСЕКА // Экономика транспортного комплекса. 2018. №31. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-privlekatelnosti-ukrainy-kak-tranzitnogo-gosudarstva-v-ramkah-sotrudnichestva-traseka>

30. Мазуренко А.А., Кудряшов А.В. Перспективы дальнейшего развития международных транспортных коридоров Украины // Транспортные системы и технологии перевозок. 2016. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-dalneyshego-razvitiya-mezhdunarodnyh-transportnyh-koridorov-ukrainy>

31. Yakimenko N. V. Transport system of the Ukraine and globalizacionnye processes // Вісник економіки транспорту і промисловості. 2009. №25. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transport-system-of-the-ukraine-and-globalizacionnye-processes>

32. Дергачев В. Геоэкономика: учебник [Электронный ресурс] / В. Дергачев. – К.: ВИРА-Р, 2002. – 512 с. – Режим доступа: <http://dergachev.ru/book-geoe/7.htm>.

33. Дергачев В. Европейские транспортные коридоры [Электронный ресурс] / В. Дергачев // Аналитический и образовательный портал – Режим доступа: [http://dergachev.ru/geop\\_events/260909.html](http://dergachev.ru/geop_events/260909.html).

34. Евроазиатские транспортные коридоры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://flot2017.com/file/show/potentialEnemyFlot/30358>

35. Китай создает новые транспортные коридоры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://transukr.dp.ua/2012/07/10/kitaj-sozdaet-novye-transportnye-koridory.html#more-3749>

36. Международные транспортные коридоры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ru.scm.gsom.spbu.ru/Международные\\_транспортные\\_коридоры](http://ru.scm.gsom.spbu.ru/Международные_транспортные_коридоры)

37. Мережа міжнародних транспортних коридорів на території України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mtu.gov.ua/show/transport.html>

38. Мировой рынок: проект организации интермодальных перевозок Турция – Украина – Польша [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://transukr.dp.ua/2012/07/10/mirovoj-rynok-proekt-organizacii-intermodalnyh-perevozokturciya-ukraina-polsha.html>

39. Мировой рынок: создание автотранспортного коридора Исламабад – Тегеран – Стамбул [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://transukr.dp.ua/category/mir>

40. Панъевропейский транспортный коридор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Панъевропейский\\_транспортный\\_коридор](http://ru.wikipedia.org/wiki/Панъевропейский_транспортный_коридор)

41. Развитие транспорта возможно при условии инвестиций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ati.su/Media/Article.aspx?HeadingID=1&ID=14781>

42. Транспортные коридоры: настоящее и будущее [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ati.su/Media/Article.aspx?HeadingID=1&ID=2024>.
43. Что такое МТК «Север – Юг»? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.transportnaja-birzha.ru/чтотакое-мтк-«север-юг»>
44. <https://unctad.org/en/pages/> - Review of Maritime Transport 2019 (Обзор морского транспорта)
45. <https://unctad.org/en/pages/> - Review of Maritime Transport 2018 (Обзор морского транспорта)
46. <https://www.drewry.co.uk/> - Drewry Container Shipping Report
47. <http://portsukraine.com/> - офіційний сайт журналу «Порти України»
48. <https://pro-consulting.ua/> - офіційний сайт аналітики ринків та фінансів України
49. <http://uspa.gov.ua/> – офіційний сайт Адміністрації морських портів України
50. <https://sudohodstvo.org/> - офіційний сайт журналу «Судоходство»
51. <https://mtu.gov.ua/> - Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України

## Анотація

Дипломна робота на тему «Системна організація мультимодальних транспортних коридорів» на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня магістра.

Метою дипломного дослідження є удосконалення системної організації мультимодальних транспортних коридорів.

В першому розділі розглянуто теоретичні основи системного підходу к організації транспортної послуги, досліджено мультимодальні транспортні технології в системі транспортних коридорів, визначено автоматизацію як інструмент системної організації мультимодальних транспортних коридорів;

В другому розділі проаналізовано сучасний стан та перспективи розвитку міжнародних транспортних коридорів, досліджено стан та динаміку світових морських контейнерних перевезень, проаналізовано мультимодальні та контейнерні перевезення в Україні.

В третьому розділі розглянуто метод оцінки ефективності мультимодального транспортного коридору і їх впливу на зовнішньоекономічну діяльність України, досліджено класифікацію та оцінку критеріїв ефективності транспортного коридору та визначено прийняття рішення про використання транспортного коридору на основі теорії ігор.

Результати даної дипломної магістерської роботи полягають у тому, що висновки і пропозиції дозволяють фахівцям підприємств морського транспорту удосконалити організацію мультимодальних транспортних коридорів; отримані результати можуть використовуватись у науково-дослідницькій роботі здобувачів вищої освіти.

Ключові слова: мультимодальні транспортні коридори, організація перевезень, системна організація мультимодальних транспортних коридорів.

## **Annotation**

Diploma thesis on "The System Organization of Multimodal Transport Corridors" on obtaining a master's qualification.

The purpose of the thesis is to improve the system organization of multimodal transport corridors.

In the first section the theoretical bases of the system approach to the organization of transport service are considered, multimodal transport technologies in system of transport corridors are investigated, automation as the tool of system organization of multimodal transport corridors is defined;

The second section analyzes the current state and prospects for the development of international transport corridors, examines the state and dynamics of world sea container traffic, analyzes multimodal and container traffic in Ukraine.

The third section considers the method of assessing the effectiveness of the multimodal transport corridor and their impact on Ukraine's foreign economic activity, examines the classification and evaluation of transport corridor efficiency criteria and determines the decision to use the transport corridor based on game theory.

The results of this master's thesis are that the conclusions and proposals allow specialists of maritime transport companies to improve the organization of multimodal transport corridors; the obtained results can be used in research work of higher education seekers.

Key words: multimodal transport corridors, organization of transportations, system organization of multimodal transport corridors.