



Монографія

**ПРОЄКТНИЙ ТА
ЛОГІСТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ:
НОВІ ЗНАННЯ НА БАЗІ ДВОХ МЕТОДОЛОГІЙ**

2020

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний морський університет

**Руденко С.В., Лапкіна І.О., Ковтун Т.А.,
Андрієвська В.О., Смирковська В.Ю. та ін.**

**ПРОЄКТНИЙ ТА ЛОГІСТИЧНИЙ
МЕНЕДЖМЕНТ: НОВІ ЗНАННЯ НА БАЗІ
ДВОХ МЕТОДОЛОГІЙ**

МОНОГРАФІЯ

Том 3

Одеса
КУЛІПІЄНКО СВ
2020

УДК: 656.076.658.821
П 791

Рекомендовано до видання:
Протокол № 4 засідання Вченої ради ОНМУ від 25 листопада 2020 року

Авторський колектив:

Андрієвська В.О. (Розділи 2.5., 3.2.), Бондар А.В. (Розділ 3.2.), Ветошнікова М.А. (Розділ 1.2.)
Гіріна О.Б. (Розділ 2.4.), Главатських В.І. (Розділ 2.7.), Гловацька С.М. (Розділ 2.2.)
Дмитрієва Л.В. (Розділ 1.4.), Каретнікова І.С. (Розділ 1.9.), Ковтун Т.А. (Розділи 1.1., 1.4.)
Лапкіна І.О. (Розділи 2.1., 2.7.), Лапкін О.О. (Розділ 3.5.), Малаксіано М.О. (Розділ 2.7.)
Меркт О.В. (Розділ 2.3.), Миролубова Т.С. (Розділ 3.1.), Павловська Л.А. (Розділ 2.5.)
Піддубна Н.М. (Розділ 1.5.), Прихно Ю.Є. (Розділ 3.3.), Руденко С.В. (Розділ 1.1.)
Семенчук К.Л. (Розділ 2.6.), Смокова Т. М. (Розділ 3.4.), Смирковська В.Ю. (Розділ 1.3.)
Ходікова І.В. (Розділ 1.7.), Чирко Н.Р. (Розділ 1.8.), Шутенко Т.М. (Розділ 1.6.)

Загальне науково-методичне керівництво:

д.е.н., професор Лапкіна Інна Олександрівна

Відповідальні виконавці:

к.т.н. Смирковська Вікторія Юріївна

Загальне оформлення:

к.т.н. Смирковська Вікторія Юріївна

Рецензенти:

д.е.н., проф. Сотниченко Л.Л., завідувач кафедри «Менеджмент і економіка морського транспорту»
Навчально-наукового інституту морського права і менеджменту Національного університету «Одеська морська
академія»,

д.т.н., професор Усов А.В., завідувач кафедри «Вища математика і моделювання систем» Одеського
національного політехнічного університету

П 791 Проектний та логістичний менеджмент: нові знання на базі двох методологій. Том 3 : монографія / [авт.кол. : С.В. Руденко, І.О. Лапкіна, Т.А. Ковтун, В.О. Андрієвська, В.Ю. Смирковська та ін.]. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2020 – 235 с.: іл., табл. – (Серія «Проектний та логістичний менеджмент: нові знання на базі двох методологій», Том 3)
ISBN 978-617-7880-06-5

У роботі розглянуто стан та тенденції розвитку методологій проектного та логістичного менеджменту; висвітлено наукові здобутки з використання сучасного інструментарію менеджменту на підприємствах морського транспорту; запропоновано нові результати по обґрунтуванню та реалізації проектів створення логістичних систем, а також застосуванню принципів логістики в межах окремих проектів з будь-яким змістом.

Матеріали Монографії були розглянуті на міжнародному науковому Конгресі «Передові наукові дослідження і розробки як невід'ємна частина сучасного життя '2020» на сайті www.sworld.education та рекомендовані для друку.

Для спеціалістів з менеджменту, наукових робітників, аспірантів та студентів, чії професійні та практичні інтереси пов'язані з управлінням та розвитком підприємств морської галузі.

УДК: 656.076.658.821

© Колектив авторів, 2020

ISBN 978-617-7880-06-5

Монографія підготовлена авторським колективом:

1. Андрієвська В.О., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.т.н., доцент - *Розділи 2.5., 3.2.*
2. Бондар А.В., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.т.н., доцент - *Розділ 3.2.*
3. Ветошнікова М.А., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», ст викладач - *Розділ 1.2.*
4. Гіріна О.Б., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.е.н., доцент - *Розділ 2.4.*
5. Главатських В.І., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», асистент - *Розділ 2.7.*
6. Гловацька С.М., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.т.н., доцент - *Розділ 2.2.*
7. Дмитрієва Л.В., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», ст. викладач - *Розділ 1.4.*
8. Каретнікова І.С., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», асистент - *Розділ 1.9.*
9. Ковтун Т.А., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.т.н., доцент - *Розділи 1.1, 3.4.*
10. Лапкіна І.О., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», д.е.н., професор - *Розділи 2.1, 2.7.*
11. Лапкін О.О., Одеський національний морський університет, кафедра «Менеджмент і маркетинг», завідувач лабораторії - *Розділ 3.5.*
12. Малаксіано М.О., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.ф-м.н., доцент - *Розділ 2.7.*
13. Меркт О.В., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.е.н., доцент - *Розділ 2.3.*
14. Миролубова Т.Є., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», ст.викладач - *Розділ 3.1.*
15. Павловська Л.А., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.е.н., доцент - *Розділ 2.5.*
16. Піддубна Н.М., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», ст. викладач - *Розділ 1.5.*
17. Прихно Ю.Є., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.т.н., доцент - *Розділ 3.3*
18. Руденко С.В., Одеський національний морський університет, ректор, д.т.н., професор - *Розділ 1.1*

19. Семенчук К.Л., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.т.н., доцент - *Розділ 2.6.*
20. Смокова Т.М., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», аспірант - *Розділ 3.4.*
21. Смирковська В.Ю., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.т.н., доцент - *Розділ 1.3.*
22. Ходікова І.В., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», ст.викладач - *Розділ 1.7.*
23. Чирко Н.Р., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», приват-доцент – *Розділ 1.8.*
24. Шутенко Т.М., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.т.н., доцент - *Розділ 1.6.*

ЗМІСТ

ГЛАВА 1. БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩЕ ТА ЛОГІСТИКА

1.1. Екологізація логістики як напрямок реалізації концепції сталого розвитку.....	7
1.2. Роль державної підтримки у розвитку українського мікро- та малого бізнесу	23
1.3. Посередники в транспортній діяльності: класифікація і основні функції.....	30
1.4. Логістичний реінжиніринг бізнес-процесів	38
1.5. Оптимізація розташування розподільних центрів в логістичній підсистемі розподілу.....	43
1.6. Цифровий двійник ланцюга постачань: визначення та основні методи моделювання	56
1.7. Транспортне забезпечення туризму на засадах логістики.....	62
1.8. Застосування інтегрованих систем імітаційного, ситуаційного та експертного моделювання в логістиці.....	70
1.9. Методика вирішення моделі управління запасами в умовах випадкового попиту за допомогою Excel	83

ГЛАВА 2. МЕТОДИ І МОДЕЛІ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ

2.1. Перспективи використання транзитного потенціалу України в торговій і транспортній взаємодії з КНР	90
2.2. Проектний потенціал ініціативи «Один пояс, Один шлях».....	100
2.3. Формування стратегії розвитку морських торговельних портів в конкурентному середовищі.....	113
2.4. Моделювання стратегічного потенціалу розвитку морського торговельного порту «Чорноморськ»	122
2.5. Методика обґрунтування оптимальної структури буксирного флоту портів.....	132
2.6. Сучасні методи стратегічного менеджменту для розвитку морських перевезень	141
2.7. Щодо питання про можливість експлуатації суден на уповільнених швидкостях	150

ГЛАВА 3. МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ. ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ

3.1. Щодо питання про двокритеріальну оптимізацію параметрів «тривалість-вартість» в проєкті	161
3.2. Цінність людських ресурсів проєктно-орієнтованої організації.....	171
3.3. Інвестиційні проєкти логістичних систем	177
3.4. Моделювання множини учасників проєкту транспортно –логістичного центру	183
3.5. Актуальні проєкти для вирішення проблем транспортної інфраструктури Одеси	198
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ	209

ГЛАВА 1

БІЗНЕС-СЕРЕДОВИЩЕ ТА ЛОГІСТИКА

1.1. Екологізація логістики як напрямок реалізації концепції сталого розвитку

На початку XXI століття проблема нестійкого розвитку сучасної цивілізації набула нового якісного стану та досягла своєї межі. Стало очевидним, що економіка, побудована на принципах технократії і нееквівалентного соціоприродного обміну, не здатна забезпечити довготривалий сталий розвиток людству.

Глобальна екологічна криза проявляється як напружений стан взаємовідносин між людиною і природою, що характеризується невідповідністю розвитку продуктивних сил і виробничих відносин ресурсо-екологічним можливостям біосфери [1]. За розрахунками фахівців, забруднення навколишнього природного середовища завдає значний економічний збиток національним економікам майже всіх країн світу. Наприклад, навіть за приблизними розрахунками, щорічні збитки від деградації природи оцінюються в розвинених країнах – 0,4-2% ВВП, в країнах Східної Європи – 3-5, у країнах СНД – 6-15, зокрема в Україні – 10-15 % ВВП [2].

Сьогодні біосфера не в змозі боротися з людською діяльністю, в ній почалися незворотні зміни. Людство виробляє відходів органічного походження в 2000 разів більше, ніж вся природа [3]. Вже стало очевидним, що суперечності між постійно зростаючими потребами суспільства і обмеженими можливостями природи ставлять під загрозу подальше існування людини як біологічного виду.

Не дивлячись на величезні масштаби шкоди, яку людство наносить своїми діями біосфері, на початку XXI століття економічний розвиток продовжує базуватися на подальшому екстенсивному використанні природних ресурсів. Загалом зростання світової економіки становить приблизно 3% на рік, а темпи зростання продуктивності живої речовини планети менше 1% за той же період. Тобто спостерігається трикратний дисбаланс між технічним та природним ростом. Сучасні системні дослідження показують, що природний асиміляційний потенціал вже не забезпечує відновлення statusquo природного середовища – у багатьох структурних компонентах екосистем почалися суттєві незворотні в осяжній перспективі зміни [4].

Для зниження навантаження від людської діяльності на навколишнє середовище потрібна зміна техногенного типу розвитку на іншу парадигму. Починаючи з другої половини ХХ століття відбувається інтенсивний пошук нової стратегії виживання людства в умовах обмеженості природних ресурсів і погіршення природних умов існування. Проблема майбутнього розвитку цивілізації загалом вийшла на передній край наукового пошуку і суспільної свідомості загалом.

Виходом з ситуації, що склалася, визнано застосування концепції сталого розвитку, яка є природньою реакцією світової спільноти на існуючі загрози та передбачає гармонійне співіснування природи і суспільства, що потребує врахування екологічних і соціальних факторів у всіх сферах життя людини і, перш за все, при здійсненні господарської діяльності.

Концепція сталого розвитку була прийнята в 1992 році в Ріо-де-Жанейро на Конференції ООН з навколишнього середовища та розвитку, в якій прийняли участь уряди та експерти 179 країн, а також представники багатьох неурядових організацій, наукових та ділових кіл [5]. На конференції було прийнято ряд важливих документів, що визначають стратегію розвитку людства на засадах сталого розвитку, в тому числі «Порядок денний на ХХІ століття» [6], орієнтований на підготовку світової спільноти до рішення еколого-економічних і соціально-економічних проблем близького майбутнього [5], в якому сформульовано *поняття сталого розвитку як такого, що задовольняє потреби теперішнього часу, але не ставить під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби* [7].

Сутність концепції сталого розвитку проявляється в триаді його головних аспектів: економічного, соціального та екологічного [8].

Економічна складова означає оптимальне використання обмежених ресурсів та застосування екологічних – природо-, енерго- і матеріалозберігаючих технологій, включаючи видобуток і переробку сировини, створення екологічно прийнятної продукції, мінімізацію, переробку та знищення шкідливих відходів виробництва.

Соціальна складова сталого розвитку орієнтована на людину й спрямована на збереження стабільності соціальних і культурних систем, в тому числі на скорочення числа руйнівних конфліктів між людьми. Важливим аспектом цього підходу є справедливий розподіл благ між людьми в глобальних масштабах.

З екологічної точки зору, сталий розвиток повинен забезпечувати цілісність біологічних і фізичних природних систем в межах ноосфери,

включаючи створене в них людиною середовище – антропосферу. Особливе значення має життєздатність екосистем, від яких залежить глобальна стабільність біосфери.

Досягти гармонійного економічного та соціального розвитку суспільства у безпечному середовищі можливо лише при неодмінному дотриманні паритету економічних, соціальних та екологічних цінностей.

Сталий розвиток обумовлює необхідність трансформації господарської діяльності людини з ворожої до дружньої до довкілля. Кожен вид діяльності повинен буди екологічно безпечним, його наслідки не повинні негативно впливати на сучасний та майбутній стан навколишнього середовища.

Логістика як сфера практичної діяльності вносить свій негативний внесок у сучасний стан довкілля. Отже, логістика повинна розглядати питання екологізації в контексті своєї діяльності, що можливо завдяки застосуванню еколого-орієнтованого управління.

Проблемі еколого-орієнтованого управління в логістичній діяльності присвячені праці іноземних і вітчизняних науковців таких, як: Т. Доуї, Р. Данну, А. МакКіннон, Р. Поїст, Ж.-П. Родріго, Д. Роджерс, Р. Тіббу-Лембке, Д. Уотерс, А.У. Альбекова, В.В. Борисова, Л.М. Зарецька, А.А. Кизим, Н.П. Коропова, І.І. Коблянська, А.Ф. Крячкова, В.П. Мешалкін, Е.В. Мішенін, І.М. Омельченко, Н.В. Пахомова, Л.А. Сосунова, М.Н. Некрасова, Т.Н. Скоробагатова, Д.В. Чернова, А. Тамбовцев, Т. Тамбовцева тощо.

Динамічний розвиток логістики як науки та досвід впровадження її принципів в західних країнах дали підстави стверджувати, що логістиці належить стратегічно важливе значення в сучасному бізнесі [9]. На користь цього свідчать результати використання принципів логістики у практиці господарювання західних компаній: витрати на транспортування та зберігання скорочуються на 15–20%; рівень запасів зменшується на 50%; скорочуються тривалість робочого циклу на 50–70% і доставки продукції споживачеві на 25–30%; забезпечується 100 % виконання договірних зобов'язань [10].

Логістика як наука і інструмент бізнесу почала формуватися в середині ХХ століття. Її еволюція тісно пов'язана з історією та еволюцією ринкових відносин у промислово розвинених країнах, причому сам цей термін укорінився і став широко застосовуватися лише з кінця 70-х років [11]. Фундаментальним поняттям в логістиці є потік, тому сучасне уявлення про цю науку в найбільш загальному вигляді можна сформулювати наступним чином:

Логістика представляє собою наукову концепцію управління «будь-якими потоковими процесами в будь-якій сфері людської діяльності, що мають

просторово-часову послідовність» [12].

Об'єктом дослідження, управління та оптимізації в логістиці виступають матеріальні, інформаційні, фінансові, сервісні, людські та інші потоки. Головною метою логістики з моменту її утворення як науки та практичної діяльності є забезпечення конкурентоспроможних позицій організації бізнесу на ринку за допомогою управління потоковими процесами з дотриманням семи правил логістики: необхідний товар, необхідної якості, в необхідній кількості, в необхідний час, в необхідне місце, необхідному споживачеві з необхідним рівнем витрат [13].

Але життя не стоїть на місці, бізнес, який знаходиться в умовах, що постійно змінюються, для успішного функціонування потребує впровадження нових методів господарювання з урахуванням сучасних концепцій управління.

Розвиток та вдосконалення теоретико-методологічних принципів логістики тісно пов'язані з еволюцією логістичної науки, яка відбувалася під впливом процесів інтеграції, інформатизації, глобалізації та екологізації суспільно-економічних відносин [14].

Вчені у своїх дослідженнях виділяють від двох до п'яти етапів еволюції логістики. Л.Ю. Русалева [15] розглядає два етапи, А.М. Гаджинський [13], Є. Крикавський [16], Б.А. Анікін [17], Є.В. Мішенін, І.І. Коблянська, Т.В. Устік, І.Є. Ярова [14] – три етапи, В.І. Сергеев [18], С.А. Уваров [19], Т.Н. Скоробогатова [20] – чотири етапи та М.А. Окландер [10] – п'ять етапів. Узагальнення різних точок зору на сутність етапів розвитку логістики дозволяє зробити висновок про відсутність значних розбіжностей у змісті періодів еволюції логістики, не дивлячись на їх різні назви та тривалість.

Кожен з періодів формування логістики відрізняється відповідними концептуальними підходами до створення та управління логістичними системами. Серед основних тенденцій розвитку сучасної логістики Дж.С. Джонсон, Д.Ф. Вуд, Д.Л. Вордлоу, П.М. Мерфі-мол. [21] виділяють зростання уваги суспільства до проблем забруднення навколишнього середовища.

Доцільність господарювання на основі принципів логістики сьогодні не потребує доказів, але визнання екологістичного підходу в економіці сталося не відразу та пройшло певні етапи. Порівняльна характеристика періодизації еволюції логістики та екологістики представлена в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 - Етапи еволюції концепцій логістики та екологістики

Роки	Етап еволюції логістики [14; 18]	Характеристика етапів логістики	Етап еволюції екологістики [22]	Характеристика етапів екологізації логістики
1960	Класична логістика – етап становлення (часткова інтеграція)	<ul style="list-style-type: none"> - інтеграція транспортно-складського комплексу; - оптимізація транспортних та розподільчих витрат; - координація попиту та пропозиції; - відбувається удосконалення сервісу. 	Логістика переробки та утилізації відходів	<ul style="list-style-type: none"> - відбувається визнання екодеструктивного впливу господарчої діяльності на навколишнє середовище; - відсутні екологічні оцінки впливу бізнесу на стан навколишнього середовища.
1970				<ul style="list-style-type: none"> - логістичне управління набуває ресурсозберігаючої функції (зниження енергоємності й матеріалоємності продукції)
1980	Неокласична логістика – етап інтеграції (інтеграція функціональних областей логістики підприємств)	<ul style="list-style-type: none"> - інтеграція виробничих, складських і транспортних процесів; - відбувається формування логістичних ланцюгів; - впроваджуються концепції точно-вчасно (JIT), планування потреб в матеріалах (MRP), планування розподілу ресурсів (DRP), оптимізації виробничих технологій (JPT) тощо; - здійснюється управління загальними витратами. 		<ul style="list-style-type: none"> - приділяється увага матеріально-технічному забезпеченню виробничого процесу та впроваджується рециклінг; - виникає реверсивна (зворотня) логістика; - зосереджується увага на екологічній якості процесів та продукції тощо.

Продовження табл. 1.1

Роки	Етап еволюції логістики [14; 18]	Характеристика етапів логістики	Етап еволюції екологістики [22]	Характеристика етапів екологізації логістики
1990	Сучасна логістика – етап глобалізації (інтеграція в межах ланцюгів постачань)	<ul style="list-style-type: none"> - розвивається логістичний сервіс; - розвиваються галузі, які надають послуги у сфері логістики, виникає логістичний аутсорсинг; - виникають сучасні комунікаційні технології, які забезпечують швидке проходження матеріальних та інформаційних потоків та дозволяють здійснити моніторинг переміщення продукту по всьому ланцюгу постачань; - сукупність матеріалопровідних суб'єктів набуває цілісного характеру, формуються ланцюги поставок. 	Екологічні підприємства	<ul style="list-style-type: none"> - відбувається поєднання корпоративних цілей підприємств з охороною навколишнього середовища; - впроваджуються екологістичні стратегії; - впроваджується екологічний контроль логістичної діяльності з використанням екологічних норм; - впроваджується оцінювальна логістика; - відбувається логістичне управління відходами (логістика відходів).
2000			Екологічні ланцюги постачань	<ul style="list-style-type: none"> - реалізуються «зелені» стратегії у логістичних ланцюгах (використання джерел відновлюваної енергії, екологічно чистих матеріалів, технологій тощо); - відбувається зростання попиту на екологічно чисті продукти і послуги, що ідентифікуються особливим екознаком; - враховується екологічна ефективність усього логістичного ланцюга поставок (від виробничого процесу до утилізації відходів).

Більшість дослідників сходяться на думці, що початок можливостей застосування екологістики для вирішення проблем охорони довкілля, реалізації принципів стійкого розвитку та забезпечення екозбалансованої діяльності господарських суб'єктів було покладено ще в середині 80-х – на початку 90-х років ХХ століття з появою концепції загальної відповідальності [14; 23-25], яка акцентує свою увагу на тому, що логістика має великий потенціал для здійснення екологічного контролю над основними та допоміжними процесами виробництва [26].

Період класичної логістики характеризується збільшенням обсягів торгівлі, що призвело до зростання транспортних потоків та створення транспортної інфраструктури. Відповідно, як відмічає А.С. McKinnon, логістична діяльність на цьому етапі супроводжується екодеструктивним впливом на довкілля [27]. Посилення конкуренції (перехід до ринку покупця) та дефіцит високоякісних сировинних ресурсів, зокрема енергетичних, у 70-тих роках ХХ століття призводять до того, що ресурсний фактор (зниження енергоємності й матеріалоємності продукції) стає основним у конкурентній боротьбі [13; 28], а логістичне управління набуває ресурсозберігаючої функції [14].

У наступному періоді – *неокласичної логістики* впроваджуються принципи концепції загальної відповідальності, яка потребує врахування екологічних та соціальних аспектів при прийнятті управлінських рішень в логістиці [17; 29]. Пошук напрямів підвищення економічної ефективності господарської діяльності за рахунок використання вторинних матеріалів призводить до виникнення реверсивної логістики.

Період сучасної логістики характеризується різким погіршенням стану навколишнього середовища внаслідок господарської діяльності людини. Необхідність вирішення питання безпечного існування людства на планеті призвела до виникнення *концепції сталого розвитку*, принципи якої відобразились у сучасних соціально та екологічно орієнтованих підходах до логістики [29-32].

Сучасні екологічні тенденції в логістиці пов'язують з використанням логістичного підходу в управлінні відходами та вторинними матеріальними ресурсами [33; 34], інтеграцією зусиль постачальників та замовників з метою виробництва екологічно чистої продукції, включаючи пакування продукції та тару. Значний вплив на розвиток екологічного управління в логістиці справило видання в 1992 році Радою логістичного менеджменту США монографії Дж. Стока «ReversLogistics» [35].

Основою сучасного періоду в розвитку логістики є інтеграційна парадигма [14], що базується на об'єднанні в єдиний логістичний ланцюг всіх виконавців логістичних функцій, а також на інформаційній та маркетинговій парадигмі логістики [18]. Інтеграційна парадигма враховує крім економічних, екологічні питання функціонування логістичних систем [36].

Отже, підсумовуючи вищесказане, можна стверджувати, що концептуально розвиток *екологістики* базується на зміні логістичних парадигм. Сьогодні можна стверджувати, що до основних семи правил логістики необхідно додати ще два: мінімальний рівень споживання ресурсів та мінімальний екодеструктивний вплив на довкілля, які спільно складуть «правила екологістики» (рис.1.1).

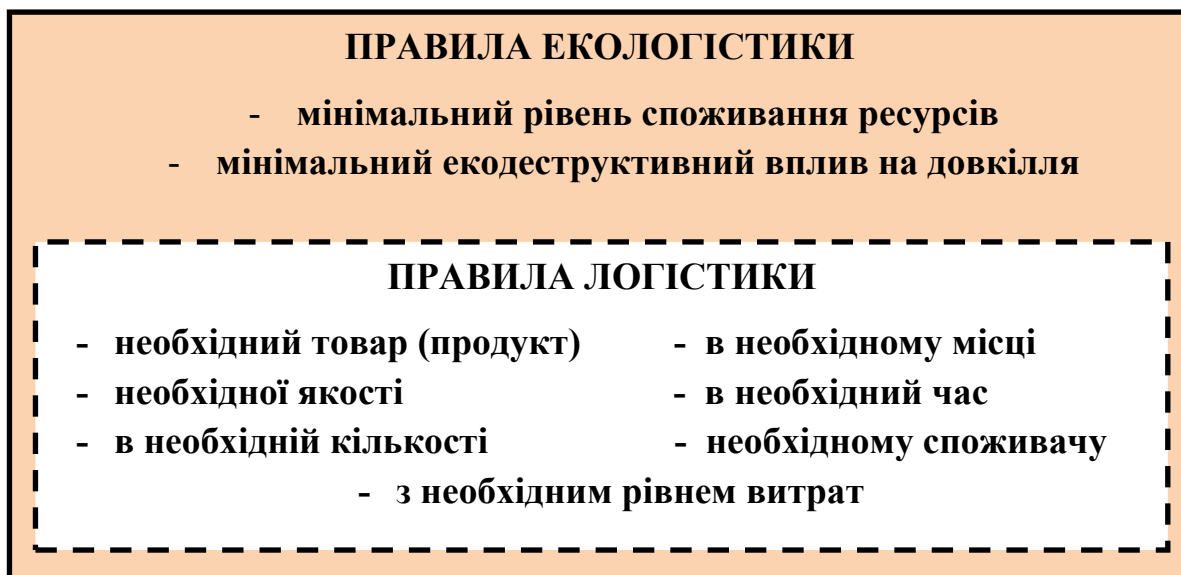


Рис. 1.1 - Правила екологічної логістики

Логістика XXI століття на засадах концепції сталого розвитку розглядається як ефективний підхід до управління ресурсними та енергетичними потоками з метою зниження еколого-економічних збитків, що наносяться навколишньому середовищу, і забезпечення ефективного інноваційного розвитку виробництва в цілому [37].

Не дивлячись на інноваційність екологічного підходу, традиційне уявлення логістики, що відображається у різноманітних визначеннях даного поняття, не відображає *екологічну складову* [13; 38]:

- новий напрям в організації руху продуктів у сферах виробництва та обігу;
- процес планування витрат на переміщення та зберігання ресурсів, а також пов'язаної з ними інформації від місця виробництва до споживача;

- певна виробнича інфраструктура економіки, заснована на чіткій взаємодії попиту, постачання, виробництва, транспорту та розподілу продукції;
- форма управління фізичним розподілом продукції;
- оптимізація потоку матеріалів, транспортних систем, планування матеріальних ресурсів;
- сфера економіки, що характеризується взаємодією постачання, виробництва, розподілу, транспорту, попиту та споживання;
- новий науковий напрям, пов'язаний із розробкою раціональних методів управління матеріальними та інформаційними потоками;
- наука про раціональну організацію виробництва та розподілу.
- сукупність різних видів діяльності, що забезпечує отримання необхідної кількості продукції у визначеному місці та у встановлений термін з найменшими витратами.

Отже, логістика, основним завданням якої є ефективне управління матеріальними і супутніми потоками, має суттєвий негативний вплив на природне середовище, що викликає необхідність активного використання її наукового і методологічного апарату для усунення шкідливих екологічних наслідків логістичних процесів і операцій [39].

Поняття екологічної логістики виникло на перетині двох наукових напрямків – логістики та екології. «Зелена логістика», «екологічна логістика», «екологістика» або «екологічно відповідальна логістика» є синонімами та мають однакову сутність, що видно з наведених нижче визначень (табл. 1.2).

Проведений аналіз визначень понять «зелена логістика», «екологістика», «екологічна логістика», «екологічно відповідальна логістика» показав, що на сьогодні в цілому вже сформувався розуміння сутності цих понять, та значних розбіжностей у визначеннях не існує. Більшість авторів сходяться на думці, що логістика з урахуванням екологічного фактора має на меті мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище від здійснення логістичної діяльності [40; 41; 42; 45; 46; 49; 51] і пропонують застосування заходів щодо ресурсо- та енергозбереження [24; 41; 45; 48; 50; 51] в процесі руху логістичних потоків [44; 46; 48; 51] для екологізації ланцюгів постачання [24; 32; 52; 43; 45], що дозволить підвищити споживчу цінність продукції [24; 42] та досягти цілей сталого розвитку [24; 44; 45; 47].

Таблиця 1.2 - Визначення логістики з урахуванням екологічного фактора

<i>Зелена логістика</i>
<p>Ds. Rogers, R. Tibben-lemcke [40]</p> <p>Сукупність дій з оцінки та мінімізації екологічних наслідків логістичної діяльності.</p>
<p>J.-P. Rodrigue, B. Slack, C. Comtois [32]</p> <p>Практика та стратегія діяльності в ланцюгах поставок, що знижає негативні екологічні та енергетичні наслідки розподілу товарів та сфокусовані на переробці вантажів, управління потоками відходів, пакуванні та транспортуванні.</p>
<p>LiYanbo, LiuSongxian [41]</p> <p>Новий науковий напрямок, що припускає застосування прогресивних технологій логістики та сучасного обладнання з метою мінімізації забруднення й збільшення ефективності використання логістичних ресурсів.</p>
<p>М.Ю. Григорак, Ю.В. Варенко [42]</p> <p>Система заходів, яка передбачає застосування енерго- та ресурсозберігаючих технологій логістики та сучасного обладнання у всіх ланках ланцюга поставок товарів з метою мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище та підвищення сукупної споживчої цінності продукції для споживачів.</p>
<p>Л.М. Зарецька [24]</p> <p>Науково-практична діяльність, що передбачає формування ефективного механізму інтеграції екологічного та соціально-економічного аспектів на всіх етапах планування, проектування та управління ланцюгом поставок товарів з метою мінімізації еколого-економічного збитку і підвищення споживчої цінності продукції за допомогою застосування енерго- і ресурсозберігаючих технологій логістики.</p>
<p>Lee, Su-YouandKlassen, Robert D. [43]</p> <p>Дії, що враховують екологічні аспекти та інтегрують їх в процес управління ланцюгами поставок для зміни екологічної поведінки постачальників та споживачів.</p>
<p>R. Saroha [44]</p> <p>Одна з форм логістики, яка ставить собі за мету екологічну і соціально сприятливу економічну діяльність. «Зелена» логістика включає в себе всю діяльність прямого і зворотного руху потоків продуктів, інформації та послуг між пунктом походження і пунктом споживання.</p>
<p>І.І. Мухина, А.В. Смирнова [45]</p> <p>Система заходів, яка передбачає застосування енерго- і ресурсозберігаючих технологій, сучасних технічних засобів і обладнання у всіх ланках ланцюга поставок з метою мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище, веде до поліпшення добробуту і соціального комфорту громадян, знижує економічні ризики і дефіцит природних ресурсів.</p>

Продовження табл. 1.2.

<i>Екологічна логістика</i>
Ю. Чорток [46] Підсистема управління потоками продукції від первісного джерела до кінцевого споживача з мінімальним рівнем екодеструктивного впливу на навколишнє середовище.
Герамі В. Д. [47] Логістична діяльність, що заснована на принципах сталого розвитку та враховує фактори забруднення середовища, споживання ресурсів, безпеки.
Некрасова М.Н. [48] Новий науковий міждисциплінарний напрямок в екології, який орієнтований на виявлення закономірностей раціонального екологічного управління рухом матеріальних, інформаційних і енергетичних потоків.
LiYanbo, LiuSongxian [42] Система планування, проектування та управління з використанням передових технологій логістики та методів екологічного проектування в сфері зменшення забруднення та ресурсоспоживання, що продиктовані екологічними принципами.
<i>Екологічно відповідальна логістика</i>
Haw-JanWu, Steven C. Dunn [49] Екологічно відповідальний логістичний підхід, при якому до традиційних завдань управління додаються завдання мінімізації загального екологічного впливу логістичної системи на навколишнє середовище.
Попов В., Крайнюченко І. [50] Новий науковий напрямок логістичних знань, що охоплює сфери вилучення і використання природних ресурсів, а також управління відходами життєдіяльності суспільства.
І.І. Коблянська [51] Науково-практична діяльність, яка спрямована на врахування екологічних аспектів на всіх стадіях руху матеріального і інших супутніх йому потоків з метою оптимізації ресурсоспоживання і мінімізації деструктивних впливів на навколишнє середовище.

Найбільш повним та таким, що відображає специфіку логістичного та еколого-орієнтованого управління є визначення, що надається в [52]: *еколого-орієнтована логістика* – науково-практична діяльність, спрямована на оптимізацію і ефективне управління прямими і зворотними матеріальними і супутніми потоками (інформаційними, фінансовими, потоками відходів, шкідливих викидів, різних природних ресурсів і енергії) з метою мінімізації негативного впливу на стан довкілля.

Основними принципами екологічної логістики є:

- раціоналізація використання природних ресурсів та ресурсів підприємства;
- максимальне використання відходів виробництва, тари і упаковки;
- скорочення споживання сировини і матеріалів з низькою можливістю переробки або безпечної утилізації;
- застосування сучасних наукоємних технологій та технологій рециклінгу;
- підвищення рівня екологічної орієнтації і відповідальності логістичного персоналу [53].

Базуючись на принципах екологістики, визначається її контур в рамках концепції сталого розвитку, який включає синтез економічної, соціальної та екологічної складової:

- *економічна* складова забезпечує покращення значень економічних показників функціонування підприємств завдяки застосуванню інструментів екологічної логістики;
- *соціальна* складова формує умови безпечного для суспільства виробництва, розподілу та використання продукції;
- *екологічна* складова сприяє зменшенню екодеструктивного впливу логістичної діяльності на довкілля (рис.1.2).



Рис.1.2 - Контур екологістики в рамках концепції сталого розвитку

Таким чином, сучасна логістика в рамках концепції сталого розвитку повинна розглядатися як ефективний підхід до управління логістичними потоками з метою зниження екологічного збитку, що наноситься суспільству та довкіллю, та може забезпечити покращення економічних показників діяльності.

З позицій системного підходу екологістика одночасно є елементом системи більш високого рівня ієрархії та включає до свого складу системи нижчих рівнів. А саме, екологічна або зелена логістика є підсистемою зеленої економіки та стійкої логістики, з одного боку, та включає до свого складу такі підсистеми, як логістика ресурсозбереження, реверсивна логістика, логістика відходів, з іншого (рис.1.3).

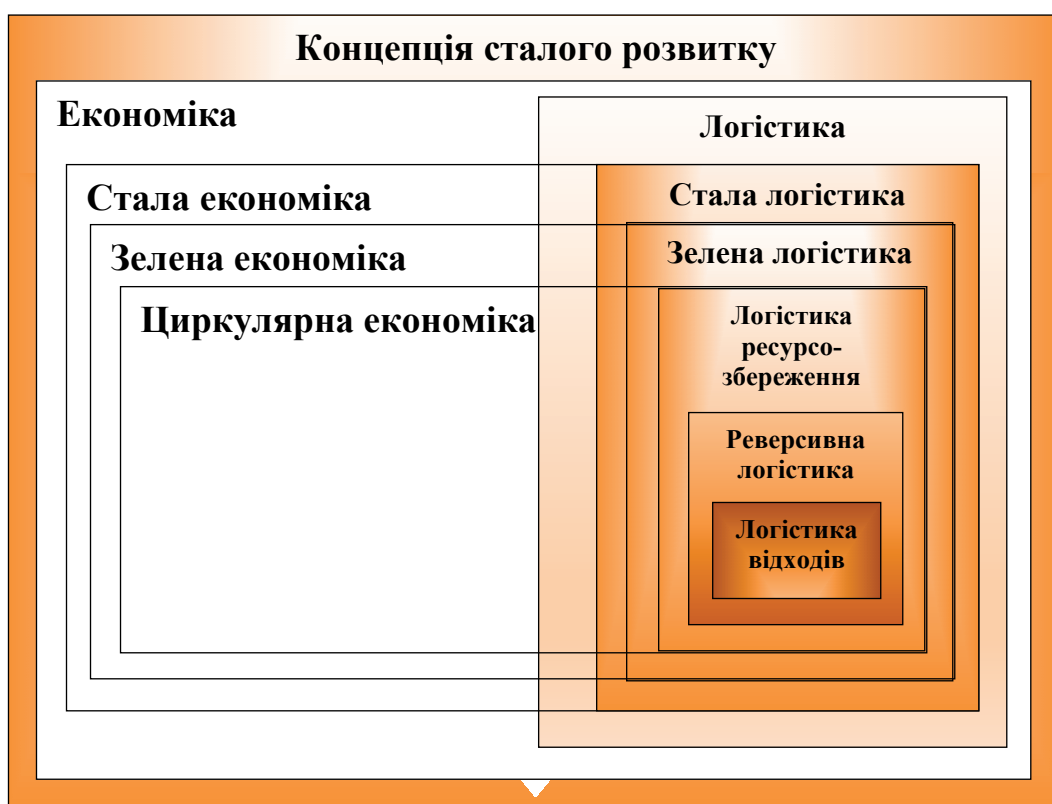


Рис.1.3 - Системне уявлення зеленої логістики

Стала логістика спирається на положення концепції сталого розвитку та направлена на досягнення його цілей в економічній, соціальній та екологічній складових. Отже, ключовими напрямками розвитку сталої логістики є екологічність, економічна ефективність та соціальна відповідальність. Питання екологічності сталої логістики вирішуються в межах екологістики, яка, в свою чергу, охоплює питання логістики ресурсозбереження.

Логістика ресурсозбереження займається вирішенням питань ресурсо- та енергозбереження. Дана концепція закликає до скорочення споживання ресурсів (матеріальних, енергетичних тощо) та скорочення кількості відходів

первинних ресурсів, що утворюються в процесі господарчої діяльності, а також отримання максимально можливої користі від вторинних ресурсів.

Реверсивна логістика (зворотна логістика, логістика зворотних потоків) – це процес планування, організації та контролю руху зворотних потоків сировини, незавершеного виробництва, упаковки, тари і готової продукції від точок виробництва, розподілу і кінцевого споживання з метою повернення цінності або знищення належним чином [54]. Зворотна логістика на думку авторів роботи [21] являє собою широке поняття, що охоплює логістичний менеджмент та діяльність щодо зниження і усунення небезпечних і безпечних втрат товарів і тари. Вона означає зворотний розподіл, тобто рух товарів і інформації в напрямку, протилежному тому, в якому ведеться нормальна логістична діяльність.

Питаннями повернення відходів у виробництво, якщо це можливо, або їх оптимальної утилізації займається логістика відходів, що є складовою частиною реверсивної логістики.

Порівняємо принципові положення логістики та екологістики (табл. 1.3).

Таблиця 1.3 - Порівняння логістики та екологістики

Характеристика	Логістика	Екологістика
Об'єкт	логістичні потоки – матеріальні (прямі) та супутні	логістичні потоки – матеріальні (прямі, поворотні, зворотні) та супутні
Предмет	оптимізація логістичних потоків з позицій системності	оптимізація логістичних потоків з позицій системності та екологічності
Методологічна основа	системний, процесний, функціональний, логістичний підходи	системний, процесний, функціональний, логістичний, екологічний підходи
Логістична система	лінійна	замкнена
Економічна система	коричнева економіка	зелена економіка

Концепція екологістики базується на мінімізації шкідливого впливу на навколишнє середовище, зменшенні використання природних ресурсів, що не відновлюються. Під шкідливим впливом на навколишнє середовище слід розуміти не тільки викиди шкідливих речовин, а й шум, вібрацію, які створюють дорожні та залізничні транспортні засоби, відходи паливно-мастильних матеріалів, що попадають у повітря, землю та воду, використання неекологічної упаковки, необхідність утилізації відходів та бракованої

продукції [11]. Все це зумовлює негативний вплив на навколишнє середовище та руйнує природні екосистеми. Вирішення екологічних проблем, перш за все, полягає у зменшенні використання природних ресурсів, а це автоматично призведе до зменшення витрат, що і є головним завданням логістики.

Зниження екологічного навантаження на довкілля від логістичної діяльності можливе лише завдяки урахуванню екологічних аспектів на кожному етапі ланцюга поставок та екологізації всіх функціональних областей логістики. До складу екологістики входять види діяльності, пов'язані з екоефективним управлінням рухом матеріальних та супутніх потоків від видобутку та переробки сировини через виробництво продукції, посередників до споживачів товарів, а також зворотних потоків.

Екологістика зосереджена на створенні екологістичних систем, які матимуть мінімальний негативний вплив на навколишнє середовище, незалежно від рівня їх складності (логістична система окремого підприємства або ланцюг поставок з багатьма учасниками). Методологічною основою логістики є системний підхід, на основі якого здійснюється управління екологічними логістичними системами та ланцюгами поставок. З позицій системного підходу слід враховувати інтегральний вплив екологістичної системи на довкілля як суму впливу кожного елемента або кожної функціональної підсистеми логістики.

Виділяють основні (постачання, виробництво, розподіл) та допоміжні (транспортна, складська, реверсивна) логістичні підсистеми підприємства. Кожна з підсистем відрізняється специфічними особливостями врахування екологічних аспектів в процесі просування матеріальних потоків.

Логістика постачання або закупівельна є первісною логістичною підсистемою, що визначає екологічні характеристики вхідних матеріальних потоків, які залежать від вибору екологічних постачальників та від яких, в значній мірі, залежать екологічні характеристики продукції, що вироблятиметься.

Виробнича логістика сприяє створенню екологічного продукту. Для цього пропонується використовувати екологічне обладнання та екологічні технології, які дозволяють мінімізувати споживання ресурсів та енергії, а також утворення відходів та викидів в процесі виробництва продукції.

Збутова або розподільна логістика повинна забезпечити можливість розподілу готової продукції з урахуванням екологічних факторів, зокрема мінімізувати вплив на довкілля завдяки оптимізації розподільної мережі, використанню екологічно чистого пакування, яке підлягає подальшій

переробці, тощо.

Транспортна логістика повинна зосередитись на завданні максимально екологічної доставки товарів з використанням екологічного транспорту, оскільки транспорт є одним з основних забруднювачів довкілля.

Складська логістика повинна враховувати екологічні аспекти при проектуванні, побудові та функціонуванні складських розподільних комплексів, в процесі зберігання сировини, матеріалів, готової та зворотної продукції, відходів.

Реверсивна логістика є підсистемою, яка замикає ланцюги поставок та дозволяє управляти життєвим циклом товару від видобутку до його використання та утилізації.

Таким чином, одним зі шляхів екологізації логістичних систем можна вважати впровадження заходів екологізації її окремих функціональних областей (табл. 1.4).

Таблиця 1.4 - Екологізація функціональних областей логістики

Функціональна логістична підсистема	Завдання екологізації
Закупівельна (постачання)	<ul style="list-style-type: none"> – екологічний аудит постачальників; – закупівля ресурсів з можливістю вторинного використання та переробки; – закупівля ресурсів з оцінкою екологічних характеристик поставок (обсягів та системи закупок).
Виробнича	<ul style="list-style-type: none"> – застосування екологічного обладнання в процесі виробництва; – мінімізація ресурсо-, енерго- та матеріалоємності технологічного процесу виробництва продукції; – мінімізація відходів виробництва; – забезпечення екологічно безпечних умов праці.
Збутова (розподільна)	<ul style="list-style-type: none"> – використання екологічно безпечного пакування; – організація розподільної мережі з мінімальним впливом на довкілля; – організація екологічного сервісного обслуговування; – застосування еко-маркування.
Складська	<ul style="list-style-type: none"> – просторова організація та будівництво складської інфраструктури з урахуванням екологічного впливу на довкілля; – використання ресурсо- та енергозберігаючих технологій в роботі складів; – забезпечення екологічно безпечних умов розміщення та збереження запасів, готової продукції, відходів; – вибір екологічно безпечних способів та засобів – вантажо-розвантажувальних робіт.

Продовження табл. 1.4.

Функціональна логістична підсистема	Завдання екологізації
Транспортна	<ul style="list-style-type: none"> – надання переваги екологічним видам транспорту, виду сполучення, транспортним засобам; – оптимізація маршрутів транспортування з урахуванням мінімального впливу на довкілля; – використання екологічних паливо-мастильних матеріалів.
Реверсивна	<ul style="list-style-type: none"> – організація каналів поворотних та зворотних матеріальних потоків; – організація процесу повернення пакувального матеріалу та виробів для повторного використання; – організація вторинного використання відходів виробництва; – організація системи утилізації відходів.

Отже, значення екологістики як інструменту підтримання екологічної безпеки господарювання постійно зростає, вона є прикладом суспільно корисного і економічно прибуткового симбіозу екології та економіки, який задовольняє принципам стійкого розвитку людства.

1.2. Інструменти підтримки мікро- та малого бізнесу в Україні

Мікро- та малий бізнес (ММБ) - невід’ємна складова високорозвиненої ринкової економіки, атрибут сучасної моделі ринкового господарства, яка надає економіці гнучкості, мобілізує солідні фінансові і виробничі ресурси, створює сприятливе середовище для конкуренції. В економічній структурі розвинених країн малий бізнес характеризується динамічністю, пластичністю виробництва, може значно швидше великого і середнього бізнесу реагувати на зміни, краще пристосовуватися до ринкової кон’юнктури, повніше задовольняти потреби замовників.

Згідно ст. 55 Господарського кодексу України під малими підприємствами розуміються фізичні особи, зареєстровані в установленому законом порядку як фізичні особи - підприємці, у яких середня кількість працівників за звітний період (календарний рік) не перевищує 50 осіб та річний дохід від будь-якої діяльності не перевищує суму, еквівалентну 10 мільйонам євро, визначену за середньорічним курсом Національного банку України; юридичні особи - суб’єкти господарювання будь-якої організаційно-правової

форми та форми власності, у яких середня кількість працівників за звітний період (календарний рік) не перевищує 50 осіб та річний дохід від будь-якої діяльності не перевищує суму, еквівалентну 10 мільйонам євро, визначену за середньорічним курсом Національного банку України.

Розвинутий мікро- та малий бізнес - це ознака прогресивної економіки. Серед усіх підприємств України малий бізнес складає 99,8% який створює 59% доданої вартості, що перевищує аналогічні показники Польщі та Німеччини. Однак у проте в цих країнах ММБ забезпечує державі більше 50% ВВП, а в Україні лише 15%.

Роль ММБ для України дуже складно переоцінити, а тому вкрай важливо надавати йому необхідну підтримку. Особливо гостро це питання постає у сьогоднішніх складних соціально-економічних умовах, коли високий рівень нестабільності не лише в економіці, а й в законодавчому, політичному, геополітичному полі ще більше загострює проблему не лише прибутковості, а й виживання ММБ. Роль і місце ММБ в національній економіці найкраще проявляється в притаманних йому функціям, а саме:

- формування конкурентного середовища в умовах вільної ринкової економіки, коли конкуренція є відображенням відносин, змагання між господарюючими суб'єктами, коли їх самостійна діяльність ефективно обмежує можливості кожного з них вплинути на загальні умови обігу товарів на даному ринку;
- поглинання надлишкової робочої сили під час циклічних спадів та структурних зрушень економік, тобто малий бізнес робить вагомий внесок у вирішенні проблеми зайнятості, створює нові робочі місця;
- демократизація ринкових відносин, пом'якшення соціальної напруги, бо саме малий бізнес є фундаментальною основою формування активно діючого середнього класу суспільства.

Сучасний мікро та малий бізнес повинен бути інноваційним, розумітись у маркетингу та побудові логістики, мати доступ до кращих кадрів та фінансових ресурсів. Доступ до якісної експертизи з усіх необхідних питань у власному регіоні – це запорука успішного старту та розвитку підприємства.

Сьогодні ММБ являє собою стимулятор розвитку економічної системи нашої країни та є важливим елементом, на який спирається господарська система. Це проявляється передусім у великій чисельності суб'єктів МСП та постійному їх зростанню, а також у великій частці зайнятості населення держави саме у цьому секторі. Проте поряд із тим підприємці у своїй діяльності стикалися з великою кількістю труднощів та проблем, вирішувати які вони

змушені були самостійно.

Результати дослідження, проведеного НацБанком України, Держстатом, Міністерством економіки та компанією Ernst&Young, що провела подібні дослідження в 33 країнах світу свідчать, що 846 млрд гривень або 23,8% від офіційного ВВП за 2018 рік, перебуває в тіні (рис.1.4).



Рис. 1.4 - Тіньова економіка України у 2018 році

Джерело: складено на основі [58].

В різних напрямках державної підтримки ММБ, можна виділити низку проблемних питань. До них сьогодні можна віднести достатньо високий рівень бюрократизації та потреби оформлення великої кількості документів (як на стадії започаткування бізнесу, так і в процесі здійснення підприємницької діяльності), а також зміни умов діяльності, до яких підприємства мають оперативно пристосовуватися.

Міністерство економічного розвитку і торгівлі розробило Стратегію розвитку ММБ в Україні. Вона передбачає, що український ММБ повинен наростити обсяги реалізації, прибутки та частку у валовій доданій вартості.

Останнім часом держава спрямовує свої сили на розвиток системи підтримки ММБ, яка складається з трьох стовпів: доступ до фінансів; доступ до знань; доступ до ринків.

Доступ до фінансів. З розвитком бізнесу змінюються й найбільш доцільні форми фінансування. Вибір оптимальних інструментів залучення фінансування залежить від потреб підприємства на різних стадіях розвитку. Ступінь ризику суттєво впливає на вибір фінансових інструментів (рис.1.5).

На початкових етапах розвитку бізнесу часто використовуються власні заощадження або заощадження членів сім'ї та друзів.

Останніми роками в Україні набуває популярності реалізація проєктів за допомогою краудфандингу. Краудфандинг (громадське фінансування) - це співпраця людей, які добровільно об'єднують свої гроші чи інші ресурси разом,

як правило через інтернет, аби підтримати зусилля інших людей або організацій. Краудфандинг може виконувати різні завдання - допомога постраждалим від стихійних лих, підтримка з боку вболівальників чи фанатів, підтримка політичних кампаній, фінансування стартап-компаній та малого бізнесу, створення вільного програмного забезпечення тощо.

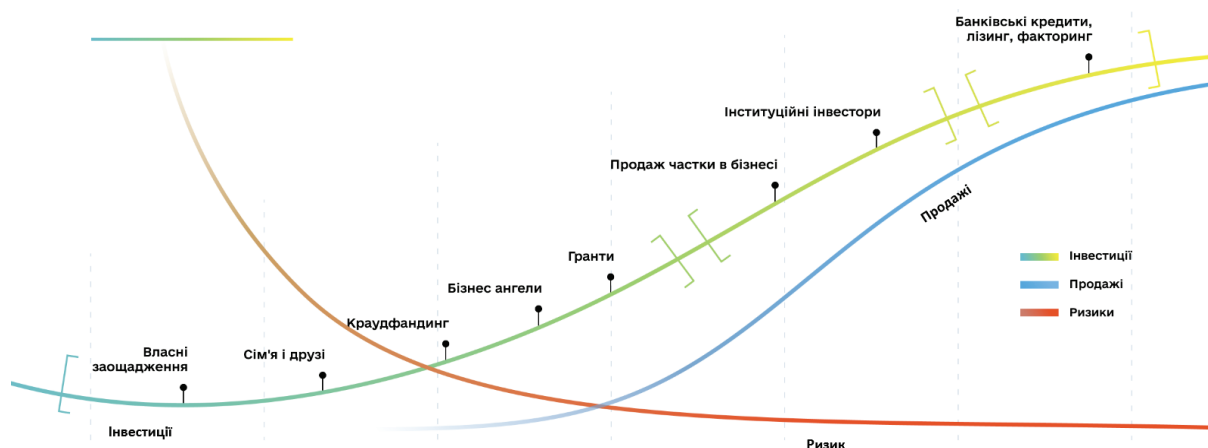


Рис. 1.5 - Вплив ступені ризику на вибір фінансових інструментів
Джерело: складено на основі [64].

У світі стартапів все частіше можна зустріти поняття «бізнес ангели». «Бізнес-ангели» – це приватні неформальні інвестори, що вкладають засоби в ризиковані проекти. Також, окрім фінансів, вони привносять в компанію цінніший вклад – досвід у сфері її діяльності і управлінські навички.

Для підтримки ММБ існують такі типи грантових програм:

- Державні грантові програми («Український фонд стартапів», «Фонд підтримки винаходів», «Програма розвитку садівництва і виноградарства», «Український культурний фонд»);
- Грантові програми міжнародних донорів (USAID CEP, USAID ERA, Горизонт 2020, Програма Вишеград+);
- Грантові програми органів місцевого самоврядування (Донецька ОДА, Львівська ОДА, Вінницька ОДА);
- Корпоративні грантові програми (Фонд Кока-Кола, Фонд Монсанто, Metinvest).

Також існує цілий ряд кредитних програм:

- Державні програми пільгового кредитування (Програма 5-7-9%);
- Програми пільгового кредитування органів місцевого самоврядування (Полтавська ОДА, Тернопільська ОДА, Закарпатська ОДА);
- Програми пільгового кредитування міжнародних донорів (Проект

доступу до довготермінового фінансування спільний з МБРР, Програми розвитку бізнесу у рамках співпраці з Німецько– Українським фондом, Програма Соціального інвестування WNISEF);

- Кредитні продукти банків та небанківських кредитних установ (ПриватБанк, Ощадбанк, Укрексімбанк);
- Лізинг (Альфа Банк, ОTR Leasing, ПриватБанк);
- Факторинг (Альфа Банк, Банк Південний, Укрексімбанк).

Кабінет Міністрів України разом із Міністерством розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України за ініціативи Президента України запровадили державну кредитну програму "Доступні кредити 5-7-9%". Отже, 3 лютого 2020 року Уряд дав старт цій програмі. Завдяки цій програмі в разі знижується вартість грошей для бізнесу і стимулюється розвиток сегменту мікро- та малого бізнесу, який є основою успішної та сильної економіки. Завдання програми: посилення конкурентоспроможності українського мікро- та малого бізнесу, створення нових робочих місць, виведення з "тіні" існуючого бізнесу, повернення трудових мігрантів.

Державна програма "Доступні Кредити 5-7-9%" надає фінансовий ресурс для розвитку як досвідчених підприємців, так і початківців. Інвестиційна ціль кредиту дає великі можливості для нарощування виробництва та виходу на нові ринки. Але досягнення цілей створює і виклики – адже на ринку виграє не той, хто більше виробляє, а той хто здатен знайти та втримати клієнта.

Банками-партнерами цієї програми є: ПриватБанк, УкрГазБанк, ОщадБанк, УкрЕксімБанк, ПУМБ, Kredobank. Наразі вже передбачено 2 млрд гривень на цю програму в бюджеті поточного року, цих коштів повинно вистачити на покриття різниці кредитних ставок для приблизно 50 тисяч позик та 20 млрд гривень кредитних коштів.

Гроші за програмою "Доступні кредити 5-7-9%" видаються банками-партнерами строком до 5 років. Залежно від дати заснування бізнесу, його розміру та кількості створених робочих місць, діють різні відсоткові ставки. Позичити можна до 1,5 млн гривень задля придбання нового обладнання чи модернізації існуючого, транспорту, ремонту приміщень

Також, завдяки компенсуванню державою різниці відсотків для учасників, бізнес отримає 30 млрд гривень інвестиційних коштів для старту чи розвитку. За підрахунками, це дозволить створити до 90 тисяч робочих місць.

Європейський Союз підтримує розвиток ММБ в Україні. Яскраві ідеї та можливості співпраці пропонують проекти в рамках ініціатив та програм ЄС: Горизонт 2020, EU4Business, COSME.

Програма «Горизонт 2020» є найбільшою програмою ЄС з фінансування наукових досліджень та інноваційних розробок, ризикованих, але радикально інноваційних ідей з високим потенціалом розвитку в ЄС та за його межами.

Програма «EU4Business» охоплює 43 проекти в країнах Східного партнерства, які реалізуються на регіональному та двосторонньому рівнях. Програма «EU4Business» надає наступні можливості:

- кредити в національній валюті, фінансування інвестицій, пов'язаних з експортом, а також підтримка жінок-підприємниць та стартапів;
- проведення бізнес-консультацій та тренінгів з експорту;
- надання консультативних послуг, консалтингової та технічної підтримки.

Програма «COSME» допомагає ММБ посилювати конкурентоспроможність. Бюджет програми COSME до кінця 2020 складає 2,3 млрд євро (для України доступно 900 млн євро). Мета цього проекту - вирішити проблеми в сфері малого і середнього підприємництва, які пов'язані з доступом до фінансування, виходом на нові ринки та вдосконаленням внутрішніх бізнес-процесів; вдосконалити пріоритетні сфери національної економіки (ІТ-сфера, туризм, галузі промисловості).

Доступ до знань. Необхідна державна підтримка підприємців та супроводження до певного моменту стійкості та стабільності розвитку МСП, тобто надавати їм консультації, організовувати освітні заходи тощо.

Позиція держави лише як стороннього споглядача не є методом підтримки бізнесу. На думку деяких науковців, функції держави як підтримувача процесу розвитку підприємства полягають у наступному:

- створення та підтримка підприємницької інфраструктури: надання підприємцям різного типу інформації (переважно маркетингової), створення різного роду консультаційних центрів тощо;
- створення адекватної та зрозумілої підприємцям системи законодавчого забезпечення, стабільності законодавчої бази: державна підтримка Research and Development (R&D), акселератори, інкубатори, центри підтримки бізнесу, консультанти;
- участь у професійній підготовці підприємницьких кадрів: підготовка спеціалістів-практиків.

Для сучасного підприємця існують різні можливості доступу до знань. Розроблені наступні програми для консультацій ММБ:

- Підтримка у програмі «Доступні кредити 5-7-9». В рамках програми будуть проведені воркшопи та тренінги за методологією міжнародної

організації праці (МОП). Програма МОП «Розпочни та вдосконалюй свій бізнес» допомагає ММБ підготуватися до залучення інвестицій.

– Інформаційний пункт підприємця. Пілотний проєкт Офісу розвитку ММБ. У центрах надання адміністративних послуг з'являються консультанти, які надають «первинну» бізнес-допомогу.

– Центри інформаційної підтримки бізнесу. Мета – підтримка ММБ в отриманні належного фінансування та ноу-хау. В країні працюють 15 центрів підтримки бізнесу на базі Торгівельно-промислової палати (ТПП).

– Європейський банк реконструкції та розвитку (EBRD) пропонує ділові консультаційні послуги. Надає гранти на консалтингові послуги.

– Тематичні блоки тренінгів (підготовка бізнес-плану, комунікація бізнес-ідеї, підготовка маркетинг-плану, робота з персоналом, організація та управління, закупівлі, фінансове планування, стартовий капітал).

Доступ до ринків. Офіс просування експорту надає наступні послуги експортерам:

– освіта для експортерів: освітні події та комплексні навчальні програми, які допомагають підготуватись до виходу на міжнародні ринки;

– експортний консалтинг: практичні поради щодо виходу на зовнішні ринки та розвиток експортного потенціалу;

– аналітика та дослідження: підготовка торговельних оглядів країн, аналітичні дослідження ринків, огляд вимог до продукції на ринку ЄС;

– пошук партнерів: організація міжнародних заходів для розширення експортних можливостей та пошуку нових закордонних партнерів.

Слід відзначити також, що існує ряд сервісів в Інтернеті, які дозволяють підприємцям отримати доступні ресурси. Наприклад, PROZORRO - доступ до державних закупівель; ЕТСPro.Zorro. Продажі – доступ до ринку реалізації майна державних та комунальних підприємств, а також активів неплатоспроможних банків

Отже, можна сказати, що роль і функції мікро- та малого бізнесу з точки зору загальноекономічних позицій полягають не тільки у тому, що вони є одним з найважливіших дійових факторів економічного розвитку, яке опирається на ринкові методи господарювання. Його важливою функцією є сприяння соціально - політичній стабілізації. Становлення малого бізнесу є життєвонеобхідною умовою реформування української економіки. Малий бізнес здатний забезпечити структурну перебудову економіки, створити нові робочі місця, сприяти процесам приватизації та демократизації. Розвиток

малого бізнесу є гарантом невідворотності вітчизняних ринкових перетворень.

Хоча ММБ є відносно незалежним та самостійним у питаннях організації діяльності в складних умовах господарювання та володіє більшою стійкістю до негативних загроз мінливого зовнішнього середовища завдяки простоті організаційної структури та здатності оперативно перебудовувати діяльність відповідно до актуальних тенденцій, проте все ж потребує державної підтримки. Тому необхідно і надалі розвивати і вдосконалювати інструменти підтримки ММБ в Україні.

1.3. Посередники в транспортній діяльності: класифікація і основні види

Важливою складовою частиною логістичного процесу є транспортування, в результаті якого зростає вартість початкового продукту на величину витрачених на транспортування коштів. Невід'ємним елементом зовнішньоторговельних відносин з переміщення товару від продавця до покупця є участь великої кількості різних посередників, які суттєво спрощують взаємостосунки між сторонами договору. Діяльність посередницьких організацій розрізняється залежно від специфіки ринку, на якому вони працюють (товарний ринок, ринок цінних паперів, фрахтовий ринок тощо). Існують посередницькі організації, такі як, наприклад, консалтингові, аудиторські, юридичні фірми, які можуть надавати послуги незалежно від специфіки діяльності клієнта. Але, так як транспорт є специфічною сферою діяльності, що потребує спеціальних знань, то і посередники, які працюють у транспортній галузі, володіють рядом специфічних особливостей, які розглянуті в даному дослідженні.

Питання посередницької діяльності, пов'язаної з транспортним процесом, розглядалися в роботах Курбатова М. А., Лимонова Е. Л., Луговцова А. Ф., Маслова Р. А., Панибратца Н.П., Сухоцького В. І., Плужникова К. І. [65-69]. Так, в роботах [65-67] розглянуті і чітко ідентифіковані функції основних трьох посередників на морському транспорті – агентів, експедиторів і брокерів, у роботі [68] представлена загальна схема їх взаємодії, однак чіткої структуризації посередницьких організацій, що діють на транспорті, і, зокрема, на морському, зроблено не було. Метою даного дослідження є структуризація посередницьких організацій на транспорті і виявлення їхніх нових функціональних особливостей.

Посередницька діяльність на сучасному ринку транспортних послуг досить різноманітна.

Посередник – в комерції – особа, фірма або організація, що стоїть між виробником і споживачем товару і сприяє товарообігу.

Посередник – в юриспруденції – особа, фірма або організація, що сприяє продавцеві і покупцеві в укладенні та виконанні контракту.

Необхідно відзначити, що часто поняття «посередник» ототожнюють з поняттям «агент», яке широко застосовується в будь-якій сфері діяльності, але, в залежності від її специфіки, розрізняється за змістом. Наведемо класичне визначення поняття «агент» [70].

Агент – довірена особа (юридична або фізична), яка вчиняє певні дії за дорученням іншої особи (принципала) від його імені та в його інтересах.

Як ми бачимо, застосовувати термін «агент» можна до будь-якій особі, що займаються посередницькою діяльністю. Але, в силу виникнення і розвитку різних видів взаємин між посередником і наймачем стали відрізнятися і види посередників. У зовнішньоекономічних торговельних відносинах задіяні одні типи посередників, на транспорті – інші з властивою тільки їм специфікою. Усіх посередників можна розділити за двома ознаками:

- від чийого імені працює посередник;
- за чий рахунок посередник проводить свої операції.

З точки зору даної класифікації, на морському транспорті можна виділити наступні види посередників:

- від свого імені і за чужий рахунок (експедитор, агент);
- від чужого імені і за чужий рахунок – (агент, брокер).

На рис. 1.6 ми виділили типи посередників, без яких було б важко здійснення процесу транспортування вантажів – експедитори, агенти і брокери. Також на рис. 1.6 представлений комісіонер, який, переважно, є учасником торговельного ринку і не є обов'язковим посередником на морському транспорті, але його присутність на схемі пояснюється тим, що договір комісії є одним з поширених посередницьких договорів на морському транспорті.

Агент на морському транспорті – це категорія посередників, яка за дорученням принципала, від його імені і за його рахунок укладає угоди з третіми особами (страховиками, експедиторами, складами загального користування тощо). Відносини між агентом і принципалом регулюються агентською угодою, чи договором агентування, яке у конкретних випадках може бути ототожнений з договором доручення, договором представництва тощо [70].

Обсяг обов'язків морського агента залежить від таких факторів, як: вид судноплавства, характер вантажу, умови перевезення, тип судна і т. п. Функції, виконувані агентом, можна розділити на наступні категорії: надання послуг судну, вантажу й обслуговування устаткування і екіпажу судна [71].

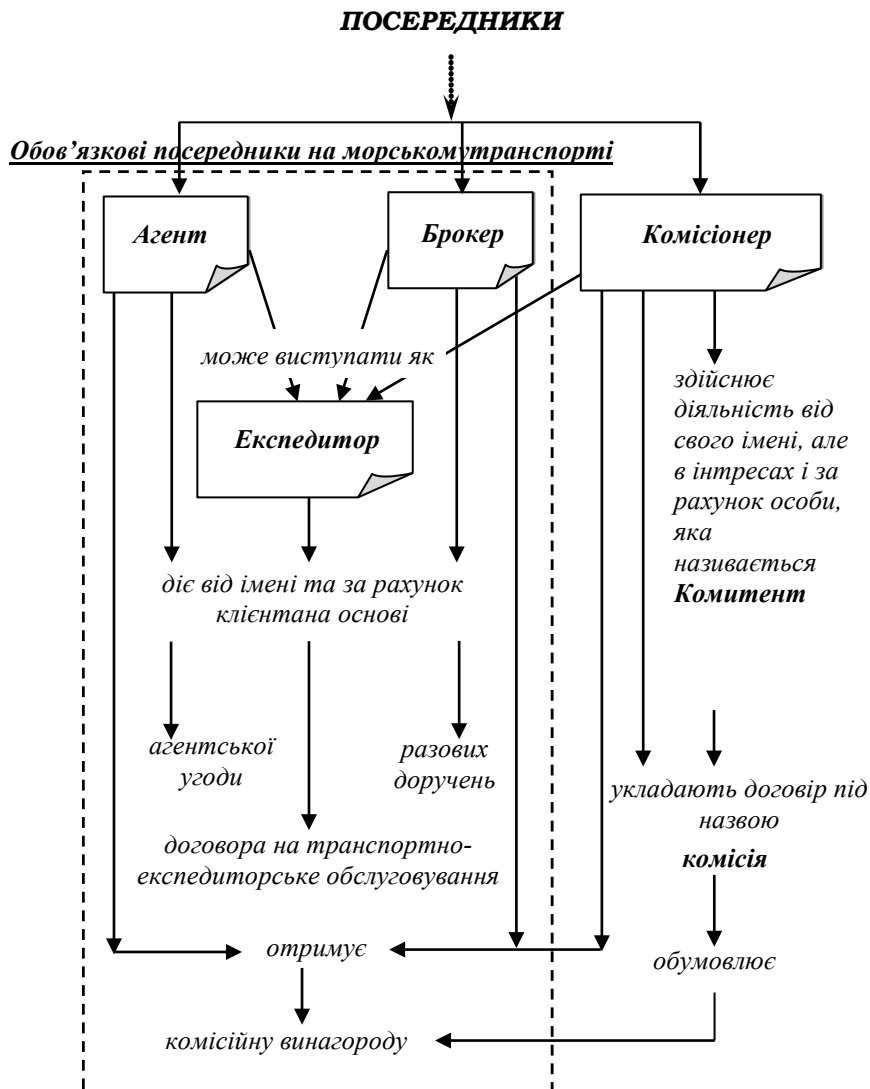


Рис. 1.6 – Види посередників на морському транспорті

За основними ознаками морських агентів можна класифікувати наступним чином [67].

По виду судноплавства розрізняють:

- агентів лінійних суден;
- агентів трампових судів;
- агентів пасажирських суден.

За порядком призначення агенти поділяються на:

- призначених судовласником;
- призначених фрахтувальником.

По спеціалізації [72]:

- судновий агент (ship's agent) – це агент судновласника, який діє від його імені у визначеному порту і таким чином, як це робив сам судновласник. Судновий агент обмежений повноваженнями, якими його наділив судновласник і захищає його інтереси. Його часто називають спеціальний агент (specialagent). Такий агент має справу з трамповими судами або виконанням операцій по обробці генеральних вантажів. Судновий агент організує виконання усякого роду портових формальностей, заявок капітана з постачання судна, інформує судновласника про правила і звичаї порту, про портові збори та шляхи їх зниження, захищає інтереси судновласника;

- лінійний агент (liner agent) – крім звичайного обслуговування, на перше місце виходять функції по залученню вантажів, підтвердження оренди вантажів на лінії, інкасації фрахту, організації обробки лінійних суден згідно з розкладом. Також лінійний агент рекомендує і призначає стивідорів, тальманів, термінальних операторів, субагентів, якщо буде потрібно; займається питаннями експедирування вантажів, претензіями по вантажам, ремонтом контейнерів і т. п. Від імені принципала видає коносамент, маніфест, та інші подібні документи, якщо буде потрібно. Готує дисбурсментський рахунок і періодично складає фінансовий звіт, а також виконує інші функції в залежності від роду діяльності принципала. Деякі лінійні агенти є генеральними;

- генеральний агент (general agent) – уповноважен судновласником вирішувати питання, пов'язані з обслуговуванням суден, особливо в лінійному судноплаванні, з правом і обов'язком координації діяльності агентів в інших портах країни, куди заходять суду тієї або іншої лінії. Генеральний агент виконує цю роботу через субагентів в портах, на основі укладених з ними угод або через філії своєї компанії. На генерального агента також покладається контроль за розподілом тоннажу, обробкою і встановленням флоту, перевірки дисбурсментських рахунків та їх оплати і т. д. Судновласник має відношення тільки з генеральним агентом і всі розрахунки виробляє з ним;

- протектинг агент (protecting agent) – призначається судновласником у тому випадку, якщо за умовами чартер-партії агента призначає фрахтувальник. Зазвичай ним є договірний агент судновласника в даному порту та його завдання – надавати капітану всіляку допомогу;

- експедитор (forwarding agent). Експедитор добре обізнаний про перевезення вантажів морським, повітряним та наземними видами транспорту. Він повинен мати інформацію про мінливіх митних правилах, як у своїй країні, так і за кордоном, про ставки фрахту, знижки і т. п. Експедитор забезпечує оптимальне транспортне обслуговування, а також організовує перевезення

вантажів різними видами транспорту. Експедитора також називають freight forwarder або forwarder.

Як ми можемо бачити з наведеної класифікації, експедитор – це агент (посередник), основна функція якого – це організація транспортно-експедиторського обслуговування переміщення вантажів з пункту А в пункт Б. Експедиторська діяльність отримала настільки широке розвиток в Україні, що з 30.07.2004 набув чинності закон про транспортно-експедиторської діяльності.

Згідно [73] транспортно-експедиторська діяльність – це підприємницька діяльність із надання транспортно-експедиторських послуг з організації та забезпечення перевезень експортних, імпорتنих, транзитних або інших вантажів.

Так як експедиторська діяльність значно розширила свої кордони, поняття експедитора теж дещо змінилося. У відповідності з сучасними вимогами до транспортно-експедиторським компаніям, експедитори, окрім своїх традиційних функцій, тепер також мають право залучати третіх осіб; використовувати власні транспортні засоби та товарні склади; діяти як оператор перевезення вантажів у змішаному сполученні; виготовляти тару і упаковку; користуватися послугами дочірніх стивідорних і тальманських фірм; виступати в якості орендаря та генпідрядника транспортних засобів і складів; здійснювати в ході доставки поглиблену доопрацювання товарів, їх викуп і перепродаж, а також організувати їх збут.

Спеціалізовані транспортно-експедиторські компанії звільняють клієнтів від невластивих їм робіт, сприяючи прискоренню руху товарно-матеріальних потоків, скорочення транспортних витрат, зменшення втрат і псування вантажів, надання клієнтам додаткових сервісних та комерційно-ділових послуг.

Експедитор став основним суб'єктом, що надає вантаж перевізникам. Експедитори контролюють близько 60% перевезень магістральними видами транспорту до 75% міжнародних перевезень. За даними міжнародної Федерації експедиторських асоціацій, у світі діє більше 40 тис. великих і середніх експедиторських фірм [74].

Експедитор стає керуючим логістичною системою, що забезпечує прогнозування та планування перевезень, спостереження за рухом транспортних засобів, контейнерів, за часом доставки, оптимізацію руху і зберігання сировини, матеріалів і готових виробів.

Всі експедитори можуть бути класифіковані насамперед за видами транспорту, на яких здійснюють основну діяльність:

- автомобільні;
- залізничні;
- авіаційні;
- морські експедитори.

Згідно [73], за спеціалізацією експедиторів, які працюють на морському транспорті, можна розділити на наступні групи:

- портові (вантажно-розвантажувальні роботи, зберігання); стивідорні (навантаження і кріплення вантажу у вагонах, на суднах або автомобілях, вивантаження, зважування);

- експедиційні (супровід вантажу в процесі перевезення);

- організатори перевезення (організація транспортного обслуговування, координація роботи транспорту, виконання формальностей у ході транспортного процесу)

За місцем надання послуг:

- експедитори, які надають послуги в пунктах відправлення, перевантаження і призначення вантажу;

- експедитори надають послуги по доставці вантажу.

За видом діяльності:

- експедитори, для яких транспортно-експедиційна діяльність є основною;

- експедитори, для яких транспортно - експедиційна діяльність є допоміжною (сюди відносяться і перевізники, які виконують обов'язки експедитора відповідно з укладеним договором транспортної експедиції).

По сфері діяльності:

- міжнародні експедитори (здійснюють діяльність, пов'язану з транспортно-експедиційним обслуговуванням експортно-імпортних і транзитних перевезень);

- операторів змішаних перевезень (здійснюють діяльність у пунктах стику різних видів транспорту при перевезеннях у змішаних сполученнях);

- внутрішні експедитори (здійснюють діяльність у пунктах навантаження і вивантаження, а також при перевезенні вантажу одним видом транспорту в межах країни).

У відносинах між вантажовласником та перевізником беруть участь не тільки експедитори і агенти, але і брокери. На сьогоднішній день існує безліч різновидів брокерів.

Згідно [70] брокер – акредитоване (zareєстроване) особа, що професійно займається посередницькою діяльністю під час укладення різного роду угод.

Біржові брокери здійснюють операції з товарами, цінними паперами,

валютою на відповідних біржах.

Страхові брокери здійснюють посередництво між страховою компанією і її клієнтами.

Фрахтові брокери виступають в якості посередників між судновласниками і фрахтувальниками при укладенні договору про фрахт.

Як і агентів, фрахтових брокерів можна класифікувати по виду судноплавства на лінійних і трампових. На відміну від лінійних брокерів, які, як правило, входять у структурний підрозділ лінійних компаній, трампові брокери, у більшості випадків – незалежні.

Також брокерів можна класифікувати за різними вантажонапрямами, по роботі з однієї зі сторін договору фрахтування. Однак фірми, що займаються вузькою спеціалізацією – досить рідкісне явище. Як правило, брокерські фірми, що працюють на морському транспорті – універсальні [75].

Брокери не здійснюють операцій за власний рахунок, а діють від імені клієнтів і за їх рахунок. В окремих випадках брокер може діяти і від свого імені, але за рахунок довіритель. На відміну від агента брокер не являється представником однієї з сторін, а діє на основі окремих доручень, кожне з яких він зобов'язаний виконувати строго в межах наданих йому повноважень. Брокер не має права виконувати доручення іншої сторони в угоді і отримувати від неї винагороду, якщо на це відсутня згода клієнта.

Порівняльна характеристика основних посередників, що діють на морському транспорті, представлена в таблиці 1.5.

В даний час, коли розвиток економіки в нашій країні відбувається за подобою західної, в наш побут поступово входить така професія, як логіст. Як відомо, основу концепції логістики становить оптимізація та підвищення ефективності руху матеріальних потоків шляхом централізованого управління транспортним процесом на всьому шляху проходження. На базі аналізу різних джерел, нижче ми наводимо своє визначення терміна логіст.

Логіст - це фізична або юридична особа, яка приймає на себе відповідальність за організацію доставки вантажів від відправника в точку споживання. Іншими словами, логіст - це експедитор з розширеними обов'язками і повноваженнями. Експедитора можна вважати попередником логіста на шкалі розвитку компаній транспортного сервісу. За логістом зберігаються всі функції експедитора, але, крім цього, додаються функції розробки стратегії і тактики, відстеження та координації, планування та вибудовування руху матеріального потоку, так, щоб вийшла налагоджено працює логістична система доставки вантажів.

Крім питань доставки вантажу, логіст вирішує питання відстеження запасів, складування і дистрибуції в інтересах власника вантажу. В результаті, клієнт (виробник товару або трейдер) може навіть не «тримати в руках» товар, а тільки купувати або продавати його, а все інше за нього робить логіст.

Таблиця 1.5 - Основні характеристики посередників на транспорті

Категорія посередників		Основний вид діяльності	Основний наймач	Юридична основа взаємовідносин	Джерело доходів
Експедитори	портові	Організація прийому, передачі чи видачі вантажу, вантажо-розвантажувальні роботи, зберігання	Вантажо власник	Договір транспортної експедиції	Обумовлена ціна на послуги
	експедиційні	Супровід вантажу в процесі перевезення			
	організатори перевезення	Організація транспортного обслуговування			
Агенти	судові	Прийом та обслуговування судна в порту	Судновласник, фрахтувальник	Угода на портове агентування	Агентська винагорода
	лінійні	Букінг, обслуговування лінійних суден		Угода на агентування лінії	% від фрахту
	генеральні	Координація роботи субагентів в регіоні		Угода на генеральне агентування	Агентська винагорода
Брокери	таможні	Виконання операцій по митному оформленню вантажів	Експедитор, вантажо власник, агент	Договір на надання послуг	Ціна договору від тарифу на послуги
	фрахтові	Здійснення угод з тоннажем на фрахтовому ринку	Перевізник	Договір доручення	% від ставки фрахту або орендної платні
Логісти		Розробка стратегії тактики відстеження та управління рухом товарно-матеріальних цінностей на всьому ланцюгу переміщення	Вантажо власник	Договір на послуги	Фіксована ставка від суми контракту (%)

Всі відносини з іншими юридичними і фізичними особами по шляху проходження вантажу логіст бере на себе. При цьому він може виконувати функції агента, брокера і інших, необхідних в процесі переміщення вантажу, посередників, а може укласти з ними договори на надання відповідних послуг (рис. 1.7).

Таким чином, взаємодіючи з посередниками, вантажовідправник отримує чимало переваг, що полегшують його роботу, а саме:

1. Аналіз ринку відповідної продукції/послуги.
2. Знаходження і організація взаємовигідних контрактів з партнерами в

логістичному ланцюзі.

3. Прийняття на себе Посередником відповідальності за організацію та переміщення вантажу між ланками ланцюга (що включає в себе такі важливі і трудомісткі функції, як вибір транспортного засобу, транспортного підприємства, вибір виду тари, упаковки, вибір пунктів перевалки і т. д.)

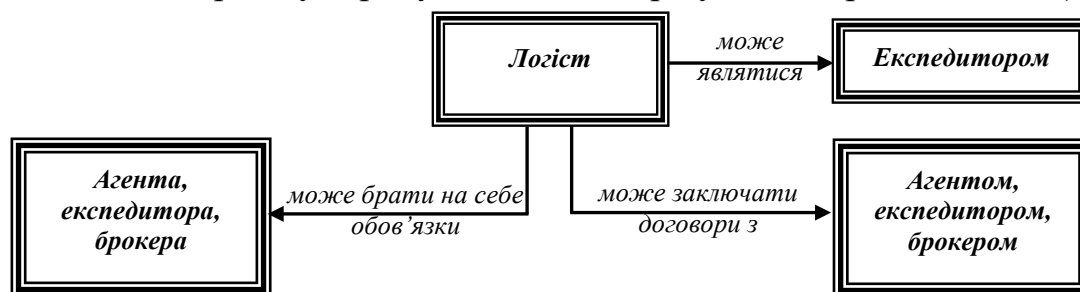


Рис. 1.7 - Сутність поняття «ЛОГІСТ»

Таким чином, вантажовласникові залишається тільки підготувати необхідний товар і покластися на грамотного посередника.

У дослідженні була проведена структуризація посередників, що діють на сучасному ринку транспортних послуг і проаналізовано їх функціональні особливості. Запропонована класифікація посередників на морському транспорті об'єднує теорію та сучасну практику.

1.4. Логістичний реінжиніринг бізнес-процесів

У світі, де відбуваються постійні зміни, існує необхідність в інструментах, засобах і методах, які можуть допомогти організаціям стати ефективніше. Їм необхідно систематично вдосконалювати не тільки свою продукцію або послуги, що надаються, а й бізнес-процеси, в тому числі логістичні, використовуючи для цього різноманітні методи та інструменти управління.

З усіх засобів управління, які існують сьогодні найбільш прогресивним, радикальним і універсальним є реінжиніринг бізнес-процесів [79]. Поява концепції реінжинірингу - це наслідок жорстокої конкурентної боротьби, витримати яку можна лише впроваджуючи нові, наукомісткі інноваційні технології [80].

Вітчизняні та зарубіжні вчені виділяють два основні підходи до реінжинірингу. Перший - це «вдосконалення бізнес-процесів», а другий - «перепроєктування бізнес-процесів». На думку Томаса Дж. Коуді, вдосконалення бізнес-процесів може привести до помітного поліпшення [81].

Таке вдосконалення відбувається за рахунок відмови від малоцінних додаткових видів діяльності і делегування повноважень з метою підвищення продуктивності і економії необхідних ресурсів. На противагу простому вдосконаленню, реінжиніринг допускає здійснення радикальних корінних змін. Це може означати як перепроєктування або перебудову окремих бізнес-процесів, так і всієї організації в цілому, а також взаємини з постачальниками і споживачами.

Подібне перепроєктування здійснюється після глибокого і ретельного дослідження, який розкриває як недоліки, так і приховані невикористані можливості персоналу, процесів управління, інформації і технології, а також після осмислення нових способів їх ефективної взаємодії.

Реінжиніринг - це процес, який спрямований на оперативне дослідження істотних змін. Майкл Хаммер і Джеймс Чампі визначають його як фундаментальний підхід до зміни мислення і здійснення істотних перебудов в бізнес-процесах, які здійснюються для якісного поліпшення важливих поточних показників функціонування, таких як витрати, якість і швидкість обслуговування [82]. Однією з основних особливостей реінжинірингу бізнес-процесів (від англ. BPR - business process reengineering) є орієнтація цього кошти не на функції, а на процеси.

Реінжиніринг будь-якого бізнес-процесу в цілому передбачає введення у нього істотних інновацій. Перш ніж розглядати окремі бізнес-процеси, необхідно вказати на можливі інновації, які дадуть можливість забезпечити заміну досить великого обсягу ручної праці автоматизованими технологіями.

Бізнес-процес - це горизонтальна ієрархія внутрішніх і залежних між собою функціональних дій, кінцевою метою яких є випуск продукції або окремих її компонентів.

Загальну процедуру проведення реінжинірингу бізнес-процесів можна представити такими етапами:

1. Створюється аналогова модель процесу "як є", тобто модель вже існуючого процесу, і визначається її технологія.

2. На основі проведеного аналізу існуючої моделі і технології створюється аналогова модель нового процесу ("як повинно бути"), і визначається нова технологія.

3. Модель і технологія нового процесу піддаються аналізу на відповідність вимогам бізнес - системи, і прораховуються можливі економічні вигоди.

4. Модель нового процесу впроваджується в ділову практику організації

(за умови позитивних результатів аналізу).

Мета реінжинірингу - порвати зі старими правилами організації та ведення бізнесу. Реінжиніринг включає виявлення цих правил і відмову від деяких з них на користь нових способів виконання роботи. З нових розроблених процесів виникнуть і нові правила, відповідні до духу часу. Тільки так можна досягти значного підвищення продуктивності.

Дж. Р. Сток і Д.М. Ламберт розглядають здійснення реінжинірингу бізнес-процесів в три стадії [83]:

- виявлення, оброблення та аналіз інформації;
- знаходження ділянок, які потребують перепроєктування бізнес-процесів;
- інноваційні вдосконалення.

На першому етапі проводиться детальний аналіз вже існуючих систем, процедур і потоків, які використовуються. Потім, на основі отриманих фактів, виявляють ділянки, що підлягають удосконаленню. Після цього приступають до творчого етапу- перепроєктуванню бізнес-процесів та інформаційних потоків. Результатом останнього етапу стають зміни фундаментального характеру, а саме підвищення всіх логістичних ланцюгів від постачальника до споживача.

Основна причина розвитку реінжинірингу бізнес-процесів як стратегічного інструменту є підвищення ролі інформаційних технологій і впровадження нових, наукомістких інновацій [84].

Однією з таких інновацій і є *логістичний реінжиніринг*, який має на увазі реорганізацію логістичної системи з метою підвищення рівня інтеграції і якості всіх видів логістичної діяльності [85].

Основною метою логістичного реінжинірингу бізнес-процесів є підвищення ефективності функціонування логістичної системи, шляхом скорочення часу руху матеріальних потоків, реорганізація фінансових і інформаційних потоків, спрямована на спрощення організаційної структури, перерозподіл і мінімізацію використання різних ресурсів зниження вартості логістичних операцій, підвищення якості виробленої продукції, засноване на внесення радикальних змін в логістичні процеси, що дозволяють підвищити пристосованість організації до динамічного розвитку зовнішнього середовища для досягнення постійної задоволеності споживачів продукції. У зв'язку з цим логістичний реінжиніринг процесів забезпечує вирішення наступних завдань:

- визначення раціональної послідовності виконуваних логістичних операцій, яка призведе до скорочення тривалості циклу виготовлення

продукції, обслуговування клієнтів, наслідком чого стане підвищення задоволеності клієнтів;

- забезпечення раціонального використання ресурсів в логістичних процесах, в інтересах мінімізації витрат і забезпечення оптимального поєднання різних видів діяльності;

- побудова адаптивних логістичних процесів, націлених на швидку адаптацію до змін потреб споживачів продукції.

В основні етапи логістичного реінжинірингу необхідно включати:

- проведення аналізу розвитку структури і параметрів функціонування логістичної системи;

- постановку експертної оцінки поєднаної зовнішнього середовища логістичної системи перевезень вантажів (транспортна інфраструктура), яка взаємодіє з логістичною інфраструктурою і внутрішньої середовищем логістичної системи (власний і залучений персонал, техніка і обладнання, склади і майданчики, товари і послуги);

- концептуальне узгоджене проектування місць для розміщення та розвитку інфраструктури та об'єктів логістичної системи перевезень вантажів;

- детальне проектування логістичних процесів і транспортно-логістичної інфраструктури;

- формування заходів щодо створення і модернізації об'єктів логістичних систем перевезень вантажів;

- проектне управління і розвиток логістичних систем і взаємозалежних з ними об'єктів і процесів;

- підготовку об'єктів логістичних систем перевезень вантажів до експлуатації в інтеграції з системою виробничого процесу;

- роботу в сфері авторського нагляду і взаємодія із зацікавленими сторонами, залученими для проектування, експлуатації та підтримки об'єктів логістичних систем перевезень вантажів

На підставі вищесказаного можна надати схему логістичного реінжинірингу організації, представлену на рис. 1.8.

Логістичний реінжиніринг розглядається як організаційна діяльність з проектування, застосування і підтримки ефективних технологічних процесів і ресурсів в логістичних системах з урахуванням галузевих особливостей і стратегій розвитку міжнародних поставок товарів. Він забезпечує реалізацію структурного і ресурсно-процесного підходу по адаптивному управлінню логістичними системами на всіх етапах життєвого циклу в умовах невизначеності поставок товарів. Цільовою функцією логістичного

реінжинірингу є створення логістичних систем на основі унікальних рішень, які підвищують конкурентоспроможність учасників ланцюга поставок і їх операційну ефективність при дотриманні вимог безпеки і стійкості даних систем.

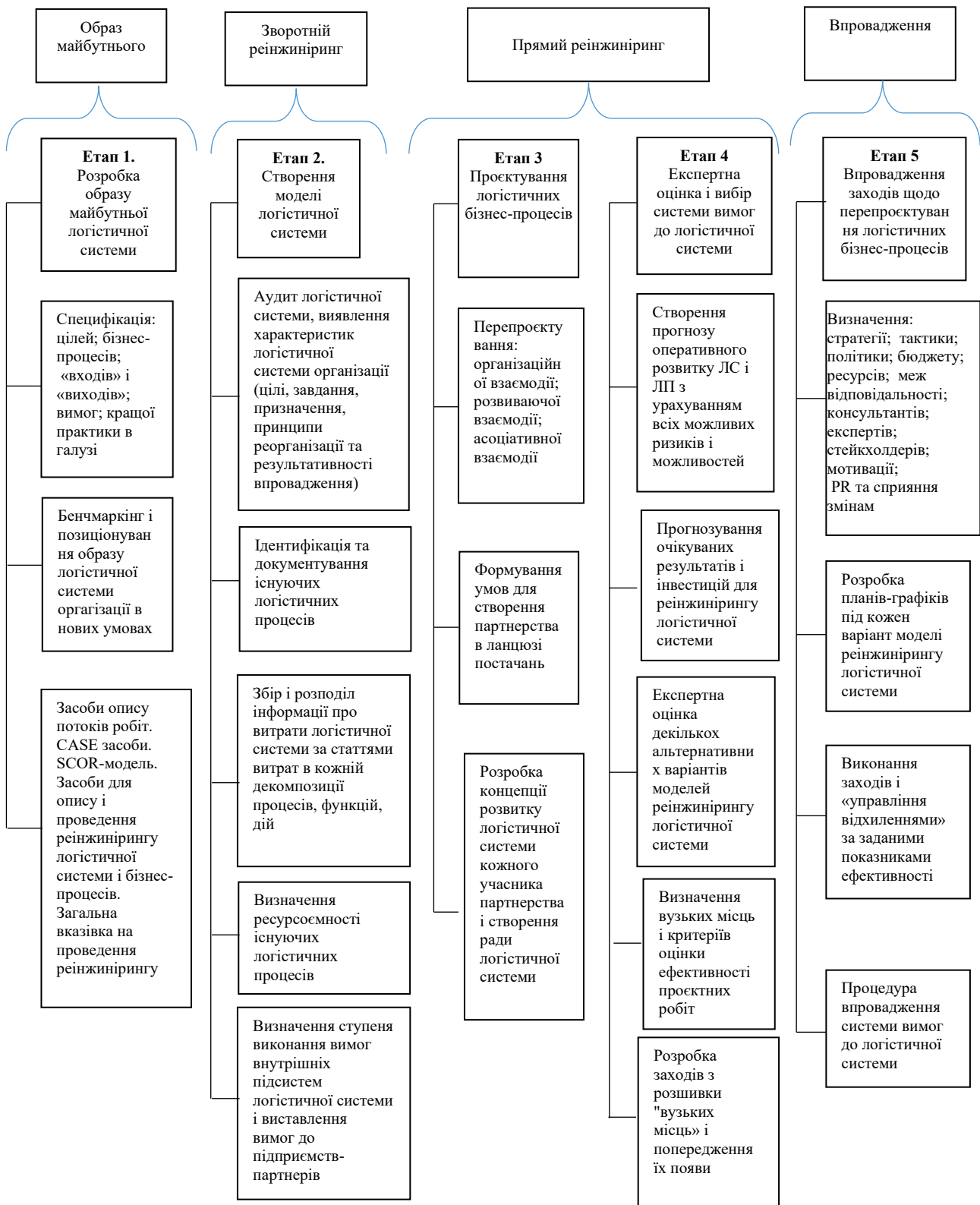


Рис.1.8 - Модель логістичного реінжинірингу організації

1.5. Оптимізація розташування розподільних центрів в логістичній підсистемі розподілу

Актуальність теми дослідження продиктована відносно низьким інтересом з боку фахівців - практиків до розроблених методів і моделей, що дозволяють приймати рішення про канали розподілу готової продукції товарів народного споживання. Загальновідомі оптимізаційні транспортні моделі дозволяють знаходити оптимальне рішення на ділянках ланцюга розподілу, що не завжди призводить до системного оптимуму.

Глобалізація і інтеграція є характеристиками сучасної економіки. Про це свідчить зростання обсягів світової торгівлі, що в свою чергу призводить до збільшення попиту на логістичні послуги, до яких відносять доставку, зберігання, митне оформлення, розукрупнення, стафіровку, розподіл та ін.

Проектування системи доставки є складним завданням, при вирішенні якого необхідно враховувати як вибір варіанта доставки, так і посередників в розподілі вантажу до кінцевих споживачів з урахуванням вимоги щодо часу, якості, кількості і при можливих мінімальних витратах. Виконання цих вимог можливо при використанні логістичного підходу і сучасних методів математичного моделювання до проектування систем розподілу.

Аналіз проблем, пов'язаних з вибором логістичних посередників і оптимальної схеми доставки вантажу, знайшов відображення в роботах: Анікіна В.А. [86], Гаджинського А.М. [87], Лукинського В.С. [88], Міротіна Л.Б. [89], Сергєєва В.И. [90], Воевудського Є.М. [91], Цвирицького І.А. та ін. Проте, незважаючи на досягнуті результати, розробка нових методичних підходів, що дозволяють вирішувати комплексні задачі проектування систем доставки вантажів, залишається актуальною.

Мета дослідження полягає в розробці методики і методів розподілу вантажопотоку імпортерних контейнерних вантажів.

Реалізація поставленої мети зумовила необхідність рішення ряду взаємопов'язаних задач:

- аналіз стану, тенденції розвитку і застосування теорії логістики при доставці вантажів;
- аналіз моделей і методів вживаних в розподільній логістиці;
- проектування системи доставки контейнерів і розробка узагальненого алгоритму вибору системи доставки з урахуванням заданих обмежень.

Об'єктом дослідження є логістичні системи доставки контейнерних вантажів, включаючи всі ключові їх підсистеми: транспортні, експедиторські компанії, маршрути, види транспорту, термінали та ін.

Предметом дослідження є моделі і методи оптимізації систем доставки вантажів, а також фактори, що визначають якість доставки.

При проведенні досліджень, що передують вирішенню поставлених задач, проведено аналіз наукової літератури, який дозволив визначити актуальність дослідження і ступінь його опрацювання іншими вченими. Результати спираються на понятійний апарат і теоретичну базу таких напрямків як: загальна економічна теорія, системний аналіз, логістика.

Оптимізуючи параметри логістичних систем доставки вантажів враховуємо, що логістика - це наука про планування, контроль і управління транспортуванням, зберіганням та іншими матеріальними і нематеріальними операціями, які виконуються в процесі доведення сировини і матеріалів до виробничого підприємства, внутрішньозаводської переробки сировини, матеріалів і напівфабрикатів, доведення готової продукції до споживача відповідно до інтересів і вимог останнього, а також передачі, зберігання і обробки відповідної інформації.

Під системою доставки будемо розуміти сукупність підсистем, які забезпечують доставку вантажу від вантажовідправника до вантажоодержувача. Такими підсистемами є: вантажовідправник, вантажоодержувач, транспортна система, пункти перевалки і зберігання.

Логістичний підхід в системі доставки визначається:

- в цілісності системи доставки від виробника до споживача;
- з огляду на критерій мінімуму загальних витрат на виконання всіх логістичних операцій;
- в дотриманні вимог споживача за часом, місцем доставки, кількості і якості (логістичні принципи: 7 правил логістики: необхідний вантаж, в потрібне місце, в потрібний час, в потрібній кількості і якості, які необхідні споживачеві, з мінімальними загальними витратами);
- в обов'язковій наявності керуючої підсистеми (координатор-експедитор, який організовує доставку «від дверей до дверей»).

Таким чином, логістична система доставки - це сукупність підсистем, що генерує матеріальні потоки переміщення і поглинання, узгоджене функціонування яких, на основі економічної, технічної та технологічної інтеграції, дозволяє оптимізувати надходження матеріальних цінностей з певними якісними і кількісними характеристиками в певний час і місце певного споживача з певним рівнем витрат.

Отже, логістичну систему, відповідно до функціональних областей логістики, можна розділити на підсистему постачання, виробництва і розподілу

(рис. 1.9).

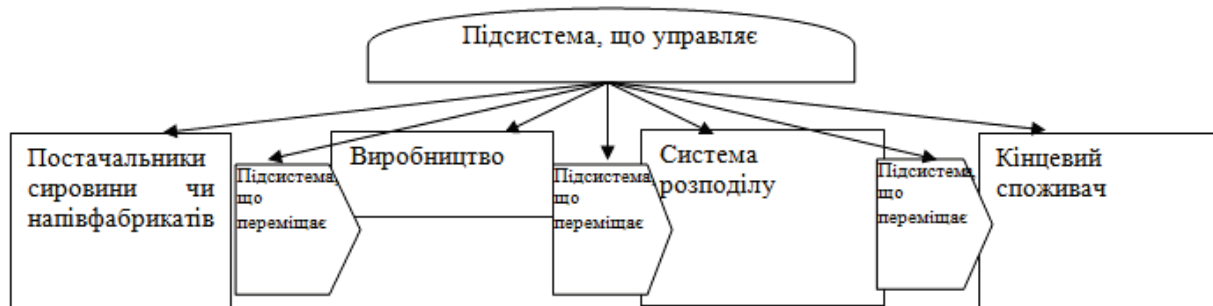


Рис. 1.9 - Схема логістичної системи

Тоді під мікрологістичною системою будемо розуміти обов'язкову наявність трьох підсистем: джерело (виробництво, термінал, склад та ін.), підсистема, що переміщає (транспорт і його інфраструктура) і стоки, до яких можна віднести не тільки кінцевого споживача, але і оптового посередника. Треба відзначити, що значну частину логістики товарів народного споживання займає права частина системи - розподіл.

Під підсистемою розподілу розуміють набір учасників (посередників), що виконують комплекс взаємопов'язаних функцій, що реалізуються під час процесу розподілу матеріального потоку між різними оптовими покупцями.

Інтерес щодо мінімізації витрат доведення готової продукції до споживача постійно збільшується - як за кордоном, так і в Україні. Все частіше, кажучи про товари з частим циклом звернення, ставиться питання про доцільність використання розподільних центрів, про їх кількість, місце розташування. Розподільний центр (РЦ) - це складський комплекс, який отримує товари від підприємств-виробників або від підприємств оптової торгівлі (наприклад, які знаходяться в інших регіонах країни або за кордоном) і розподіляє їх більш дрібними партіями замовникам (підприємствам дрібнооптової та роздрібною торгівлі) через свою або їх товаропровідну мережу.

Основні функції розподільних центрів:

1) РЦ управляють товарними потоками і їх розподілом;
 2) Складська функція - акумуляція товарів. Тобто адаптивне реагування на збій постачань або нерівномірний продаж.

3) Ключове групування товарів, використовуючи групування однотипних операцій:

- Приймання товару на складське зберігання;
- Поповнення та розміщення товару в зонах відбору;
- Комплектація замовлень для торгових точок;
- Відправлення та експедирування зібраних замовлень;

- Інвентаризація товарних запасів;
- Робота з браком і способи його усунення;
- Повернення товару і тари;
- Робота з претензіями, з постачальниками і покупцями.

Таким чином, справедливо стверджувати, що головна функція розподільного центру сьогодні - це не просте складування товарів і раціоналізація товаропостачання, а максимально швидка комплектація партій товарів і відвантаження їх споживачам.

Функціонування власних розподільних центрів дозволяє торгівельним компаніям знизити витрати на постачання товарів. Кажучи іншими словами, наявність розподільного центру дозволяє мінімізувати витрати на доведення продукту кінцевому споживачеві за рахунок доставки товару в одну точку, де відбувається розукрупнення, зберігання і доставка партії товару відповідно до потреб кінцевого споживача. Виходячи з наведених міркувань, можна стверджувати, що логістичні центри є частиною логістичного циклу розподілу і повинні бути в складі загальної системи оптимізації.

Проектування системи розподілу вантажів є складним завданням. При вирішенні такого роду завдань необхідно здійснювати комплекс заходів, пов'язаних з проектуванням системи і варіантами доставки вантажів, аналізом і вибором логістичних посередників, контролем якості їх діяльності. При цьому необхідно враховувати, що основним критерієм для сучасного кінцевого споживача є дотримання термінів і якості поставки при можливо мінімальних витратах.

Дослідження моделей і методів оптимізації систем розподілу вантажів, а також факторів, що визначають якість доставки, виявив, що для рішення задачі визначення параметрів розподільчої системи з успіхом використовуються класична транспортна задача і різні її ускладнені постановки, що дозволяють отримати в результаті рішення набір оптимальних маршрутів з урахуванням пунктів перевалки (складів), видів транспорту. При цьому спосіб транспортування і розподільні центри, які включені до складу системи розподілу, визначаються заздалегідь, тобто їх обґрунтування здійснюється поза єдиної моделі оптимізації параметрів логістичної доставки вантажів.

Традиційно розташування розподільного центру вирішується за допомогою таких методів, як визначення центру ваги системи розподілу, повного перебору або евристичного методу, а подальший розподіл вантажу оптимізується вже при використанні економіко-математичних моделей багатоетапної транспортної задачі з різним видами ускладнення або без них.

Такий підхід не дозволяє врахувати системні обмеження та критерії, призводить часто до вибору допустимого, але не оптимального рішення.

Значна частина товарів народного споживання перевозиться в великотоннажних контейнерах досить великими партіями, тому, як правило, їх обсяги перевищують потреби окремих споживачів. Крім того, розстафіровка великотоннажних контейнерів є технологічно складним завданням, що вимагає застосування спеціалізованої техніки та наймання кваліфікованого персоналу, внаслідок чого не завжди можливо здійснити її силами кінцевого споживача (роздрібного продавця). В якості місця здійснення вивантаження вантажу з контейнера і формування дрібних партій для відправки споживачам використовуються розподільні центри, які мають відповідні потужності. Далі відправка здійснюється на палетах, найчастіше, автомобільним транспортом, що забезпечує швидку і своєчасну доставку.

Для вирішення подібного роду задач пропонуємо методику, що складається з виконання ряду послідовних дій:

1. Пошук інформації, формування вихідних даних. На цьому етапі визначають перелік змінних і об'єктів спостереження. Важливими критеріями відбору при формуванні інформації є точність і відповідність даних.

2. Аналіз вихідної інформації про відправників і одержувачів. Необхідно з'ясувати географічне розташування пунктів відправлення і призначення, кількість вантажу, чи є він наявності в кожному з пунктів відправлення та необхідний обсяг вантажу для одержувачів.

3. Визначення керуючої підсистеми (ЗРЛ оператора перевезення).

4. Аналіз інформації про пункти перевалки. Визначаються можливі пункти перевалки та їх пропускна здатність.

5. Аналіз інформації про наявність розподільних центрів, наближених до сегментів кінцевих споживачів.

6. Аналіз характеристик обраних розподільних центрів (транспортна розв'язка, складські потужності і наявність технології розукрупнення вантажних одиниць). З масиву можливих РЦ відбираються ті, які відповідають вимогам характеристики даного вантажопотоку.

7. Формування логістичної системи із зазначенням всіх посередників.

8. Формування блоку вихідних даних (обсяги постачання, витрати на доставку, зберігання, експедирування, перевантаження та ін.)

9. Формування критерію оптимізації побудови ланцюгів. Для того щоб обрати кращий варіант доставки вантажу, необхідно визначитися з критерієм оптимальності. (За критерієм вартості - план перевезень оптимальний, якщо

досягнутий мінімум витрат на його реалізацію. За критерієм часу - план перевезень оптимальний, якщо на його реалізацію витрачається мінімум часу).

10. Адаптація моделі в загальному вигляді. Побудова моделі з числовими даними. На даному етапі модель в загальному вигляді розписується детально для конкретного випадку.

11. Рішення задачі за допомогою ЕОМ.

12. Отримання оптимального маршруту доставки вантажу.

13. Функціонування проєктованого ланцюга постачань.

Виходячи з поставленої мети і розробленої методики оптимізації розподілу вантажопотоку контейнерів, з урахуванням розподільних центрів, пропонуємо адаптувати економіко-математичну модель, розглянуту в роботі [8].

Постановка задачі.

Нехай маємо M ($i = \overline{1, M}$) портів відправників контейнерів з вантажем, при цьому з кожного з них відправляється a_i ($i = \overline{1, M}$) контейнерів. Можливе перевезення контейнерів морським транспортом (судноплавними лініями) до K ($k = \overline{1, K}$) портів призначення. Далі необхідно здійснити доставку наземним транспортом до одного чи декількох розподільних центрів (РЦ), ємність кожного з яких обмежена в силу обмеженості складських приміщень і складає d_j ($j = \overline{1, N}$) палет-місць. Припустимо, що перевезення здійснюється в 20' контейнерах і один контейнер може вмістити 10 палет розміром 1200x800 мм. В розподільному центрі контейнери розстафіруються і вантаж відправляється L ($l = \overline{1, L}$) кінцевим споживачам відповідно до їх замовлень в обсязі b_l ($l = \overline{1, L}$) палет.

Відомі: вартість перевезення морським транспортом, включаючи вартість перевантаження та експедирування вантажу в порту, $-c_{ik}$ ($i = \overline{1, M}, k = \overline{1, K}$), вартість перевезення наземним транспортом до розподільного центру, включаючи вартість обробки контейнеру в РЦ і вартість зберігання до моменту вивезення, $-c_{kj}$ ($k = \overline{1, K}, j = \overline{1, N}$), а також вартість вивезення вантажу до кінцевих споживачів $-c_{jl}$ ($j = \overline{1, N}, l = \overline{1, L}$).

Параметрами управління в економіко-математичній моделі побудови логістичної системи доставки контейнерів є: кількість контейнерів, що перевозяться між портами x_{ik} ($i = \overline{1, M}, k = \overline{1, K}$); кількість контейнерів, які

перевозяться з портів призначення в РЦ – x_{kj} ($k = \overline{1, K}, j = \overline{1, N}$); кількість палет (тонн), що перевозяться з РЦ кінцевим споживачам – y_{jl} ($j = \overline{1, N}, l = \overline{1, L}$).

Відомо завантаження контейнера, яке дорівнює q палет. Слід зазначити, що розташування РЦ може збігатися з розташуванням кінцевого споживача.

Необхідно побудувати систему доставки вантажу в контейнерах з урахуванням вимоги мінімізувати загальні витрати (на транспортування на всіх етапах проходження вантажу, обробку та зберігання в РЦ).

Економіко-математична модель задачі побудови логістичної системи доставки вантажів в контейнерах має вигляд (1.1) - (1.7).

$$z = \sum_{i=1}^M \sum_{k=1}^K c_{ik} x_{ik} + \sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^N c_{kj} x_{kj} + \sum_{j=1}^N \sum_{l=1}^L c_{jl} y_{jl} \rightarrow \min \quad (1.1)$$

$$\sum_{k=1}^K x_{ik} = a_i \quad (i = \overline{1, M}) \quad (1.2)$$

$$\sum_{i=1}^M x_{ik} - \sum_{j=1}^N x_{kj} = 0 \quad (k = \overline{1, K}) \quad (1.3)$$

$$\sum_{j=1}^N x_{kj} \cdot q \leq d_j \quad (j = \overline{1, N}) \quad (1.4)$$

$$\sum_{k=1}^K x_{kj} \cdot q - \sum_{l=1}^L y_{jl} = 0 \quad (j = \overline{1, N}) \quad (1.5)$$

$$\sum_{j=1}^N y_{jl} = b_l \quad (l = \overline{1, L}) \quad (1.6)$$

$$x_{ik} \geq 0 (i = \overline{1, M}, k = \overline{1, K}), x_{kj} \geq 0 (k = \overline{1, K}, j = \overline{1, N}), y_{jl} \geq 0 (j = \overline{1, N}, l = \overline{1, L}) \quad (1.7)$$

(1.1) – цільова функція, яка мінімізує загальні витрати (на перевезення морем, перевантаження і оформлення в порту, перевезення наземним транспортом, обробку та зберігання в розподільному центрі);

(1.2) – обмеження щодо вивезення з портів відправлення: всі контейнери повинні бути вивезені;

(1.3) – балансові обмеження по портах: всі ввезені контейнери в порти призначення повинні бути вивезені;

(1.4) – обмеження щодо пропускної здатності РЦ: доступна ємність РЦ не повинна бути перевищена;

(1.5) – балансові обмеження по РЦ: весь ввезений в РЦ вантаж повинен бути вивезений;

(1.6) – обмеження щодо задоволення в повному обсязі потреб споживачів;

(1.7) – умови невід'ємності змінних.

Для апробації запропонованої моделі розглянемо імпорتنний вантажопотік контейнерів з товарами народного споживання.

На сьогоднішній день Україна імпортує багато видів готової продукції.

Серед імпорتنних вантажопотоків в топ-10 входять: мінеральні продукти, недорогоцінні метали, аграрна продукція, машини і обладнання, полімерні метали і пластмаси, транспортні засоби, товари народного споживання, електроніка і побутова техніка та інше. Процентне співвідношення імпорتنних вантажопотоків представлено на рис. 1.10.

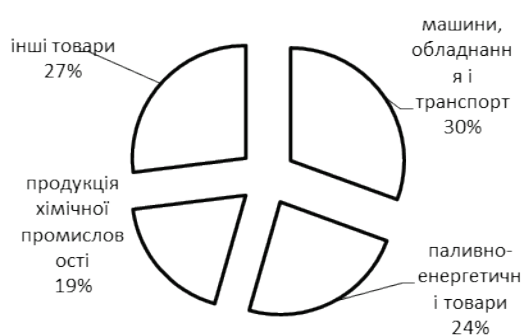


Рис. 1.10 - Структура імпорту в Україну

Розглянемо вантажопотік хімічної промисловості, а саме лакофарбової продукції. Лакофарбова продукція користується стабільним попитом, який залежить від обсягів будівельних і будівельно-ремонтних робіт в країні, а також від купівельної спроможності населення. В Україні виробляються лакофарбові вироби, однак і імпортні постачальники займають досить велику частку ринку, переважно у вищій ціновій категорії. Однією з головних країн-імпортерів лакофарбової продукції в Україну є Німеччина (40,6%), Польща (24,9%) і Південна Корея (16,9%) та інші (17,6%).

Товари хімічної промисловості, зокрема лак і фарби, імпортуються в контейнерах і зазвичай в цій же вантажній одиниці надходять в дрібнооптові центри, де розстафіруються і зберігаються в ящиках на палетах до повного споживання. Пропонуємо розглянути в системі доставки, відповідно до запропонованої методики, розподільні центри, найбільш наближені до кінцевих споживачів (торгових центрів).

Розглянемо наступну логістичну систему постачання лакофарбових виробів від виробників та подальший розподіл їх по кінцевих споживачах (рис. 1.11).

Укладено контракт на постачання в Україну 1455 контейнерів з лакофарбовими виробами. Постачальниками є провідні компанії з виробництва лаків і фарб, що знаходяться в країнах: Німеччина, Південна Корея і Польща. Вироби відправляються з портів Гамбург - 450 контейнерів, Пусан - 600 контейнерів і Гданськ - 405 контейнерів. 3PL оператор повинен розв'язати задачу оптимальної доставки лакофарбових виробів до кінцевого споживача.

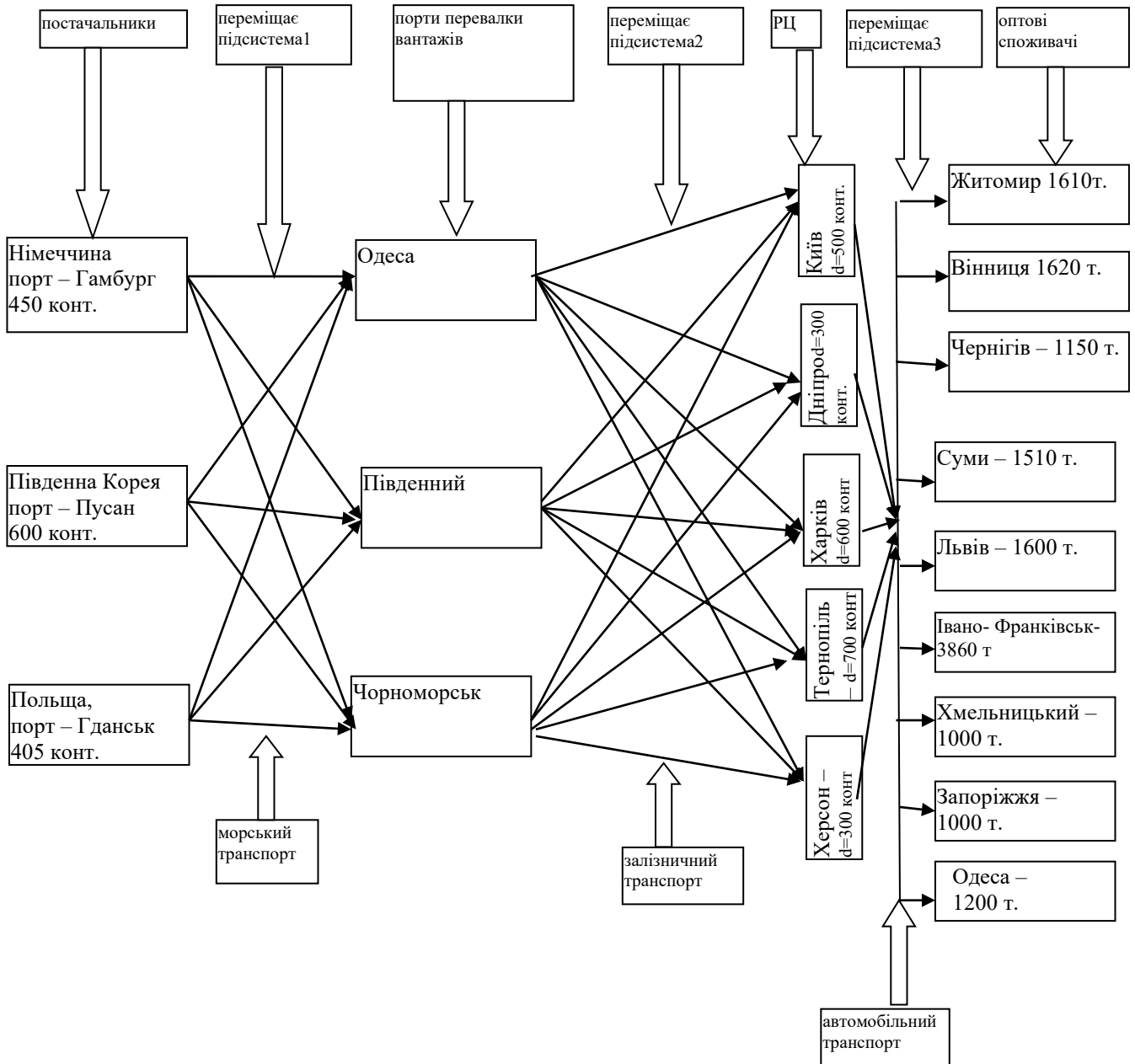


Рис. 1.11 - Система доставки та розподілу лакофарбових виробів

Оскільки в даному прикладі розглядається логістичний підхід до доставки та розподілу вантажу, саме 3PL оператор бере на себе відповідальність за розробку маршруту доставки вантажу як до портів України, так і до кінцевого споживача.

Обсяги постачання та споживання наведені на рис. 1.11. Дані щодо фрахту і витрат по перевезенню з урахуванням перевантаження і розстафировки, наведені в таблицях 1.6, 1.7 та 1.8.

Задачу будемо розв'язувати за допомогою Microsoft Excel, пошук рішення. В результаті рішення отримано наступний розподіл вантажопотоку таблиці (1.9-1.11), (рис. 1.12).

Пояснимо рішення, отримане при використанні економіко - математичної моделі (1.1-1.7).

Таблиця 1.6 - Фрахт на доставку контейнерів, дол.

Порти відправлення	Порти перевалки		
	Одеса	Південний	Чорноморськ
Гамбург	820,0	830,0	790,0
Пусан	1900,0	1910,0	1850,0
Польща	1200,0	1210,0	1100,0

Таблиця 1.7 - Витрати на доставку контейнерів по залізниці до можливих розподільних центрів, дол.

Порти перевалки	Розподільні центри				
	Київ	Дніпро	Харків	Тернопіль	Херсон
Одеса	705,0	670,7	814,3	655,7	306,4
Південний	776,8	656,8	800,4	721,1	292,5
Чорноморськ	744,6	729,6	873,2	688,9	365,4

Таблиця 1.8 - Витрати на доставку ящиків з лакофарбовими виробами до оптового споживача, дол.

Розподільні центри	Оптові споживачі								
	Житомир	Вінниця	Чернігів	Суми	Львів	Івано-Франківськ	Хмельницький	Запоріжжя	Одеса
Київ	178,9	238,9	221,8	378,2	624,6	775,7	395,4	807,9	705,0
Дніпро	695,4	755,4	888,2	540,0	1141,1	1292,1	922,5	146,8	693,2
Харків	817,5	877,5	725,4	208,9	1255,7	1406,8	1044,6	383,6	815,4
Тернопіль	436,1	283,9	753,2	909,6	158,6	309,6	127,5	1175,4	655,7
Херсон	733,9	757,5	750,0	755,4	1091,8	1179,6	813,2	331,1	298,9

Таблиця 1.9 - Доставка контейнерів до портів перевалки, TEU

Порти відправлення	Порти перевалки		
	Одеса	Південний	Чорноморськ
Гамбург	79,0	371,0	
Пусан			600,0
Гданськ			405,0

Таблиця 1.10 - Доставка контейнерів від портів перевалки до розподільних центрів, TEU

Порти перевалки	Розподільні центри				
	Київ	Дніпро	Харків	Тернопіль	Херсон
Одеса	79				
Південний		100	151		120
Чорноморськ	359			646	

Таблиця 1.11 - Розподіл лакофарбових виробів в ящиках до кінцевого споживача, т

Розподільні центри	Оптові споживачі								
	Житомир	Вінниця	Чернігів	Суми	Львів	Івано-Франківськ	Хмельницький	Запоріжжя	Одеса
Київ	1610	1620	1150						
Дніпро								1000	
Харків				1510					
Тернопіль					1600	3860	1000		
Херсон									1200
Σ	1610	1620	1150	1510	1600	3860	1000	1000	1200

Згідно з отриманим розподілом вантажопотоку контейнерів, в першій підсистемі що переміщує, контейнери будуть доставлятися морськими суднами-контейнеровозами наступним чином:

Гамбург - Одеса - 79 контейнерів;

Гамбург - Південний - 371 контейнер;

Пусан - Чорноморськ - 600 контейнерів;

Гданськ - Чорноморськ – 405 контейнерів.

Далі лакофарбові вироби в контейнерах будуть доставлятися в розподільні центри по залізниці на спеціалізованих платформах в наступних напрямках і кількості:

Одеса – Київ - 79 контейнерів;
 Південний – Дніпро – 100 контейнерів;
 Південний – Харків – 151 контейнер;
 Південний – Херсон – 120 контейнерів;

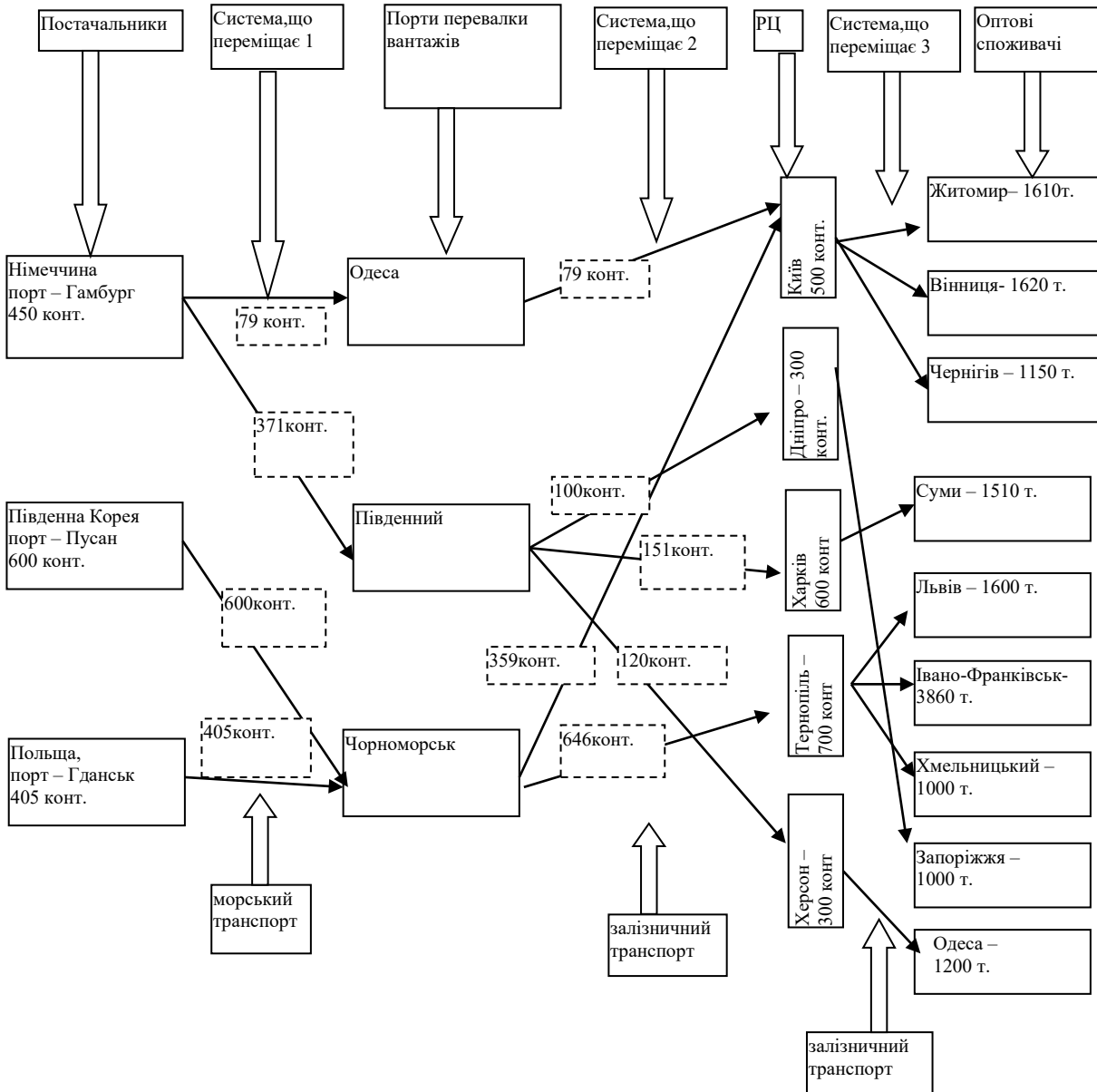


Рис. 1.12 - Логістична система розподілу лакофарбових виробів

Чорноморськ – Київ – 359 контейнерів;
 Чорноморськ – Тернопіль – 646 контейнерів.

Зауважимо, що кожен розподільний центр має обмеження на приймання, зберігання і розстафіровку контейнерних вантажів. Далі в розподільних центрах контейнери розстафіруються та, у міру потреби, лакофарбові вироби поступають в торговельні центри наступним чином:

Київ – Житомир – 1610 т.
 Київ – Вінниця – 1620 т.

Київ – Чернігів – 1150 т.

Дніпро – Запоріжжя – 1000 т.

Харків – Суми – 1510 т.

Тернопіль – Львів – 1600 т.

Тернопіль – Івано-Франківськ – 3860 т.

Тернопіль – Хмельницький – 1000 т.

Херсон – Одеса – 1200 т.

Загальні витрати в розробленій системі розподілу вантажопотоку склали – 6245, 523 тисяч доларів.

Моделювання та оптимізація логістичних систем в діяльності експедиторських компаній в сучасних умовах української економіки набувають все більшої актуальності у зв'язку з інтенсифікацією і розвитком економічних відносин.

У сучасному світі, де переважають ринкові відносини, особливо важливими є скорочення витрат на доставку вантажів, що можливо при використанні логістичного підходу до вирішення завдань розподілу матеріального потоку.

Концепція логістики з управління економічними системами полягає в комплексному підході до питань управління матеріальним потоком.

При високій конкуренції в більшості галузей економіки дуже важливу роль грає кінцева ціна на товар, тобто та ціна, яку заплатить споживач з урахуванням всіх логістичних операцій, які необхідні для доставки вантажу.

Проектування системи доставки вантажів є складним завданням. Вирішуючи такого роду завдання, необхідно здійснювати комплекс заходів, які пов'язані з проектуванням системи доставки вантажів, вибором варіанта доставки, аналізом і вибором логістичних посередників, контролем якості їх діяльності. При цьому необхідно враховувати, що головним критерієм для споживача в даний час є дотримання термінів поставки (точно в час) і мінімізація витрат.

В роботі була визначена мета: розробити методику і адаптувати економіко-математичну модель оптимізації системи доставки і розподілу контейнерних вантажів з урахуванням включення до неї розподільних центрів.

В результаті проведеної роботи було отримано наступне:

- розроблена методика формування системи доставки і розподілу вантажу (на прикладі лакофарбових виробів);

- запропонована модель проектування доставки, в якій ураховано взаємодію і взаємозв'язок етапів доставки;

- адаптована економіко-математична модель доставки вантажу з урахуванням вибору розподільних центрів і закріплення за ними оптових споживачів;
- проведені експериментальні розрахунки, які підтверджують працездатність запропонованої моделі.

1.6. Цифровий двійник ланцюга постачань: визначення та основні методи моделювання

Управління ланцюгами постачань грає ключову роль при трансформації бізнесу та збільшенні частки на ринку. Значний вплив на розвиток ланцюгів постачань має удосконалення таких процесів, як автоматизація та стандартизація складських і транспортних операцій, впровадження електронного документообігу, зріст темпів електронної комерції, побудова цифрових двійників бізнес-процесів.

Провідна світова дослідницька і консалтингова компанія Gartner прогнозує, що до 2021 року половина всіх великих промислових компаній використовуватиме цифрові двійники, отримуючи до 10% поліпшення виробничих потужностей. Зі збільшенням конкуренції в промислових секторах та інформаційних технологіях очікується, що ринок цифрових двійників продовжить зростати за CAGR (Compound Annual Growth Rate, сукупний ручний коефіцієнт зростання) на понад 30%, зрештою досягнувши 26 мільярдів доларів до 2025 року. Хоча їх використання нове і вимагає планування та інтеграції на високому ступені, цифрові двійники здатні трансформувати операції ланцюгів постачань на всіх рівнях [94].

Ідея використання цифрових двійників вперше з'явилася у роботах Е. Глєсгена та Д. Штаргеля [95], де вчені досліджують фактичне та прозорливе об'єднання даних, використовуючи цифрові двійники для сертифікації транспортних засобів та управління автопарком. Основним завданням запропонованого цифрового двійника транспортного засобу є «постійне прогнозування стану транспортних засобів або систем, що забезпечує швидкість корисного використання та ймовірність успішного виконання завдань». Вирішення цього завдання є елементом загальної еволюції процесу цифрової трансформації суспільства (рис.1.13).

У роботах Е. Глєсгена та Д. Штаргеля, цифровий двійник описується наступним чином: «Цифровий двійник - це інтегрована мультифізична, мультимасштабна, теоретико-вірогідна модель транспортного засобу або

системи, в якій використовуються найкращі доступні фізичні моделі, деталі датчиків, а також історія парку транспортних засобів для моделювання стану оригіналу, що працює в реальних польових умовах».

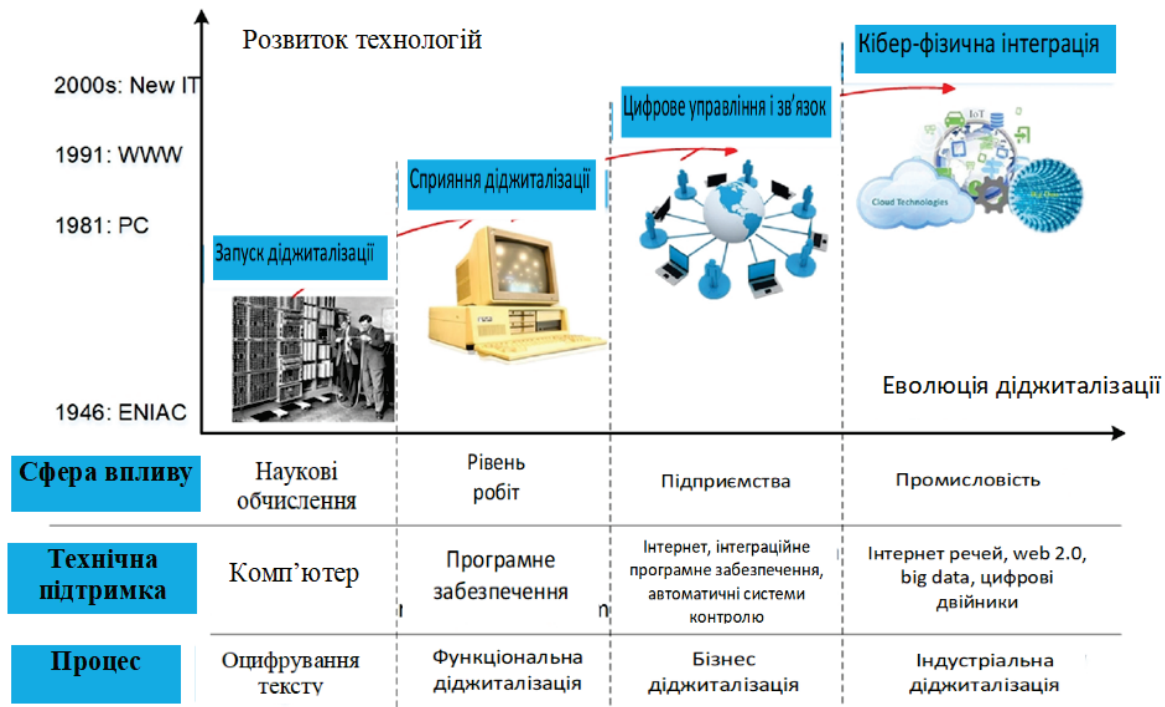


Рис. 1.13 - Еволюція парадигми діджиталізації

Сучасне тлумачення терміну «цифровий двійник» (*digital twin*) введено Майклом Гривзом (Мічиганський університет, 2011 рік) [96]. Сама ідея була сформульована Гривзом ще в 2002 році, але тоді була названа «моделлю дзеркальних просторів» (*mirrored spaces model*). За визначенням М. Гривза, концепція цифрового двійника складається з реального і віртуального просторів. Віртуальний простір містить як всю інформацію, зібрану з реального простору, так і докладний (зазвичай чисельний) опис фізичного пристрою або процесу від мікроскопічного рівня до геометричного макроскопічного рівня. Опис, наданий цифровим двійником, має «практично не відрізнятися від свого фізичного аналога» [97]. Матеріалізованими зразками, що використовуються для даного опису є:

- *Прототип цифрового двійника (digital twin prototype, DTP)* - це прототип, який використовується для створення екземпляра цифрового двійника. Як правило, до складу такого прототипу входить докладна високоточна модель. При цьому прототип не включає в себе результати вимірювань і звіти, що надходять від спеціального фізичного пристрою.

- *Примірник цифрового двійника (digital twin instance, DTI)* -

цифровий двійник, що містить інформацію про налаштування моделі, параметри управління, дані з датчиків і хронологічні відомості для конкретного виробу, пристрою або процесу.

- *Сукупність цифрових двійників (digital twin aggregate, DTA)* - група цифрових двійників, у яких може не бути незалежної унікальної структури даних. Замість цього складові екземпляри цифрового двійника (DTI) можуть запитувати і обмінюватися даними один з одним.

- *Середовище цифрових двійників (digital twin environment, DTE)* – інтегроване мультифізичне і багатомасштабне оточення для роботи з цифровими двійниками.

Важливою вимогою в концепції цифрових двійників є динамічність і здатність постійно оновлюватися відповідно до реального фізичного продукту.

Таким чином, цифровий двійник – це визначення, що використовується для опису комп'ютеризованої (або цифрової) версії фізичного активу чи процесу. Концепція цифрового двійника поєднує ідеї моделювання та Інтернету речей (Internet of Things, скорочено IoT).

Цифровий двійник ланцюга постачань - це віртуальна модель фізичного ланцюга постачання, яка включає цифровий аналог кожного фрагменту процесу. Але на відміну від інших графічних візуалізацій, ця модель є динамічною, оскільки потоки даних від пристроїв підключені до IoT, а потім з'єднуються зі штучним інтелектом для постійного моніторингу та оновлення, ефективно відображаючи поточний стан кожної рухомої частини.

Так, загальні ефекти від діджиталізації процесів матеріалопровідних систем дозволяють:

- на 10-15% підвищити обсяги випуску продукції;
- на 100-150% прискорити процеси планування, виробництва та доставки продуктів до споживача;
- на 50-70% зменшити витрати на проведення випробувань до початку впровадження цифрових двійників та інструментів візуального моделювання;
- за рахунок підвищення рівня прозорості операцій, на 20-30% зменшити затримки по всьому циклу управління ланцюгами постачань [98,99].

Інструменти діджиталізації ланцюгів поставок використовують для вирішення своїх завдань різні підходи. Крім самого простого і поширеного способу моделювання і планування ланцюгів постачань – електронних таблиць, існують більш ефективні методи, такі як аналітична оптимізація і динамічне моделювання.

Інструменти аналітичної оптимізації використовують для пошуку рішень

методи цілочисельного та лінійного програмування. Ці засоби відмінно підходять для вирішення великомасштабних завдань, що допускають високий рівень абстракції. Розміщення вузлів мережі, вимірювання товаропотоків, планування за періодами - найчастіше ці проблеми не вимагають великої детальності, але можуть бути дуже масштабними і вимагати обробки великої кількості даних. Аналітична оптимізація - кращий інструмент для вирішення таких завдань. Вона швидко обробляє дані і здатна дати відповіді на найважливіші питання високого рівня абстракції.

Проте, є завдання, які неможливо вирішити таким чином. Наприклад, оцінка страхового запасу, багаторівнева оптимізація запасів, оцінка ризиків, аналіз впливу процесів всередині кожного вузла на всю мережу в цілому. Для вирішення подібних завдань потрібно враховувати реальні показники ланцюга постачань: динаміку мережі, невизначеності попиту та тривалості циклів виконання заказу, особливі умови, пов'язані з окремими вузлами консолідації запасів. Аналітичні моделі не здатні відобразити такий рівень детальності, вони не можуть враховувати фактори часу і варіативність параметрів. Завдання такого роду потребують застосування динамічного моделювання.

Сучасним програмним продуктом, що застосовується для вирішення завдань динамічного моделювання ланцюга постачань є програмний продукт anyLogistix (ALX) [100]. Програмний продукт надає необмежені можливості: аналітична оптимізація і динамічне моделювання об'єднані в одному комплекті, що дозволяє користувачам підібрати потрібний інструмент для вирішення будь-якої логістичної задачі (рис. 1.14). Результати оптимізації можна конвертувати в динамічну модель і навпаки. Таким чином два методи доповнюють один одного, що дозволяє вирішувати будь-які завдання з допомогою одного інструмента.

При побудові цифрового двійника ланцюга постачань необхідно інтегрувати детальну динамічну модель логістичної мережі з актуальними операційними даними її роботи. Цифровий двійник надає інформацію про поточний стан ланцюга поставок, допомагає аналізувати її ефективність, виконувати прогнози і приймати зважені рішення

У версію anyLogistixStudio вбудований AnyLogic. За допомогою AnyLogic надається можливість відкрити будь-який елемент ланцюга і змінити його властивості або поведінку, додати нові параметри і статистику, а також використовувати анімацію в моделях.



Рис.1.14 - Процес прийняття рішень моделювання ланцюга постачань

Завдяки своїй функціональній гнучкості, ALX дозволяє моделювати кожен елемент ланцюга постачань з потрібним рівнем детальності, наприклад:

- Процес виробництва на фабриці - з урахуванням різних параметрів: конвеєрів, трубопроводів, числа робочих, верстатів, графіків роботи тощо.
- Склади і розподільні центри - з урахуванням комплектування товару для відвантаження, планування складу, кількості підйомників, робочих, воріт для навантаження тощо.
- Ринок: модель допомагає зрозуміти, що впливає на рішення покупців або від чого залежать коливання попиту на товари.

ALX дозволить не тільки змоделювати будь-який ланцюг постачань, але також проаналізувати і оптимізувати будь-які пов'язані з ним процеси.

Сьогодні, інтеграція цифрових технологій у бізнес-процеси - це всесвітній тренд, інновація, що розвивається.

Основними напрямками, за якими розвиваються цифрові технології:

- управління великими даними;
- блокчейн;
- хмарні рішення;
- інтернет-речей (IoT);
- роботизація (робототехніка);
- безпілотний транспорт;
- штучний інтелект (Artificial Intelligence, AI);

- машинне навчання;
- віртуальна реальність) / доповнена реальність (Augmented Reality, AR);
- 3D печать та інші технології.

Gartner визначає наступні етапи розвитку нових технологій (рис.1.15):

- поява технологій;
- пік підвищеного очікування;
- етап розчарування;
- етап розуміння;
- стадія продуктивності [101].

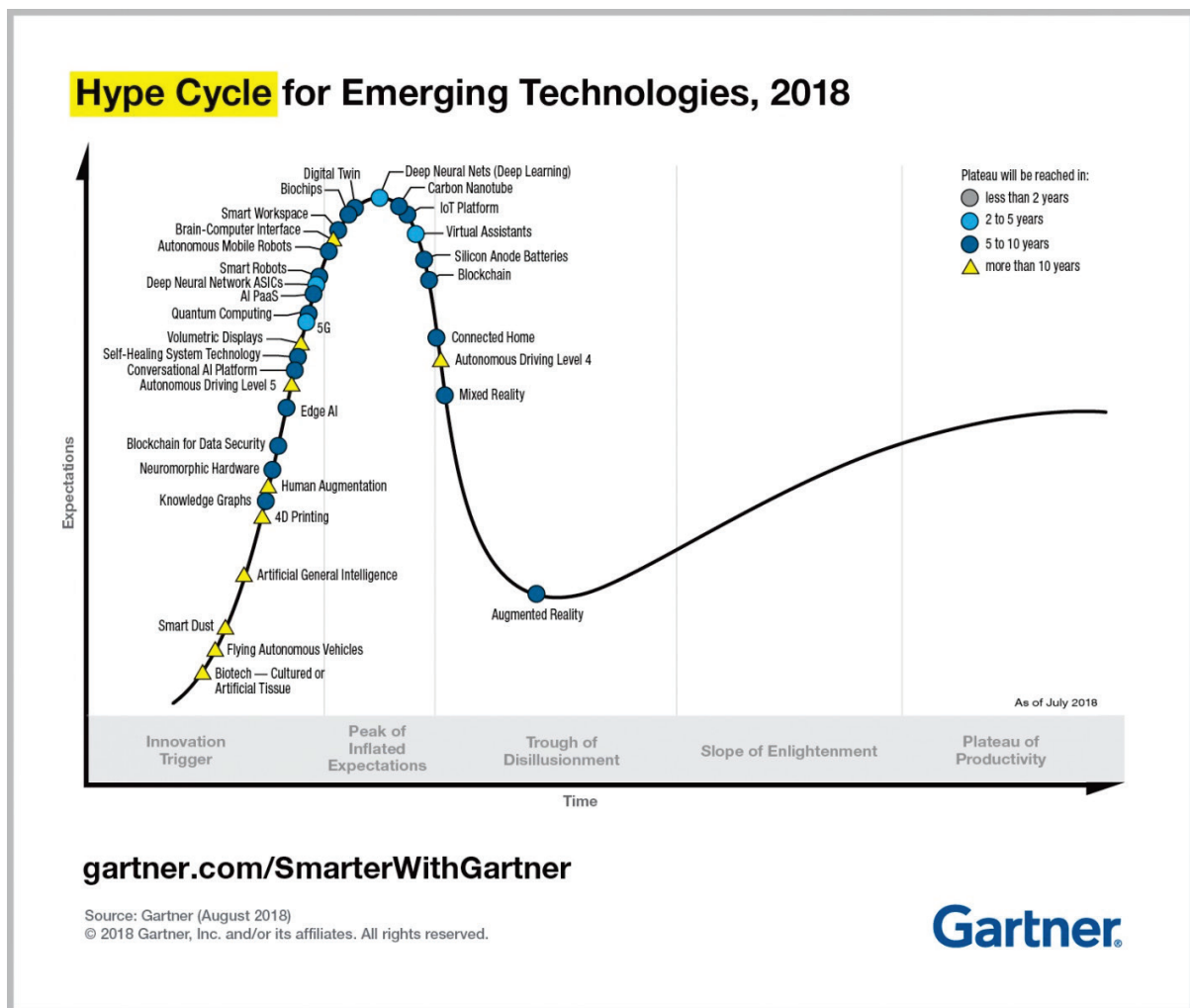


Рис. 1.15 – Етапи розвитку нових технологій

Дослідження, проведені в 2018 році, показали, що в найближчі два роки ні одна з цифрових інновацій не стане досить зрілою, щоб, істотно змінити економіку. У середньому, період оживлення, "визрівання" технології займає від 5 до 10 років. При цьому деякі інновації вивчають до проходження ними усіх етапів розвитку, і, як слідство, на зміну їм приходять нові технології.

1.7. Транспортне забезпечення туризму на засадах логістики

Використання логістичного підходу до транспортного забезпечення туризму в сучасних умовах співвідноситься зі застосуванням концепцій логістики, що реалізує системний підхід до проблем бізнесу в туристичній сфері. Головною ідеєю логістики в туризмі служить забезпечення конкурентоспроможного рівня обслуговування споживачів, який дає можливість істотного зниження рівня загальних витрат.

Дослідження туристичної діяльності дозволить виявити можливості інтенсифікації розвитку туризму, які пов'язані з обґрунтуванням і використанням стратегії управління туризмом на основі логістики та переходу туристичного продукту до вищої стадії життєвого циклу.

Застосування логістичних підходів при аналізі потокових процесів посприє підвищенню резервів ефективності підприємств туристичної галузі, сутність і переваги якої найкраще проявляються при формуванні логістичних систем, логістичних ланцюгів та інших логістичних структур, що створюються з метою оптимізації економічних потоків(рис 1.16)

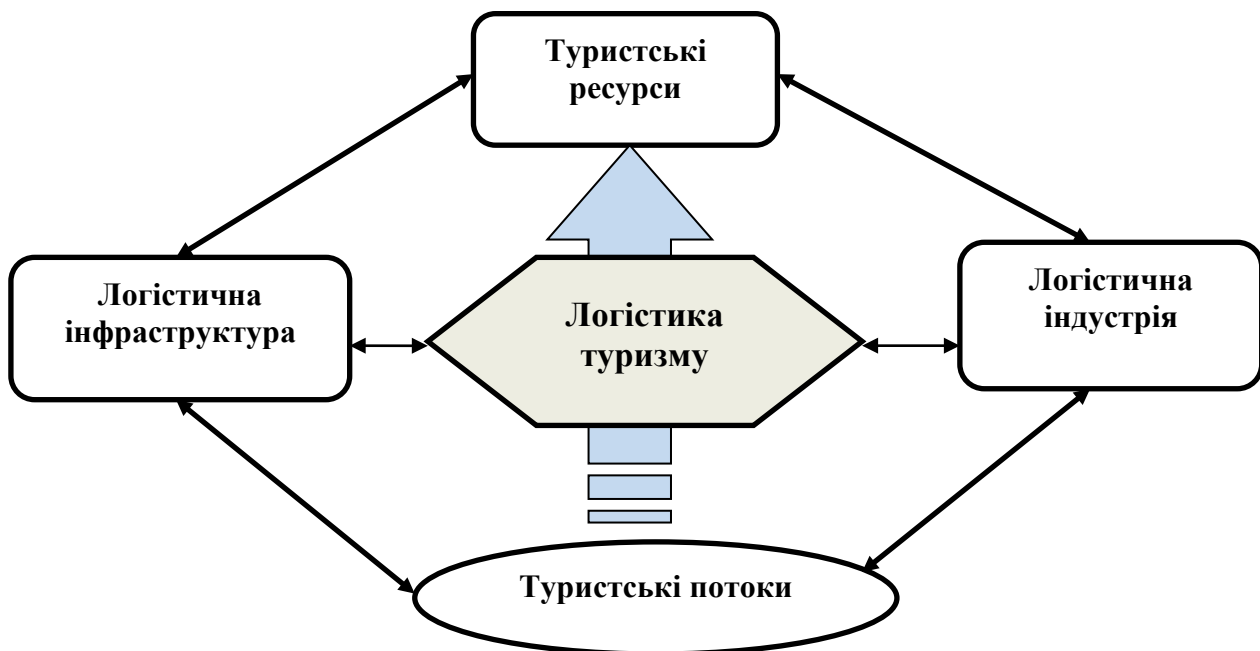


Рис.1.16 - Взаємозв'язки логістики туризму

Концептуальні засади логістичного управління спрямовані на ефективну інтеграцію всіх бізнес-процесів на мікро-, мезо-, макро- і глобальному рівнях, та сприятимуть конкурентоспроможності туризму країни, регіонів і окремих підприємств. Мікрорівень туристичного бізнесу - це туристичні підприємства, інтеграційні зв'язки яких з іншими суб'єктами обслуговування туристів,

утворюють мезологістичні та туристичні ланцюги і системи в межах певних регіонів. Управління з застосуванням логістичного підходу будь-якою сферою економічної діяльності, в тому числі і туризмом, забезпечить отримання ефекту синергізму як основи фінансової стійкості та інвестиційної привабливості кожного учасника процесу формування туристичних потоків і створення туристичного продукту.



Рис.1.17 - Складові туристичного продукту

Господарюючі суб'єкти сфери туризму як на макро-, так і на мікрологістичних рівнях вимагають більш глибокого аналізу дій (операцій) з основними потоками - туристським і сервісним, - з метою врахування витрат ресурсів на виконання цих дій, спрямованих на ефективне та раціональне управління операціями на основі «сьомі правил» логістики і створення умов для реалізації конкурентних переваг бізнесу, що дозволяє називати їх логістичними (табл.1.12).

Таблиця 1.12 - Правила логістики в аспекті параметрів туристичного обслуговування

Правила логістики	Сутність правил щодо туристичного обслуговування
1. Потрібний продукт	Відповідність запитам споживачів
2. Відповідна кількість	Комплектація елементів туристичного продукту відповідно з кількісними параметрами заявки
3. Необхідна якість	Рівень обслуговування відповідно з якісними параметрами заявки

Продовження табл. 1.12.

Правила логістики	Сутність правил щодо туристичного обслуговування
4. Призначений час	Терміни та швидкість обслуговування (здійснення операцій)
5. Певне місце	Відповідність процесу надання послуг до заявлених споживачем
6. Мінімальні витрати	Обґрунтований рівень витрат
7. Конкретний споживач	Персоналізація сервісу для споживача

Для розвитку логістичних підходів в сфері послуг важливе значення має визначення логістики, надане CLM (Council of Logistics Management) в 1985р., в якому сервіс, тобто нематеріальна діяльність, став об'єктом вивчення і оптимізації в логістиці (крім матеріальних ресурсів і готової продукції). Логістика в сфері послуг розглядається як концепція інтегрованої логістики, що дозволяє об'єднати зусилля керуючого персоналу і логістичних партнерів для наскрізного управління основними потоками (потоками людських ресурсів (туристськими, пасажирськими та ін.), сервісними (потоками послуг, що надаються споживачам (туристам) для їх переміщення в часі і просторі)) і супутніми їм потоками в інтегрованій структурі бізнесу: «проєктування - закупівлі - виробництво - розподіл - продаж - після продажне обслуговування».

Мета застосування концепції логістики в сфері послуг полягає в знаходженні нових шляхів кардинального підвищення ефективності використання ресурсного та виробничого капіталу, забезпечення більш високої конкурентоспроможності всіх учасників інтегрованих логістичних ланцюгів.

Застосування концептуальних положень логістики в сфері послуг до управління потоками в системі туристичного обслуговування дозволить визначити: необхідну кількість турпакетів, пропонованих на конкретному ринку, де вони стануть у пригоді в потрібний час, а також синхронізувати замовлення з транспортним забезпеченням.

Транспортна логістика в сфері туризму передбачає цілеспрямований вплив на логістичні потоки для організації та координації діяльності господарюючих суб'єктів в процесі надання туристичних транспортних послуг.

Головна мета застосування логістичного підходу до транспортного забезпечення туризму (виходячи з 6 критеріїв - турист і (або) вантаж, якість, кількість, місце переміщення, час, витрати) складається в забезпеченні

переміщення туристів і матеріальних благ заданої кількості в заданий місце, точно в термін із заданою якістю і при відповідних мінімальних витратах.

До числа загальних задач логістики туристичного транспорту віднесемо:

- формування стратегії, технології, просування транспортування туристів і матеріальних благ;
- створення інтегрованих систем регулювання логістичних потоків;
- координація діяльності різних підрозділів підприємств туристського транспорту, господарюючих суб'єктів;
- стратегічне узгодження, планування, контроль використання логістичного потенціалу;
- розробка системи обліку та аналізу логістичних витрат;
- здійснення наскрізного контролю потоків;
- розробка та вдосконалення методів управління потоками;
- прогнозування обсягів транспортної роботи, розвитку необхідної транспортної інфраструктури;
- виявлення розривів між потребами в логістичних послугах і можливостями логістичних систем;
- раціоналізація господарських зв'язків;
- виявлення місць виникнення втрат часу, матеріальних, трудових і грошових ресурсів;
- впровадження системи якості на підприємствах туристського транспорту.

Вважаємо, що логістичні принципи можуть і повинні застосовуватися в процесі обґрунтування розвитку транспортного забезпечення туризму на рівні логістичного центру, в подальшому- туристського.

Для можливості застосування традиційного поняття логістичного центру до пасажирських перевезень необхідно визначити функції логістичного центру.

З точки зору функціональності, логістичний центр може бути визначений як місце концентрації операцій та логістичних потоків або як територія, на якій концентруються види діяльності, пов'язані з транспортом, логістикою і розподілом, які реалізують кілька операторів і підприємств, які керуються комерційними цілями. У таблиці 1.13 представлені результати порівняння основних вимог, що пред'являються до логістичного центру в традиційному сенсі (для вантажних перевезень) і пасажирського логістичного центру.

Таблиця 1.13 - Порівняння логістичних центрів вантажних і пасажирських перевезень

№	Вимоги	Вантажні перевезення	Пасажирські перевезення
1.	Мульти-модальність	Можливість використання різних видів транспорту для вантажних перевезень	Можливість пересадки з одного маршруту на інший, а також на інші види транспорту
2.	Відкритість	Доступність приватним і громадським підприємствам і організаціям для користування послугами	Доступність пасажирам і компаніям (приватним, державним, муніципальним)
3.	Мультифункціональність	Обслуговування на всіх етапах процесу транспортування з використанням перевізників, агентів, брокерів, митниці і т.д.	Забезпечення всіх функцій процесу перевезення пасажирів: довідки, резервування та реалізація квитків, зберігання і переміщення багажу, диспетчерська служба, обслуговування автобусів і т.д.
4.	Управління потоками	Організація управління вантажопотоками всередині: розподіл, склади	Організація управління потоком пасажирів і обслуговування автобусів: платформи прибуття і відправлення, стоянка автобусів, територія очікування для пасажирів і т.д.

Продовження табл. 1.13.

5.	Доступність інформаційних систем	Доступ до систем, пов'язаних з транспортуванням, адмініструванням і доставками	Доступність інформаційних систем для пасажирів і перевізників; диспетчерський облік; інтегрована система продажу і резервування квитків; інформаційна система управління послугами і т.д.
6.	Взаємодія	Тісно пов'язане і інтегроване співробітництво з бізнес-сектором, який забезпечується послугами транспорту та логістики	Тісна співпраця з перевізниками, які забезпечують міжнародні та внутрішні перевезення, туристичними компаніями та іншими постачальниками послуг

Саме в туристському центрі виникає інтеграція різних видів транспортних і туристичних потоків, які формують транспортно-туристичні потоки. При цьому, поряд з транспортно-туристичними, існують пасажирські потоки, які виникають як результат внутрішнього переміщення жителів туристичного центру.

Узгодження в динаміці параметрів зазначених потоків може здійснюватися на базі логістичної концепції, яка передбачає інтегроване управління ними.

На нашу думку, саме такий підхід слід застосовувати для управління розвитком транспортного обслуговування туризму на рівні туристського центру. Збалансоване за параметрами туристичних центрів їх транспортне забезпечення здатне зробити сприятливий вплив на туризм у цілому, гармонізувати структуру туристських пакетів і забезпечити задоволення споживчого попиту, сприяти розвитку нових форм туризму, забезпечити доступність нових туристських напрямів та, тим самим, сприяти економічному розвитку країни і окремих її регіонів.

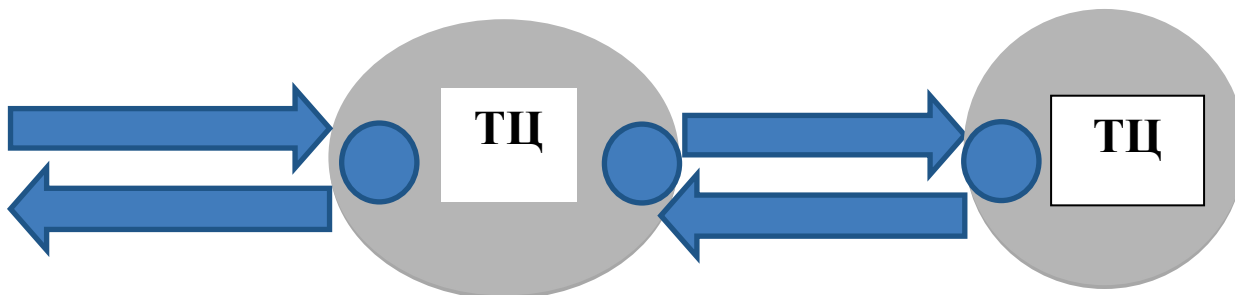
Залежно від специфіки туристського центру та ролі транспорту в його функціонуванні можуть бути виділені дві основні категорії транспортно-

туристичних потоків.

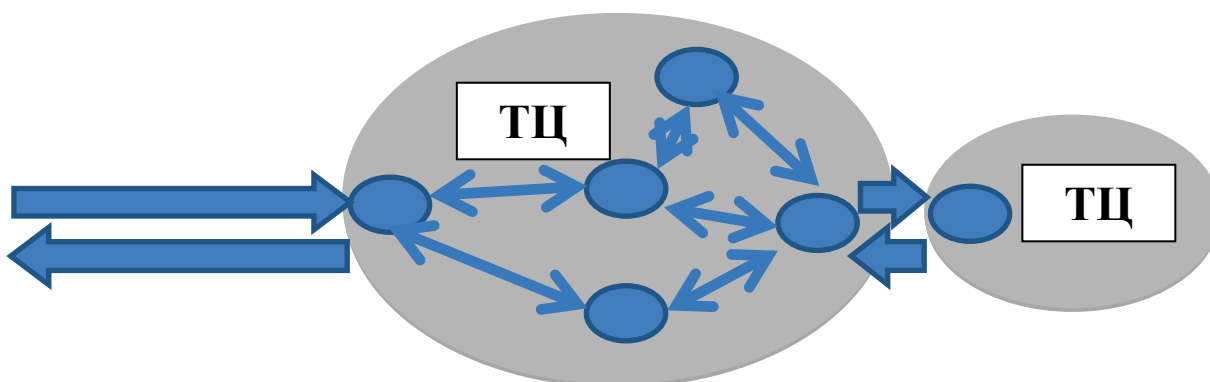
- Перша категорія - вхідні / вихідні потоки.
- Друга категорія - транспортно-туристичні потоки всередині туристичного центру.

Залежно від наявності тільки першої або й першої, і другої категорії потоків, можна виділити два типи туристських центрів.

Перший тип туристських центрів не передбачає транспортне обслуговування всередині туристського центру. Туристичні / транспортні потоки йдуть в напрямку входу / виходу з центру (рис.1.18,а). У цій ситуації необхідно узгодження параметрів туристичних потоків, транспортних потоків і пасажирських/туристичних терміналів, що грають роль пропускних пунктів в/з туристського центру. Прикладами таких центрів можуть бути невеликі географічні території (гора, історичний пам'ятник в незаселеній території і т.п.).



а) Транспортно-туристські потоки що входять/виходять з центру



б) Транспортно-туристські потоки всередині центру

Рис. 1.18 – Агреговані транспортно-туристські потоки туристичних центрів

Другий тип туристичних центрів (рис.3,б) містить внутрішні транспортно-туристські потоки. При цьому в системі транспортно-туристських потоків беруть участь пасажирські/туристичні термінали трьох типів:

- Забезпечують вхід/вихід потоків з туристичного центру;

- Забезпечують проходження потоків (вхід / вихід) в центрі міста;
- Комбіновані, тобто такі, що відіграють роль як входу/виходу з центру, так і входу/виходу всередині центра .

Узгодження в динаміці параметрів зазначених потоків може здійснюватися на базі логістичної концепції[105], яка передбачає інтегроване управління ними.

Таким чином, має місце інтегральний розгляд різних видів транспортно-туристичних та пасажиропотоків в рамках туристського центру. Більш того, якщо розглянутий центр знаходиться в тісному взаємозв'язку з іншими туристськими центрами, то взаємозв'язок потоків між ними також має розглядатися з урахуванням логістичної концепції.

В процесах управління проектами, ми пропонуємо використовувати таке поняття як «туристський потенціал» для розвитку туристського центру [106]. Його слід застосовувати в якості показника, який використовується як індикатор, що відображає успішність проходження проектом того чи іншого етапу з точки зору процесів управління.

Структура і взаємозв'язок процесів управління проектами для туристичного центру з використанням «туристського потенціалу» має такий вигляд (рис. 1.19).



Рис. 1.19 – Процеси управління проектами для туристичного центру

Процеси ініціації – ухвалення рішення про початок виконання проекту. В рамках цих процесів саме туристський потенціал служить як своєрідний фільтр і критерій відбору проектів. Тому що головна цінність даних проектів - підвищення «туристського потенціалу» або його транспортно-логістичної складової.

Процеси планування – визначення цілей і критеріїв успіху проекту і розробка робочих схем їх досягнення. У цих процесах встановлюються необхідні завдання для досягнення значення показників, а саме -значення «туристського потенціалу» або його транспортно-логістичної складової після реалізації проектів.

Процеси виконання - координація людей та інших ресурсів для виконання плану. В рамках цих процесів можуть ініціюватися певні зміни в проекті з урахуванням змін у зовнішньому середовищі. Зокрема, коригуватися значення туристського потенціалу і його транспортно-логістичної складової.

Процеси контролю – визначення відповідності плану і виконання проекту поставленим цілям та критеріям успіху і прийняття рішень про необхідність застосування коригувальних дій. Саме тут «туристський потенціал» служить як індикатор успішної реалізації проекту та сигналізує про невідповідності в досягнутих результатах і запланованих значеннях.

Процеси завершення – формалізація виконання проекту і підведення його до впорядкованого фіналу. Тут здійснюється остаточний аналіз успішності проектів з точки зору досягнення ними поставлених цілей щодо підвищення транспортно-логістичної складової в «туристський потенціал».

Логістичний підхід є зручним інструментом узгодження та прийнятих рішень. По-перше, він зберігає цілісність процесу формування фінальних якостей транспортної послуги, по-друге, - сприяє забезпеченню необхідної гнучкості транспортної складової туристської системи при зміні більш загальних економічних систем, а також більш успішному прогнозуванню результатів діяльності системи туристського транспорту.

1.8. Застосування інтегрованих систем імітаційного, ситуаційного та експертного моделювання в логістиці

У сучасних умовах все більше значення набуває розробка інтегрованих систем моделювання, застосовування яких поширює галузь використання штучних технологій та є однією з ключових тенденцій розвитку.

Для того, щоб відтворити і оптимізувати роботу логістичної системи, треба побудувати декілька її ієрархічних моделей з різним ступенем декомпозиції. Застосування різних підходів при моделюванні структури системи, взаємозв'язків між елементами та функціонування елементів, призводить до необхідності використання експертів з різних областей знань. На сьогодні розроблено велику кількість різноманітних моделей, методів та програмних засобів для рішення конкретних «вузьких» завдань транспорту та логістики.

Під експертними системами в логистиці розуміють спеціальні комп'ютерні програми, що допомагають спеціалістам приймати рішення, пов'язані з управлінням матеріальними потоками. Експертна система акумулює знання і досвід експертів, що працюють у різних галузях [118].

Експертні системи можуть використовувати елементи систем імітаційного та ситуаційного моделювання, також вони самі можуть бути частиною великих систем підтримки прийняття рішень чи сучасних ситуаційних центрів, як показано у роботі [107]. У роботі [112] надано опис інтегрованої експертної системи для дослідження проблем розвитку транспортно-логістичної структури регіону, у якій об'єднані пакети прикладних програм, СУБД, систем, що засновані на знаннях, засобів імітаційного моделювання та систем САПР.

Ситуаційний, імітаційний і експертний підходи до моделювання тісно пов'язані між собою, але в даний час майже не існує гібридних моделей і спеціальних методів, які об'єднують всі три напрямки. Найважливішою причиною об'єднання систем є необхідність подолання недоліків систем імітаційного моделювання (СІМ) (тривалий час імітації, типізація вхідних даних, слабкий механізм сполучення) і експертних систем (ЕС) (неточність рішень і слабкий механізм вилучення знань). Інтеграція СІМ, ЕС і систем ситуаційного моделювання (ССМ) дозволить позбавитися від більшості недоліків і розширити коло вирішуваних завдань [107].

Розглянемо докладніше особливості функціонування та моделювання у експертних системах, системах імітаційного моделювання та ситуаційного управління.

Експертні системи здійснюють вивід на основі формалізованого представлення закономірностей той чи іншої предметної області.

Моделювання в ЕС представляє собою висновок на знаннях. Механізм висновку багато в чому залежить від мови представлення знань (МПЗ) і може бути логічним, нечітким, ймовірнісним, продукційним, тощо [107].

В більшості випадків структура експертної системи залишається типовою і містить Базу знань, Базу даних, Машину виведення, Інтерфейс користування, Модуль вилучення знань і навчання, Компонент набування і пояснення знань [110].

База знань (БЗ) призначена для зберігання довгострокових даних, що описують область, що розглядається, і правил, що описують доцільні перетворення даних в цій області, користуючись однією мовою представлення знань (МПЗ).

Машина виведення, використовуючи вхідні дані і знання, формує таку послідовність правил, які, будучи застосованими до вхідних даних, приводять до рішення задачі.

Модуль вилучення знань і навчання автоматизує процес наповнення ЕС знаннями, здійснюваний користувачем-експертом, а також формує знання на основі аналізу прикладних ситуацій.

Експертні системи класифікують за видом розв'язуваної задачі (аналізу, синтезу, комбіновані), за зв'язком з реальним часом (статичні, динамічні, квазидинамічні), за ступенем інтеграції (автономні, гібридні або інтегровані), за набором технічних засобів (персональні ЕОМ, інтелектуальні робочі станції) [110].

Розглянемо класифікацію ЕС за видом завдання, що вона вирішує, і надамо перелік областей логістики, де цей вид ЕС може використовуватись (табл. 1.14).

Якщо при моделюванні (виведенні) ЕС спирається на вхідні дані і на підставі правилотримує результат, то такий висновок називається прямим. Якщо ЕС здійснює пошук усіх можливих комбінацій вхідних даних, що призводять до одного (заданого) результату, то такий висновок називається зворотним.

Зазвичай висновок здійснюється послідовно. У випадках паралельної роботи висновки синхронізуються (ЕС реального часу). Принципи вибору правил називаються стратегіями виведення або метаправилами.

Моделі предметної області створюються за допомогою семантичних мереж, фреймів, сценаріїв, семіотичних мов і т.п. [110]. В результаті виведення ЕС здійснює аналіз моделі або її імітацію.

Таблиця 1.14 – Класифікація ЕС за видом вирішуваного завдання

Найменування завдання, що вирішує ЕС	Характеристика ЕС	Області використання в логістиці
Інтерпретація даних	Визначення сенсу даних, согласованість та коректність результату	Логістичні інформаційні системи
Діагностика	Віднесення об'єктів до якогось класу та виявлення несправності	Інтерпретація даних в реальному масштабі часу і сигналізування про вихід параметрів за допустимі межі у різних функціональних областях логістики
Моніторинг	Відстеження, контроль та аналіз будь-яких дій	Логістика запасів, транспортна логістика та інші функціональні області
Проектування	Підготовка специфікації на створення “об'єктів” із заздалегідь означеними властивостями	Проектування логістичних та транспортних систем
Планування	Планування дій, що відносяться до об'єктів, які спроможні виконувати деякі функції	Планування роботи логістичної системи, її підсистем та елементів
Навчання	Діагностування недостатніх чи помилкових знань, підказка вірних рішень	Навчання працівників та співробітників логістичних систем

Моделювання реальних складних систем стикається з серйозними труднощами, тому що побудовані аналітичні моделі мають нелінійні співвідношення, доповнюються логіко-семантичними операціями, в них існують стохастичні процеси, внутрішній паралелізм, переривання роботи та ін., тому при аналізі таких систем часто використовують імітаційне моделювання (ІМ). У багатьох випадках ІМ – це єдиний спосіб отримати уявлення про поведінку складної системи, провести її аналіз і прийняти оптимальне рішення.

При імітаційному моделюванні структура модельованої системи - її підсистеми і зв'язки – безпосередньо представлені структурою моделі, а процес функціонування підсистем, виражений у вигляді правил і співвідношень, що зв'язують змінні, імітується на комп'ютері. Імітаційні моделі відображують поведінку об'єкту у часі і просторі при завданні зовнішніх впливів на об'єкт. Це спеціальна форма математичних моделей, у якій часто використовуються

графічні образи. Цей метод моделювання характеризується обов'язковою наявністю лічильника, котрий дозволяє моделювати процес по кроках [111].

Сфера застосування ІМ, відповідно до [111], нараховує в даний час чотири основні напрямки - моделювання динамічних систем, системна динаміка, дискретно-подійне моделювання, агентне моделювання (табл. 1.15). У кожному з цих напрямків розвиваються свої інструментальні засоби, що полегшують розробку моделей і їх аналіз.

Таблиця 1.15 - Характеристика основних напрямків імітаційного моделювання

Характеристика напрямку ІМ	Найменування напрямків імітаційного моделювання			
	Моделювання динамічних систем	Системна динаміка	Дискретно-подійне моделювання	Агентне моделювання
Вид системи, що моделюється	складні динамічні об'єкти	складні динамічні об'єкти	обслуговування потоків деякої природи	децентралізовані системи
Вид моделі, що використовується	системи алгебраїчних і диференційних рівнянь та подій, що змінюють середовище (модель чи структуру системи)	графічні діаграми причинно-наслідкових зв'язків та впливів одних параметрів на інші у часі; загальна модель	системи масового обслуговування	правила і закони поведінки системи формуються в результаті індивідуальної діяльності окремих об'єктів – агентів
Область використання	системи управління, фізичні, механічні та хімічні об'єкти та технології	бізнес, екологія, соціальні системи, аналіз ринку, управління проєктами, управління ланцюгами постачань	виробничі процеси, системи масового обслуговування, бізнес-процеси, транспортні системи і логістика	моделювання ринку (агент – покупець), конкуренція на ринку (агент – компанія), динаміка населення

Розглянемо спосіб представлення модельного часу в СІМ. Системи, в яких використовуються об'єкти, стан яких може бути обчислений на будь-який момент часу, відносяться до безперервних СІМ. Системи, в яких стан об'єктів не може бути обчислено на будь-який момент часу всередині одного кроку,

називаються дискретними СІМ. Серед дискретних систем виділяють подієво-, процесно-, транзактно- і діє-орієнтовані СІМ. Системи, що підтримують обидва способи завдання часу, називаються змішаними (комбінованими) СІМ.

Особливу роль в СІМ грають мови моделювання, які є однією з ключових характеристик для порівняння функціональних можливостей програм. Майже всі програми СІМ мають свою унікальну мову.

Методи ІМ безпосередньо пов'язані з класом СІМ. При використанні подієво-орієнтованого підходу динаміка системи задається за допомогою множини подій, які упорядковуються по часу виникнення. Подієвий метод дозволяє моделювати паралельні системи, не враховуючи тривалість окремих операцій.

Методи динамічного моделювання мають істотні відмінності в поданні динамічних об'єктів і завданні умов переходів.

Існують також комбіновані та універсальні СІМ, які об'єднують можливості різних методів.

Головною перевагою сучасних СІМ є можливість розробки додаткових модулів. Розвиток мов моделювання йде за рахунок розширення кількості типових блоків й розробки додаткових операторів (функцій). Можливість укрупненого проектування моделі і поступового її ускладнення розроблена у СІМ Arena.

Серйозною перешкодою до активного використання мов і систем імітаційного моделювання є складність описуваних систем і експоненціально зростаючий час моделювання.

В даний час в світі відомо понад 500 різних програмних систем для побудови імітаційних моделей, таких як “Stella”, “Vensim”, “Think”, “Picowersim”, «AnyLogic», “Simulink”, “Arena”, “Extend”, “Mathlab” та ін. [111].

Наприклад, сучасний пакет «AnyLogic» розроблений на основі нових ідей в області інформаційних технологій, теорії паралельних взаємодіючих процесів, теорії гібридних систем і об'єктно-орієнтованій концепції [111].

Пакет «AnyLogic» дозволяє використовувати різні рівні абстрагування, різні концепції і парадигми моделювання, змішувати їх при створенні однієї моделі. Можна використовувати раніше розроблені модулі, зібрані у бібліотеки, доповнювати їх та будувати свої власні бібліотеки модулів. Пакет має зручний інтерфейс і численні засоби підтримки розробки моделей.

Ситуаційне управління, як науковий підхід, сформувалося раніше, ніж область штучного інтелекту, проте згодом воно трансформувалося в один з його напрямів. Багато аспектів, які спочатку розглядалися в ситуаційному

управлінні (евристичний пошук, семантичні мережі, логіка предикатів та ін.), стали розглядатися окремо [110]. Ситуаційному управлінню своєчасу було приділено достатньо уваги (в 1970-80-ті роки) такими авторами, як Поспелов Д.А., Загадська Л.Д., Кликов Ю.І. [108] та ін.

У 1980-90-ті роки, у зв'язку з ростом продуктивності обчислювальної техніки, скоротився клас систем, в яких використовувалось ситуаційне управління, але останнім часом інтерес до ситуаційного управління і систем ситуаційного відображення інформації (ССВІ) значно зріс. Системи ССВІ вирішують завдання спостереження за обстановкою на ареалі земної поверхні, управління (навігації) динамічними об'єктами, екологічного моніторингу, управління складними транспортними вузлами.

Класи систем, які поєднують в собі функції ситуаційного відображення, управління і моделювання, здобули назву ситуаційних центрів (СЦ). Ситуаційний центр представляє собою сукупність інтелектуально організованих робочих місць з автоматизованими операціями поповнення інформації, процедурами побудови моделей, аналізу ситуації, прогону моделей, графічного представлення прогнаних сценаріїв. Деякі СЦ використовуються для контролю стану множини різних пристроїв, об'єднаних в одну мережу (супутниковий зв'язок).

Необхідність використання ситуаційного підходу для моделювання і управління визначається такими ознаками складних систем, як унікальність, динамічність, неповнота опису, велика розмірність, значна кількість суб'єктів, індивідуальну поведінку яких практично неможливо врахувати, наявність неформалізованої інформації, відсутність чітко формалізуємої мети існування. Це не дає можливості застосовувати стандартні типові процедури управління для таких об'єктів, побудувати об'єктивний критерій управління, що робить неправомірною постановку класичного завдання оптимізації.

Результатом проектування є модель, представлена на відповідній мові опису (подання) знань, основним елементом якого є поняття ситуації.

В роботі [108] поняття ситуації явно ототожнюється з поняттям статусисистеми. У ситуаційному управлінні поняття стану розширено - в нього також включається набір зв'язків між елементами об'єкта та їх значення.

Ситуація – це сукупність характеристик об'єктів і зв'язків між ними, які складаються з постійних і причинно-наслідкових відносин (подій і процесів).

Вся множина можливих повних ситуацій розпадається на n класів, кожному з яких буде відповідати один з можливих впливів на об'єкт управління. Якщо можна включити ситуацію в декілька класів, то виникає

завдання вибору того чи іншого рішення, що підходять для даної повної ситуації. Для здійснення подібного вибору потрібні спеціальні процедури екстраполяції наслідків прийняття рішення. Процедура екстраполяції ситуацій є основою ситуаційного моделювання.

Опис поточної ситуації, що склалася на об'єкті управління, має подаватися на вхід Аналізатора. Якщо поточна ситуація вимагає втручання в процес, що відбувається в об'єкті управління, опис ситуації надходить в Класифікатор, який відносить її до одного або декількох класів, яким відповідають однокрокові рішення. Цей процес відбувається за логіко-трансформаційними правилами (ЛТП).

Інформація про поточну ситуацію передається до Корелятора, в якому зберігаються всі ЛТП. Корелятор визначає то ЛТП, яке повинно бути використано. Якщо таке правило єдине, то воно видається для виконання. Якщо ж таких правил декілька, то вибір кращого з них виробляється після обробки попередніх рішень в Екстраполяторі, після чого Корелятор видає рішення про вплив на об'єкт.

Якщо Корелятор або Класифікатор не можуть прийняти рішення за описом поточної ситуації, то спрацьовує Блок випадкового вибору, і вибирається один з впливів, які надають не надто великий вплив на об'єкт, або ж система відмовляється від будь-якого впливу на об'єкт.

Для опису ситуацій використовуються семіотичні (ситуаційні) мови і моделі, серед яких можна виділити наступні основні підходи:

- дискретні ситуаційні мережі (ДСС);
- RX-коди;
- логіка предикатів;
- універсальний семантичний код.

Найбільш близьким підходом до опису семіотичних конструкцій є семантична мережа. Однак мережі дуже повільні при використанні операцій пошуку, тому конструкції часто представляють за допомогою логіки предикатів, фреймів і продукцій.

Ситуаційна мережа являє собою складну семантичну мережу [108]. Кожна ситуація описується орієнтованим графом (мережею), а для подання вкладеності використовуються гіперграфи, тобто певна частина семантичної мережі, що визначає ситуацію, може розглядатися як одна вершина мережі. На зорі ситуаційного управління поняття гіперграфу не використовувалося.

RX-коди є мовою бінарних відносин і мають в якості ядерної конструкції запис наступного виду:

$$x_1 = x_2 r_2 x_3, \quad (1.8)$$

де x_i - об'єкт або ситуація;

r_i - відношення.

Універсальний семантичний код використовує в якості ядерної конструкції трійку SAO , що відповідає суб'єкту S , який здійснює дію A над об'єктом O .

Для ситуаційного моделювання можна використовувати два методи: перший - завдання вхідних даних і розрахунків виникаючих ситуацій; другий - моделювання взаємозв'язків ситуацій. Другий метод аналогічний структурному підходу в СІМ, коли у ролі вершин мережі виступають ситуації.

Особливо можна виділити методи візуалізації ситуацій. Вони спрямовані на вирішення завдань оптимального відображення інформації на моніторах (сценарні методи, метод абстрактної карти) і декомпозиції зображень по зрізах ситуаційної моделі.

При ситуаційному моделюванні активно використовуються імітаційні моделі, тому ситуаційна мова повинна містити деякі засоби, притаманні мовам моделювання: системний час, черги подій, організацію квазіпаралельних процесів і т.п.

У більшості випадків ЕС, СІМ та ССМ використовують для вирішення різних завдань, але часто виникають ситуації, коли ці класи систем можуть бути застосовані для досягнень однієї мети. У цих випадках виникає питання про вибір найбільш ефективної системи.

Для застосування гібридних моделей у логістичних системах можна використати загальний алгоритм побудови гібридних моделей, наведений у роботі [109].

Для цього слід зробити наступні кроки:

- дослідити підходи та методи систем, що використовуються у ситуаційному, імітаційному і експертному моделюванні;
- дослідити і розробити алгоритми взаємодіючих систем, описати варіанти і алгоритми їх взаємодії;
- визначити критерії вибору систем;
- розробити інтегровані моделі для опису елементів систем ситуаційного, імітаційного й експертного моделювання та описати інтегровану модель;
- оцінити ефективність пропонованого підходу до інтеграції систем;
- привести опис архітектури та компонентів програмного комплексу

інтегрованої системи;

- описати експеримент з оцінки ефективності пропонованої методики.

Предметно-змістовна інтеграція міститься в тому, що база знань розподіляється на дві частини - перша описує предметну область, а друга – методи і моделі, які там використовуються. Ці особливості приводять до необхідності інтеграції систем у двох напрямках – змістовному та програмному.

Програмна інтеграція систем моделювання у сучасних умовах зводиться до розробки додаткових програмних модулів до кожної з систем тому, що простіше й дешевше реалізувати необхідні можливості у самій системі, ніж підключити програму до системи.

Розглянемо докладніше змістовну інтеграцію системи. Для того, щоб відтворити і оптимізувати роботу логістичної системи, треба побудувати декілька її ієрархічних моделей з різним ступенем декомпозиції залежно від мети оптимізації. Ця мета залежить від виду системного моделювання (табл. 1.16).

Системне моделювання орієнтовано на пошук в системній моделі оптимальних властивостей з метою перетворення реальних об'єктів для їх найбільш ефективного функціонування.

Таблиця 1.16 - Характеристика різновидів системного моделювання

Найменування виду системного моделювання	Характеристика виду системного моделювання
Атрибутивне	Виконує систематизацію інформації про властивості об'єкту, визначає головні та другорядні властивості
Структурне	Забезпечує представлення структури об'єкту чи процесу моделювання
Організаційне	Направлено на вивчення організації системи
Функціональне	Орієнтоване на побудову та дослідження функцій явища, що вивчається
Структурно-функціональне	Дослідження взаємозв'язку структури і функцій об'єкту чи процесу, що вивчається
Вітальне	Представлення та вивчення етапів/завдань життєвого циклу системи

Як показано в роботі [116], періодичне повторювання властивостей в рядах систем одного ієрархічного рівня, видимо, можна враховувати як загальний періодичний закон у системному підході до аналізу об'єктів у різних

предметних областях. Тому принципи моделювання також можуть використовуватись до всіх об'єктів одного ієрархічного рівня. Це стосується і транспортних систем.

Усі типи завдань, що необхідно вирішити при створенні та оптимізації транспортних систем, можна поділити на дві групи:

- класи завдань, що використовуються при створенні транспортних систем (табл. 1.17);
- класи завдань, що використовуються при оптимізації транспортних систем (табл. 1.18).

Таблиця 1.17 – Класи завдань, що використовуються при створенні транспортних систем

№п\п	Найменування класу завдань
1	Синтез структури транспортної системи
2	Взаємодія підсистем транспортної системи
3	Опис структури та поведінки елементів транспортної системи

Прикладом моделі класу синтезу структури транспортної системи є модель синтезу функціонально-топологічної структури системи, де проводиться синтез гнучкої структури у сітьовій інтерпретації як задача пошуку підграфу повного графу системи [124].

Прикладами моделей класу взаємодії підсистем транспортної системи є моделі координації роботи суміжних видів транспорту та безперервного («непрерывного») плану-графіку роботи транспортного вузла.

Опису структури та поведінки елементів транспортної системи присвячено багато праць таких, як:

- модель синтезу організаційної структури виробничого процесу порту (розподіл вантажопотоку поміж причалами та складами) [119];
- управління перевезеннями і роботою флоту морської судноплавної компанії [115,117];
- ситуаційні моделі управління роботою порту [108,118];
- прогнозування простоїв флоту в морських портах по гідрометеорологічним умовам) [121];
- оцінка пропускної спроможності морського терміналу [123] та ін.

Процес оптимізації транспортних систем міститься в пошуку оптимальної пропорції між кількісними значеннями параметрів, що характеризують елементи й процеси системи, з параметрами вантажопотоків [114]. Для цього необхідно мати формалізований опис закономірностей функціонування

транспортних систем, в яких кількісні значення змін факторів, що враховуються, були б пов'язані між собою економічними показниками чи показниками якості роботи і функціонування транспортних систем у вигляді математичних співвідношень. Слід також враховувати невизначеність параметрів зовнішнього середовища та взаємодію з конкурентами, а також протиріччя в інтересах партнерів, вартість витрат часу і ресурсів [114].

Таблиця 1.18 – Класи завдань, що використовуються при оптимізації транспортних систем

№п\п	Найменування класу завдань
1	Маршрутизація перевезень та руху транспортних засобів
2	Вибір виду транспорту та типу транспортного засобу
3	Вибір оптимальної схеми (маршруту) доставки з вибором виду транспорту
4	Завантаження транспортного засобу
5	Складання графіків руху (розкладу) рухомого складу
6	Планування використання трудових і технічних ресурсів в транспортному вузлі
7	Планування роботи транспортного підприємства
8	Перспективний розвиток транспорту
9	Задача виробничо-транспортного планування (транспорт у складі логістичних систем)
10	Визначення оптимальних тарифів

Складність розробки інтегрованих систем для використання у транспортній логістиці міститься в тому, що для урахування специфіки транспортних процесів та об'єктів необхідно використовувати різні типи математичних моделей та методів. У залежності від типів об'єктів, доступності інформації щодо їх функціонування, вони можуть описуватись як неперервні чи дискретні або як детерміновані чи стохастичні. Кожна з моделей, що входить у систему, може знайти своє відображення при імітаційному, ситуаційному і експертному моделюванні. Порівняльна характеристика систем моделювання наведена у табл. 1.19.

При малих розмірностях модельованої системи і невеликій кількості параметрів СІМ показують високу продуктивність, яка поєднується з високою точністю, але при великих розмірностях моделювання займає тривалий час, що неприпустимо при оперативній роботі.

Часто імітаційна модель використовується як окремий модуль великої системи прийняття рішень, яка отримує в режимі реального часу дані моніторингу стану керованої системи, а потім використовує оцінку наслідків, до яких може привести поточна ситуація. Для цього потрібна інтеграція

імітаційної моделі з іншими інформаційними системами, а також розробка спеціального інтерфейсу користувача [111].

Імітаційне, ситуаційне и експертне моделювання мають різні мови представлення знань та різні методи моделювання, але мають і спільні риси, наприклад, за допомогою семантичних мереж створюються моделі предметної області експертних систем та опис семіотичних конструкцій при ситуаційному управлінні.

Таблиця 1.19 - Порівняльна характеристика систем моделювання

Найменування умов	Експертне моделювання	Системи імітаційного моделювання	Системи ситуаційного моделювання
Класи формалізмів, що використовуються при моделюванні	формально-логічні, продукційні і мережеві моделі подання знань	процесно - і подієво-орієнтовані методи	ситуаційні мережі, і ситуаційні розширення логіки предикатів
Кількість методів	велика кількість, різноманітність	мала кількість	мала кількість
Підготовка вхідних даних	не потребує типізації вхідних даних	типізація вхідних даних	типізація вхідних даних
Типові завдання	висока швидкодія	невисока швидкодія	невисока швидкодія
Нестандартні ситуації	низька швидкодія	висока швидкодія	низька швидкодія

При моделюванні знань експерта, які представляють собою вербальне або графічне відображення системи, її зв'язків і закономірностей, експертне моделювання аналогічно імітаційному [108].

Створення інтегрованої системи, що включає можливості ЕС і СІМ, дозволить значно розширити коло вирішуваних завдань, збільшити швидкодію і точність [109]. Незважаючи на це, можна припустити, що при великій розмірності модельованого середовища інтегровані системи виявляться недостатньо ефективними. Одним із способів вирішення проблеми розмірності є абстрагування від великої кількості кількісних показників до малого числа якісних описів. Підхід, який реалізує ці принципи, отримав своє застосування в ситуаційних системах.

Ще однією передумовою до інтеграції систем є інтелектуальна діяльність людини під час прийняття рішення. Спеціаліст, який має великий досвід в предметній області, в основному використовує накопичені знання, проте при

виникненні нестандартних ситуацій він звертається до своєї здатності моделювання.

Виходячи з описаних посилок пропонується об'єднати ЕС, СІМ і ССМ [107]. Для створення інтегрованої системи необхідно провести дослідження, спрямовані на інтеграцію (синтез) ситуаційного, експертного та імітаційного підходів до моделювання процесів. Інтеграція систем моделювання викликана необхідністю усунення недоліків окремих систем, реалізації комплексної підтримки прийняття рішення і подолання проблеми розмірності. Розробка методів, алгоритмів і систем в даному напрямку є актуальною і має практичну цінність.

1.9. Методика вирішення моделі управління запасами в умовах випадкового попиту засобами Excel

В умовах випадкового попиту існує ризик виникнення дефіциту і, як наслідок, втрата прибутку від втрачених продажів. Внаслідок цього правильна оцінка ризику виникнення дефіциту, проведення заходів щодо зниження ризику дефіциту до прийняттого рівня, що забезпечує гідний рівень обслуговування клієнта, і оцінка пов'язаних з ними витрат є важливим завданням менеджера, який відповідає за управління запасами.

При випадковому попиті, рівень запасу в момент прибуття нової партії товару від постачальника в середньому досягає нульового рівня, але фактично іноді на складі залишиться нерозпроданий товар, а іноді рівень запасу буде формально від'ємним, що означає незадоволений попит, дефіцит. Якщо для зниження ризику виникнення дефіциту створюється безпечний резерв, то середній рівень запасу в момент прибуття нової партії товару від постачальника буде дорівнювати не нулю, а цьому безпечному резерву. Останнє означає підвищення середнього рівня запасу на складі на величину безпечного резерву і, відповідно, збільшення витрат на зберігання в порівнянні з їх оптимальним значенням. Ці додаткові витрати зберігання і є платою за зниження ризику виникнення дефіциту:

$$\Delta TH = H \times SS, \quad (1.9)$$

де ΔTH - додаткові витрати на зберігання безпечного резерву;

SS - (*safety stock*) – безпечний резерв в одиницях зберігання (од.);

H – витрати на зберігання одиниці запасу.

Розглянемо вирішення моделі управління запасами в умовах випадкового попиту за наступними даними:

Нехай оптовий склад працює 365 днів у році і реалізує товар за ціною 35 грош. од. Обсяги продажів за останні 12 тижнів представлені в табл. 1.20.

Таблиця 1.20 – Вихідні данні для вирішення моделі управління запасами

Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Обсяг продажів, грош. од.	278	242	164	273	211	198	263	208	235	193	216	210

За оцінками експертів з відділу маркетингу, попит на товар відповідає середньому попиту. Поповнення запасу здійснюється раз на місяць, і розмір оптимальної партії становить 1000 од. Витрати на замовлення (оформлення і доставка партії товару) складають 250 грош. од. Замовлення виконується протягом 8 днів. Вартість закупівлі товару становить 20 грош. од. Інформація про внутрішню норму прибутковості невідома, єдиний надійний орієнтир для порівняння ефективності вкладення грошових коштів є дохід за строковими вкладками, який становить близько 17% річних. Запас не страхується і не обкладається податком.

Розрахувати:

1. Витрати складу. Визначити можливість їх зниження, і на скільки.
2. Визначити рівень запасу, при якому слід робити замовлення, якщо допустимий ризик дефіциту становить не більше 1%.
3. На скільки днів пізніше слід зробити замовлення, якщо відмовитися від резерву запасу при допустимому ризику дефіциту не більше 1%. Розрахувати точку переказа при рівні обслуговування $P_{sl} = 99\%$.

Вирішення завдання:

1) Проведемо оцінку середнього попиту і його стандартного відхилення по даним статистичної вибірки обсягу продажів за останні тижні. Використовуємо для оцінки середнього попиту вбудовану функцію MS Excel = СРЗНАЧ (). Як параметри функції слід вказати всю таблицю з даними про продажі. При цьому середній попит за тиждень виявляється рівним 224,3 одиниць.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Обсяг продажів	278	242	164	273	211	198	263	208	235	193	216	210
3													
4	Середній попит за тиждень	=СРЗНАЧ(B2:M2)											

Рис. 1.20 – Вирішення задачі за допомогою Excel, етап 1.

Для оцінки стандартного відхилення попиту від середнього

використовуємо вбудовану функцію MS Excel = СТАНДОТКЛОН(). Середнє тижневе стандартне відхилення попиту виходить рівним приблизно 34,6 одиниць.

Також розрахуємо середній попит на рік виходячи с того, що в році 52 тижні та стандартне відхилення на рік, як тижневе стандартне відхилення помножене $\sqrt{52}$.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Обсяг продажів	278	242	164	273	211	198	263	208	235	193	216	210
3													
4	Середній попит за тиждень			224,3									
5	Стандартне відхилення попиту			=СТАНДОТКЛОН(B2:M2)									

Рис. 1.21 – Вирішення задачі за допомогою Excel, етап 2.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Обсяг продажів	278	242	164	273	211	198	263	208	235	193	216	210
3													
4	Середній попит за тиждень			224,3							11661		
5	Стандартне відхилення попиту			34,6							249,8401		
6	Витрати на замовлення (S)			250,0									

Рис. 1.22 – Вирішення задачі за допомогою Excel, етап 3.

Так як з умов завдання нам невідомі витрати на зберігання одиниці запасу, а лише відома вартість грошей за строковими вкладками, яка становить 17% річних, то приймаємо це значення за поточну величину витрат зберігання від вартості закупівлі товару.

Таким чином, можна розрахувати економічний розмір замовлення (EOQ) та витрати на зберігання і замовлення при різних розмірах партії. Розміщаємо на робочому листі Excel вихідні дані та розраховуємо витрати на зберігання за формулою: $H = h \cdot C$, а також знаходимо економічний розмір замовлення (EOQ) за формулою:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{H}} \quad (1.10)$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Обсяг продажів	278	242	164	273	211	198	263	208	235	193	216	210
3													
4	Середній попит за тиждень, од.			224,3				Середній попит за рік, (D) од.		11661			
5	Стандартне відхилення попиту, од.			34,6				Стандартне відхилення попиту, од.		249,8401			
6	Витрати на замовлення (S) ден.од.			250,0									
7													
8	Витрати на зберігання (h), %				17%								
9	Вартість закупівлі товару (C), ден. од.				20								
10	Витрати на зберігання (H), ден.од				3,4								
11	Економічний розмір замовлення (EOQ), од.				1309,524								

Рис. 1.23 – Вирішення задачі за допомогою Excel, етап 4.

Економічний розмір замовлення становить 1309,5, тому значення треба округлити до 1300 од. Обчислюємо кількість замовлень на рік (для $EOQ=1300$ од.), загальні витрати на зберігання і замовлення в порівнянні з сумою витрат для прийнятого в даний час замовлення $Q = 1000$ од.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Обсяг продажів	278	242	164	273	211	198	263	208	235	193	216	210
3													
4	Середній попит за тиждень, од.			224,3				Середній попит за рік, (D) од.		11661			
5	Стандартне відхилення попиту, од.			34,6				Стандартне відхилення попиту, од.		249,8401			
6	Витрати на замовлення (S) ден.од.			250,0									
7													
8	Витрати на зберігання (h), %				17%			Розмір замовлення (Q), од.			1300	1000	
9	Вартість закупівлі товару (C), ден. од.				20			Загальні витрати на зберігання (TH), ден.од			2210	1700	
10	Витрати на зберігання (H), ден.од				3,4			Загальні витрати на замовлення (TS) ден.од.			2242,5	2915,25	
11	Економічний розмір замовлення (EOQ), од.				1309,524			Загальні витрати (T) ден.од.			4452,5	4615,25	
12								Кількість замовлень (N)			8,97	11,661	
13								Розмір економії			3,53%		

Рис. 1.24 – Вирішення задачі за допомогою Excel, етап 5.

Як бачимо, загальні витрати при закупівлі партіями по 1300 од. менше ніж партіями по 1000 од. Таким чином, за рахунок зміни розміру замовлення вдається заощадити близько 3,53% загальних витрат. При цьому в середньому буде зроблено 9 (8,97) замовлень на рік.

2) Далі знайдемо точку переказу ROP. Так як замовлення будуть виконуватись в розмірі EOQ, то фактично буде використовуватись модель фіксованого розміру замовлення. В завданні треба визначити, при якій кількості продукції на складі слід робити чергове замовлення в розмірі 1300 одиниць, якщо бажана величина ризику дефіциту становить (α) 1%. Додаємо необхідні параметри L і α , де L - це термін виконання замовлення, розрахований в тижнях ($8/7=1,143$).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Обсяг продажів	278	242	164	273	211	198	263	208	235	193	216	210
3													
4	Середній попит за тиждень (d), од.			224,3				Середній попит за рік (D) од.		11661			
5	Стандартне відхилення попиту (s), од.			34,6				Стандартне відхилення попиту, од.		249,8401			
6	Витрати на замовлення (S) ден.од.			250,0									
7													
8	Витрати на зберігання (h), %				17%			Розмір замовлення (Q), од.		1300	1000		
9	Вартість закупівлі товару (C), ден. од.				20			Загальні витрати на зберігання (TH), ден.од		2210	1700		
10	Витрати на зберігання (H), ден.од				3,4			Загальні витрати на замовлення (TS) ден.од.		2242,5	2915,25		
11	Економічний розмір замовлення (EOQ), од.				1309,524			Загальні витрати (T) ден.од.		4452,5	4615,25		
12								Кількість замовлень (N)		8,97	11,661		
13								Розмір економії		3,53%			
14													
15	Термін виконання замовлення (L), тижні						1,143						
16	Бажана величина ризику дефіциту (α), %						1%						
17	Відхилення запасу від середнього (z)						2,326						
18	Безпечний резерв (SS), од.						86,165						
19	Стандартне відхилення попиту під час виконання замовлення (S _L)						37,03877						
20	Точка переаказу ROP						342,45						

Рис. 1.25 – Вирішення задачі за допомогою Excel, етап 6.

Відхилення запасу від середнього (z), що забезпечує заданий ризик дефіциту, розраховуємо за звичайною формулою $z = \text{НОРМСТОБР}(1 - \alpha)$. Щоб розрахувати безпечний резерв ($SS = z \times s_L$), треба знайти стандартне відхилення попиту під час виконання замовлення ($s_L = s\sqrt{L}$). Точка переаказу ROP розраховується за формулою: $ROP = d \times L + z \times s_L$.

Отже, нове замовлення буде зроблено раніше, ніж на складі залишиться запас для торгівлі на час виконання замовлення (8 днів). При цьому стандартне відхилення попиту під час виконання замовлення складає $S_L = 37,04$. Тобто, безпечний резерв складе 86 одиниць. Це дає остаточний результат $ROP = 342,45$, який за змістом слід округлити до найближчого більшого цілого - 343 одиниці.

3) Розрахуємо, на скільки днів пізніше слід зробити замовлення, якщо відмовитися від резерву запасу при допустимому ризику дефіциту не більше 1%. Для цього обчислимо, за який час в середньому розпродається безпечний резерв. При середніх тижневих продажах 224,3 од. безпечний резерв розміром 86 од. буде проданий за 2,69 дні ($86/224,3 \times 7$). Після цього на складі залишиться рівно стільки, скільки в середньому продається за час виконання замовлення - 8 днів. Тому при переході від однієї моделі до іншої оформлення замовлення відкладеться на 3 дні. Але середній термін між замовленнями в обох моделях - з безпечним резервом і без нього - один самий. Тільки при одній стратегії до моменту отримання замовлення на складі буде залишатися в середньому безпечний резерв, а при іншій склад буде порожній. Для визначення безпечного резерву бажано знати, скільки потенційних клієнтів втрачається через дефіцит. Саме ця величина і визначає безпечний резерв. Тому використовуючи

нормальний розподіл розрахуємо частку втрачених покупок через формулу:

$$E(z) = S_L \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{z^2}{2}\right) - z\alpha \right).$$

В цій формулі відома тільки величина стандартного відхилення за час виконання замовлення S_L , величину параметра z доведеться підбирати. Так як оцінка частки втрачених покупок двома способами повинна давати однаковий результат, то, підбравши таке значення z , щоб виконувалася умова $E(P_{sl}) = E(z)$, ми знайдемо z і α , відповідні заданому рівню обслуговування P_{sl} . Зробити це найзручніше за допомогою надбудови «Пошук рішення», використовуючи нелінійну модель. Доповнимо нашу таблицю необхідними формулами:

	I	J
15	S_L	=D4*G15^0,5
16	SS	=J17*J15
17	z	2,326
18	α_z	=1-NORMСТРАСП(J17)
19	ROP	=D4*G15+J15*G17
20	P_{sl}	=99%
21	E_{sl}	=(1-J20)*L8
22	$E(z)-E_{sl}$	=J15*(1/КОРЕНЬ(2*ПИ()))*EXP(-(J17^2)/2)-J17*J18)-J21

Рис. 1.26 – Вирішення задачі за допомогою Excel, етап 7.

У «Пошуку рішення» слід вказати тільки цільовий осередок –J22, мету оптимізації - рівність цільового осередку значенням 0 і змінний осередок –J17.

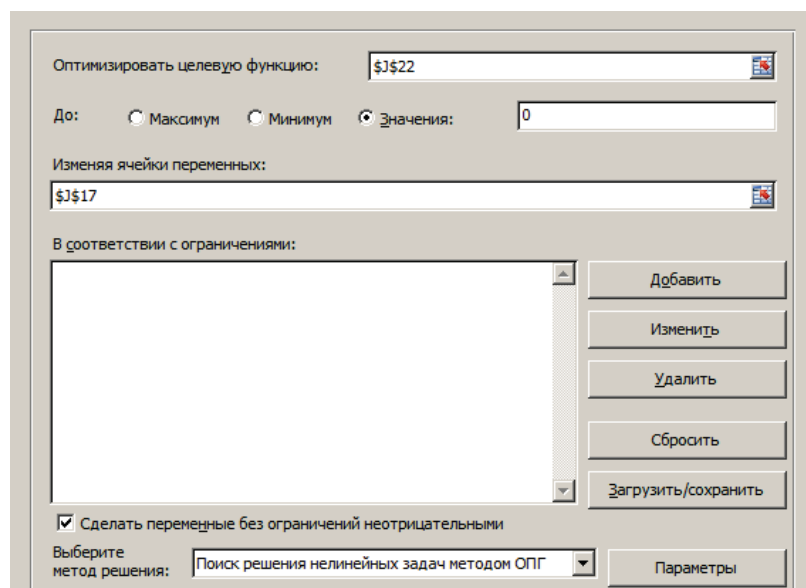


Рис. 1.27 – Вирішення задачі за допомогою Excel, етап 8.

Обмеження не потрібні, так як z може приймати будь-які значення, на

відміну від величини α , яка змінюється від 0 до 1 (цим, власне, і обумовлений наш вибір змінної). Після запуску «Пошуку рішення» на виконання отримуємо наступний результат.

Таблиця 1.21 – Результати вирішення задачі

S_L	239,733334
SS	291,6423368
z	1,216528098
α_z	11,19%
ROP	547,9280511
P_{sl}	99,00%
E_{sl}	13
$E(z)-E_{sl}$	0,00

Тобто, сервісному рівню 99% відповідає ризик дефіциту 11,19% і точка перезаказу $ROP = 547,9$. Безпечний резерв виявляється рівним 291,6 одиниць, що більш середнього тижневого попиту.

Відзначимо, що зв'язок між рівнем обслуговування P_{sl} і ризиком дефіциту залежить від співвідношення між середнім попитом і стандартним відхиленням попиту під час виконання замовлення.

ГЛАВА 2

МЕТОДИ І МОДЕЛІ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ

2.1. Перспективи використання транзитного потенціалу України в торговій і транспортній взаємодії з КНР

За одинадцять місяців 2019 р. об'єм зовнішньої торгівлі України склав 101,300 млрд дол., що на 6,3% більш, ніж за відповідний період 2018 р. За підсумками цього періоду найбільшим торговим партнером стала Китайська Народна Республіка – 11,683 млрд дол. (11,5% от загального об'єму). На другому місці опинилася Російська Федерація – 9,430 млрд дол. (9,3%), хоча ще за підсумками 2018 р. ця країна займала перше місце [1].

Китайська Народна Республіка традиційно є стратегічним партнером України, а взаємна торгівля наших країн постійно зростає. За 11 місяців 2019 р. товарообіг між Україною і Китаєм зріс на 32,5% [2], при цьому експорт товарів з України в Китай склав 3,288 млрд дол. и зріс на 70,1% в порівнянні з відповідним періодом попереднього року, імпорт китайських товарів в Україну склав 8,395 млрд дол. и зріс на 21,9%. Таким чином, спостерігається торговий дефіцит в 5,107 млрд дол., значення якого перевищило величину за відповідний період 2018 р.

Вантажні перевезення з Китаю в європейську частину материка переважно здійснюються морем. Більше 90% вантажів в цьому напрямку транспортується за участю морського транспорту, переваги якого - невисока ціна і велика провізна спроможність – це основа для підтримання цього безперечного лідерства в доступному для огляду майбутньому [3].

Морській складовій вантажних перевезень приділяється значна увага в рамках Міжнародної ініціативи Китаю BRI — Belt and Road Initiative (Ініціатива «Пояс і Шлях», яка раніш мала назву OBOR — OneBelt–OneRoad, «Один пояс–один шлях»). Про це свідчать запропоновані в 2013 р. Головою КНР Сі Цзіньпінем в Казахстані в Індонезії міжнародні комбіновані проєкти «Економічного Поясу Шовкового Шляху» і «Морського Шовкового Шляху XXI сторіччя».

8 листопада 2014 р., Голова КНР Сі Цзіньпін оголосив, що Китай буде інвестувати 40 млрд дол. в фонд Шовкового шляху. Цей фонд надасть фінансову допомогу країнам, що знаходяться вздовж «Поясу і Шляху» для

будівництва інфраструктури, розвитку ресурсів, галузевого співробітництва тощо. Його відносини з іншими глобальними та регіональними банками багатостороннього освоєння характеризуються взаємним доповненням, а не взаємним виключенням. Фонд Шовкового шляху працюватиме відповідно до сучасних міжнародних фінансових правил. Він буде не просто надавати економічну допомогу, а створюватиме нові великі можливості для розвитку різних країн через проекти з налагодження стосунків та взаємодії [4].

Орієнтування Китаю з 1978 р. на відкритість своєї економіки і використання нових зарубіжних технологій сприяло інтенсивному економічному зростанню [5, с.154]. На 19-му з'їзді Комуністичної партії Китаю Генеральний секретар ЦК КПК, Голова Китайської Народної Республіки, Сі Цзінпін відмітив, що Китай орієнтований на розширення відкритості та взаємодії. Спираючись на реалізацію ініціативи «Один пояс і один шлях», подальша увага приділяється як запозиченням ззовні, так і виходу зовні, формуванню архітектури відкритості, що відрізняється взаємодією сторін на суші та на морі, у Китаї та за кордоном, а також взаємної вигоди на Східному та Західному напрямках [6, с. 89].

У цьому дослідженні наша увага звертається до перспектив участі України в ініціативі «Пояс і Шлях» в частині торговельної та транспортної співпраці між двома країнами.

Базуючись на теорії конкуренції та «Diamond Model» М. Портера, конкретизуємо конкурентні переваги нашої країни щодо її участі в Ініціативі «Пояс і Шлях», а також фактори економічного росту. До основних чинників, передусім, слід віднести: географічне розташування України; її природні ресурси, зокрема, сприятливу зону для агропромислового виробництва; кліматичні умови, а саме, – тривалий період навігації по ріках і майже цілорічний на морських транспортних маршрутах; достатню кількість кваліфікованих кадрів.

Україна має вигідне економіко-географічне положення, яке виражається в її територіальному розташуванні на перехресті важливих транспортних маршрутів, що з'єднують країни Європи з країнами Західної та Центральної Азії. На думку експертів Європейської Комісії, територія України характеризується високим коефіцієнтом транзитності території, тобто має високий транзитний потенціал.

Більша частина країни розташована на узбережжі Чорного і Азовського морів, протяжність її берегової лінії є однією з найдовших в Європі. Це сприяло формуванню потужного портово-промислового комплексу. Крім того, природні

умови та ресурси України, зокрема, рівнина місцевість, помірний клімат, наявність родючих земель і мінералів, сприяють інтенсивній промисловій та сільськогосподарській діяльності.

Територією України в своїй нижній течії (на 174-кілометровій ділянці) протікає річка Дунай. Дунай забезпечує зовнішньоекономічні зв'язки України через річковий транспорт з низкою країн Центральної та Південної Європи.

«Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року» [7] відзначає, що в Україні в Чорноморсько-Азовському басейні та дельті Дунаю налічується 13 морських портів, загальна потужність вантажопереробки яких складає більше 230 млн т на рік, а «Стратегія розвитку морських портів України на період до 2038 року» [8] передбачає створення переробних потужностей в морських портах не менше 250 млн т вантажів на рік та забезпечення ефективного розвитку портової інфраструктури.

Визначено наступну спеціалізацію морських портів: нафта і нафтопродукти – Одеський порт; хімічні вантажі наливом – порт Південний, вантажі металургійної промисловості (залізна руда, вугілля, чорні метали) – порти Одеса, Чорноморськ, Маріуполь, Південний; зернові вантажі – порти Одеса, Чорноморськ, Миколаїв та Херсон; вантажі в контейнерах – порти Одеса і Чорноморськ.¹ Напрямки розвитку морських портів визначаються з урахуванням їх основних вантажопотоків та поточних ринкових умов.

Територією України пролягають 2 714,5 кілометрів внутрішніх водних шляхів. Існує розгалужена мережа поромних сполучень, морських контейнерних ліній, що з'єднують Україну з країнами-партнерами в Чорноморському регіоні. Національна мережа доріг автомобільного сполучення становить 169 652 кілометрів. Експлуатаційна мережа залізниць країни є однією з найбільших в Європі і досягає 20 951,8 кілометрів, з яких 9 926,4 кілометрів (47%) електрифіковані.

Розташування України на перехресті євро-азійських транспортних маршрутів дозволяє виконувати роль транзитного транспортного мосту між країнами Європи та Азії.

Територією України проходять міжнародні транспортні коридори: загальноєвропейські транспортні коридори № 3, 5, 7, 9, коридори Організації співробітництва залізниць № 3, 4, 5, 7, 8, 10, Транс-Європейська транспортна мережа (TEN-T), коридор «Європа – Кавказ – Азія», про що говориться в «Національній транспортній стратегії України на період до 2030 р.». Серед

¹Вказано основні порти, відповідно до результатів роботи морських портів України за січень-грудень 2018 р. [12, с.62-64]

основних напрямків реалізації стратегії визначено створення конкурентоспроможної та ефективної транспортної системи, завдання нарощування перевезень контейнерів та інших вантажів через територію України, у тому числі в рамках розвитку транспортних маршрутів: країни ЄС – Китай ("Новий Шовковий Шлях"), країни ЄС – Іран, Індія, країни ЄС – Туреччина та інші (принаймні 1 млн. TEU в 2025 р. і 2 млн. TEU в 2030 р.).

В історії незалежної України рекордні обсяги транзитних вантажів було оброблено в морських портах в 2007 р., коли спостерігалось активне зростання економіки, як в нашій країні, так і в сусідніх країнах. Вантажообіг морських портів того року склав 158 млн. т (для порівняння, в 2019 р. це значення – 160 млн. т), при цьому на транзит припадало 44% або 69,5 млн.т (в 2019 р. – 11 млн. т). У той час відбулося активне зростання російських зовнішньоторговельних потоків, з якими російські порти не впорювалися власними силами. У 2007 р. російський транзит склав 51,6 млн. т, тобто близько третини всього вантажообігу морських портів України. Однак, введення в експлуатацію нових перевантажувальних комплексів в Росії, ємність яких тільки в Чорноморсько-Азовському басейні дозволила здійснити перевалку 272,3 млн. т в 2018 р., призвело до значного скорочення транзитного руху через Україну [9, с.18-20].

Таким чином, 2018 р. показав загальний обсяг транзиту через українські порти 10 221,37 т.т або 86,6% порівняно з попереднім роком. Результати січня–грудня 2019 р. продемонстрували зростання обсягів транзиту на 7,9% відносно попереднього року [10]. Беручи до уваги також значні обмеження, прийняті нашим найближчим сусідом щодо вантажу третіх країн (наприклад, Казахстану), можна сказати, що транзитний потенціал країни, а також можливості наших портів використовуються далеко не повною мірою.

Слід також зауважити, що через Україну пролягає найкоротший сухопутний маршрут з Китаю до Європейського Союзу, який в даний час заблокований на південному сході країни. Проте переваги скорочення тривалості доставки знайшли своє відображення в пілотному проєкті запуску нового контейнерного потягу для доставки вантажів з Китаю в Угорщину транзитом через Україну. Потяг здійснив свій перший тестовий рейс на маршруті Шеньсі (КНР) – Еперешке (Угорщина), в якому було перевезено 41 сорокафутовий контейнер споживчих товарів. Час перевезення склав 14 днів від дати відправлення з Шеньсі 27 березня 2019 р. до прибуття в пункт призначення в Угорщині 7 квітня.

Новий маршрут проходить через прикордонні переходи Алашанькоу (Китай) – Достік (Казахстан), Суземка (РФ) – Зернове (Україна), Батьово

(Україна) – Еперешке (Угорщина). Транспортні оператори, які організували рух потягу, стверджують про нього, як про відкриття нового транзитного "Південного коридору" з Китаю до Угорщини з можливістю доставляти товари в Австрію, Німеччину, Польщу, Румунію, Італію, Туреччину та інші країни Південної Європи. Приводом для старту нового маршруту стало скупчення головного прикордонного перетину Брест–Малашевич через великий обсяг вантажопотоків з Білорусії і Калінінграду, а також періодичність ремонтних робіт на прикордонному перетині. Даний сервіс планується здійснювати на регулярній, щотижневій основі [11].

Прогнозований економічний масштаб проєктів, що передбачають економічний розвиток за участю Китаю в десятках країн, є гігантським – до 21 трлн дол. У тому числі передбачені масштабні проєкти з розвитку транспортної інфраструктури нашої країни [12, с.28]. Україна розглядається як партнер для виходу на європейські ринки, причому китайською стороною підкреслюється готовність вкладати значні інвестиції в проєкти, які оцінюються як взаємовигідні. Особливий інтерес становлять великі інфраструктурні проєкти, які можуть суттєво вплинути на економічний розвиток регіонів, що тяжіють до шляхів пересування китайських вантажопотоків.

КНР планує розширювати інвестиції і продовжувати розробляти спільні проєкти, як у сфері переробки сировини, так і виробництва готової продукції, а також надання логістичних послуг. Про це було оголошено на міжнародній виставці АГРО - 2019 радником з торгово-економічних питань у посольстві Китаю в Україні. Було відзначено, що "без значних зусиль обох країн у напрямку співпраці, не було б реалізовано стільки серійних проєктів, як у межах «Поясу і Шляху», була проведена значна робота представниками держав». Також було підкреслено, що Китай продовжуватиме розширювати власний імпорт, який стимулює торговельні відносини в усьому світі. Сумарні інвестиції Китаю в українські проєкти вже склали 7 млрд дол. [13].

До числа таких проєктів, пов'язаних з морською транспортною галуззю, відносяться поглиблювальні роботи в портах Південний та Чорноморськ; розвиток зернового терміналу в порту Миколаїв, який є лідером переробки хлібних вантажів, з показником перевалювання зерна за 2019 р. 16 255,5 т.т або 123,4% відносно попереднього року.

Хлібні вантажі складають провідну частку загальної вантажопереробки морських портів України (34,1%). В минулому році було перероблено 54618,61 т.т, що склало 132% в порівнянні з результатами 2018 р. [10].

Саме хлібні вантажі займають друге місце в частковому розподілі

українського експорту до КНР. За даними української статистики в структурі українського експорту до Китаю домінують поставки руди, шлаків і золи – 34,9%; зерна – 25,3%; жирів та олії – 19,8%; відходів харчової промисловості – 5,5 % [14].

Україна посідає перше місце за обсягом поставок кукурудзи до КНР. Однак, доходи від продажу постійно і стрімко падають, навіть незважаючи на те, що прямих конкурентів на китайському ринку мало. Крім США, кукурудза також поставляється тільки з Лаосу і М'янми, обсяг поставок яких в останні роки характеризується динамічним зростанням.

Менше в Китай Україна експортує ячменя. За об'ємами поставок, наша країна знаходиться на третьому місці, однак, основна частина майже в рівних частках представлена продуктом з Австралії та Канади, на який останнім часом припадає майже 90% всього імпорту [15].

Слід зазначити, що поставки пшениці з України в Китай взагалі відсутні. Вони майже повністю надаються Австралією, Сполученими Штатами та Канадою. З урахуванням простіших і дешевших ланцюгів поставок, до них активно намагаються приєднатися сусідні з Китаєм Казахстан і РФ.

Китай є великим імпортером сої, однак в імпорті цієї культури Україна представлена невеликими обсягами. Основні вантажопотоки сої прямують в Китай з Бразилії та США, з 2 до 6% китайського імпорту сої пов'язані з Канадою, Уругваєм та Аргентиною. На китайському ринку таких поставок Україна в десятки разів поступається далекосхідним конкурентам з РФ. У цьому сегменті, в результаті інвестиційної і торговельно-економічної діяльності Китаю в Африці, все більш помітною стає Ефіопія.

Україна твердо займає лідируючі позиції в китайському імпорті соняшникової олії. Якщо в Індію Україна експортує соняшникову олію наливом, то Китай - це досить великий покупець фасованої олії, що свідчить про більш високу купівельну спроможність.

КНР збільшить імпорт рослинних олій з 10,2 млн т до 11,3 млн т в майбутньому сезоні. Викликано це зростаючими потребами харчової промисловості та сектора громадського харчування. Причому, промисловість використовує переважно пальмову олію, населення застосовує рапсову і соєву. Соняшникова олія, також як і оливкова, і кукурудзяна – зростаючий сегмент.

Нарощування Китаєм імпорту рослинних олій стане наслідком зменшення внутрішньої переробки сої і необхідністю диверсифікації постачальників даної продукції [16].

У 2018-2019 маркетинговому році відзначаються рекордні темпи

експорту в Китай українського соняшникового шроту [17]. Згідно з даними Держстату України, за підсумками 11 місяців (вересень-липень) КНР імпортувала майже 1 млн. т проти 155 т.т у попередньому сезоні (2017-2018 маркетинговий рік) і стала, таким чином, його основним покупцем з часткою в 21% в загальній структурі українського експорту. У даному сегменті Україна слідує за поставками зі Сполучених Штатів і далекосхідних регіонів Росії. Лідером на цьому ринку залишається Бразилія з більш ніж 50% від загального об'єму імпорту, що надходить з цієї країни [18].

Китай став провідним напрямком перевезень українського соняшникового шроту. За підсумками двох з половиною місяців сезону 2018-2019 р., в цьому напрямку було поставлено близько 170 т.т шроту, що значно перевершує експорт до Франції, Білорусі, Нідерландів і Польщі. Експерти прогнозують подальше збільшення імпорту шроту з соняшнику до Китаю [19].

Загальна вартість імпорту молочних продуктів до Китаю оцінюється в 5 млрд. дол. Україна бере участь у цьому сегменті лише своїм експортом сухої сироватки. У нашій країні відсутній експорт до Китаю інших популярних молочних продуктів, таких як сухе та згущене молоко, вершкове масло, сири. У той же час, українські виробники цих виробів добре представлені на ринках інших країн. Відносно поставок сухої сироватки в Китай, слід зазначити, що їх обсяги в останні роки активно зростають: 0,5 млн дол. в 2015 р., 2,3 млн дол. в 2016 р. і 12,5 млн дол. в 2017 р. Відповідно до цих показників, наша країна обійшла або тісно співіснує з такими традиційними експортерами молочної продукції, як Білорусь, Австрія, Данія, Нова Зеландія і Фінляндія. Однак наявність у молочному сегменті тільки одного продукту – сухої сироватки, і все ще скромна частка, яку вона представляє, - близько 2%, говорить про невикористані можливості українських виробників вийти на китайський молочний ринок. З постійними лідерськими позиціями тут представлені Франція, Нідерланди, Німеччина, Польща.

Експорт продукції української деревообробної промисловості до Китаю в останні роки стрімко зростає. Переважно екпортується лісопильна сировина з низьким ступенем обробки. Зокрема, в останні роки виріс експорт в Китай розпиленої деревини та шпону, водночас обсяг поставок необробленої деревини зменшився [18].

Зважаючи на структуру українського експорту до КНР в контексті взаємного співробітництва, інтересом для України стає не тільки збереження позицій сільськогосподарської продукції, деревної сировини та низькообробленої деревини, а й розширення доступу вітчизняних виробників

до складових одного з найбільших у світі ринків готової харчової продукції (борошно, макарони), масложирової, молочної продукції, промислових виробів з високою доданою вартістю. Саме стимуляція цього компоненту може забезпечити ріст вітчизняного виробництва, створювати нові робочі місця, забезпечувати надходження коштів у державний бюджет та соціальні фонди.

Більшість товарів, які є закінченою продукцією при перевезенні, відносяться до категорії контейнерних вантажів. Контейнерні вантажі є одними з п'яти ключових вантажів, що перевалюються в портах України і демонструють найвищу динаміку зростання. Їхня частка у загальному обороті портів у 2018 р. зросла до 8,1% проти 5,9% попереднього року, а в 2019 р. склала 7,9%. Всього в 2019 р. було оброблено 12,705 млн. т вантажу в контейнерах або 1,007 млн. TEU.

Понад шістьсот тисяч контейнерів, що складає майже 64,5% українського контейнерного обігу, обробляється в Одеському порту (549458 TEU), 21,7% – у порту Південний (218661 TEU), 13,8% – у порту Чорноморськ, (за даними з урахуванням результатів роботи Чорноморського рибного порту – 139154 TEU). До 2016 р. два порти – Чорноморськ та Маріуполь – активно працювали з контейнерними вантажами. Контейнерний термінал порту Чорноморськ, який має потужність 850 тис. TEU, припинив обробку контейнерів, перефокусуючи термінал на інші вантажі. Маріупольський порт перестав приймати контейнерні судна через конфлікт на сході країни.

За останні роки глобальний контейнерний ринок зазнав значних змін, як у структурі контейнерних ліній, так і в складі лінійних альянсів. У 2016 р. китайські компанії COSCO і China Shipping об'єдналися в єдину корпорацію COSCO Shipping. У тому ж році французька компанія SMA CGM поглинула лінію APL. У травні 2017 р. було завершено злиття Harap-Lloyd і UASC. Крім того, в 2017 р. датська компанія Maersk Line повністю поглинула Hamburg-Süd. У 2018 р. хвиля злиття і поглинань тривала. COSCO Shipping завершила узгодження про поглинання лінії OOCL, зберігаючи можливість для останньої працювати під своїм власним брендом.

У прагненні скоротити витрати в умовах підвищеної конкуренції, перевізники встановили три альянси, які зараз домінують на світовому ринку, – 2М (Maersk Line, MSC), Ocean Alliance (COSCO, SMA CGM, Evergreen, OOCL) The Alliance (ONE, Harap-Lloyd, Yang Ming). Якщо п'ять років тому на 10 найбільших судноплавних компаній припадало на 68% світових контейнерних перевезень, то в 2018 р. – вже порядку 80%.

В Україні учасниками цих глобальних альянсів перевозяться 82% всіх

контейнерів, що проходять через вітчизняні порти. Як зазначалося вище, у 2019 р. кількість контейнерів, що пройшли через морські термінали України, склала 1 007 434 TEU. Український ринок залишається привабливим для більшості світових контейнерних перевізників. Свої перевезення через українські порти організували 17 судноплавних компаній. При цьому, до Одеського морського порту суднозаходи здійснювали всі 17 компаній, до Чорноморського рибного порту – 2 компанії (Maersk Line и MSC), до порту Південний – тільки Maersk Line.

До портів України здійснюють суднозаходи наступні магістральні лінії: 1) Bosphorus Express Service (BEX) – щотижневий сервіс альянсу Ocean Alliance, з суднозаходом в Одеський порт. В цілому на лінії задіяно десять суден, п'ять з яких мають місткість приблизно 10 000 TEU. Ними оперує CGM SMA. Відповідно, іншими суднами, місткістю близько 9600 TEU кожне, оперує COSCO; 2) ZIM Med Pacific (ZMP) – щотижневий сервіс компанії ZIM з портів Далекого Сходу з заходом до Одеси. На лінії працюють чотири судна місткістю по 5 000 TEU; 3) ECUMED – щотижневий сервіс Maersk Line з Латинської Америки з заходом до акваторії порту Південний. На лінії працюють десять суден місткістю 3 100 TEU кожне; 4) Middle East (ME3) – щотижневий сервіс компанії Maersk Line, який з'єднує українські порти з країнами Близького Сходу. Судна Maersk Line заходили до Одеського та Чорноморського рибного портів. Однак з 2018 р. лінія зазнала змін у ротації портів. Відповідно до планів розвитку бізнесу та оптимізації суднозаходів, було прийняте рішення про перехід для обслуговування з Одеського порту до порту Південний. На лінії працюють вісім суден місткістю в 6 800 TEU.

У 2018 р. в Україну зайшов новий перевізник ONE (Ocean Network Express), представлений трьома об'єднаними японськими лініями – 'K' Line, MOL и NYK. З квітня 2018 р. він ввів два океанських сервіси з заходами в порти Пірей і Стамбул, звідки вже фідерними лініями контейнери доставляються в Одеський порт. У квітні 2018 р. COSCO Shipping Lines вирішила закрити щотижневу фідерну лінію з Єгипту з заходом в Одеський порт, яка проіснувала всього півроку. З 2018 р. SMA CGM була закрита фідерна лінія з Північної Африки – BS Med Express 1 також з заходами до Одеського порту [12, с.46-48].

Таким чином, в порти України здійснюють заходи судна чотирьох магістральних, а також фідерних ліній.

Сучасні контейнеровози місткістю 15 000–20 000 TEU мають осадку більше 15 м. Глибоководних портів, що дозволяють приймати такі судна, в

Україні на нинішній стан не існує. До цих показників наближається найглибоководніший і новітній контейнерний термінал в порту Південний – «ТІС КТ» з глибиною 15 м [20]. В Одеському порту допускається осадка суден на терміналі «Бруклін-Київ» – до 13 м; на «Контейнерному терміналі Одеса» («КТО») – 11,5–12 м [21]; у Чорноморському рибному порту глибина біля причалів – до 12,2–14 м [22].

Більш ніж півтора десятиліття тому (16 червня 2004 р.) Постановою Верховної Ради Автономної Республіки Крим «Про затвердження концепції будівництва Кримського морського транспортно-промислового комплексу "Донузлав"» [23] були визначені перспективи будівництва нового морського порту поблизу Євпаторії в глибоководній гавані озера Донузлав, і створення на його основі транспортного і промислового комплексу. Відмічене, що озеро Донузлав є однією з кращих природних гаваней на Чорноморському узбережжі України, придатною для створення глибоководного морського порту.

Наявність необмежених вільних територій у регіоні озера та робочої сили в суміжних населених пунктах з готовою соціальною інфраструктурою, що залишається без використання після ліквідації Кримської військово-морської бази Чорноморського флоту, дозволяло створити багатопрофільний транспортно-промисловий комплекс на базі морського порту. Виконання передпроектних робіт та результати попередніх узгоджень пропозицій щодо створення Кримського морського транспортно-промислового комплексу (КМТПК) «Донузлав» з місцевими органами влади, органами виконавчої влади Автономної Республіки Крим, Міністерством оборони України надавали підстави для з'ясування технічної здійсненності та економічної доцільності будівництва.

КМТПК "Донузлав" планувалося розташувати в північній частині озера, яке знаходиться в степовому районі західної частини півострова Крим і прилягає до Чорного моря. Від моря озеро відділене піщаним курганом від 300 м до 1000 м завширшки, в якому викопаний судноплавний канал. Довжина озера близько 30 км, найбільша ширина в гирлі становить близько 4 км, а максимальна глибина по фарватеру досягає 25 м.

У 2013 р., китайською стороною були проявлені наміри щодо інвестування близько 3 млрд. дол. в будівництво глибоководного морського порту в Донузлаві [12, с.28]. Очікувалося, що потужність порту мала складати до 100 млн. т на рік. Однак, спочатку стримуючим чинником реалізації такого проекту став слабкий розвиток транспортної інфраструктури, відсутність відділень залізниці, а потім відомі політичні події.

Ідея побудови нового глибоководного морського порту може сформувати основу для подальшої організації найпотужнішої магістральної контейнерної лінії, що зв'язує Азію та Європу. У той же час з'явиться можливість організувати фідерне сполучення для подальшої доставки вантажів вже до існуючих терміналів з меншими прохідними глибинами.

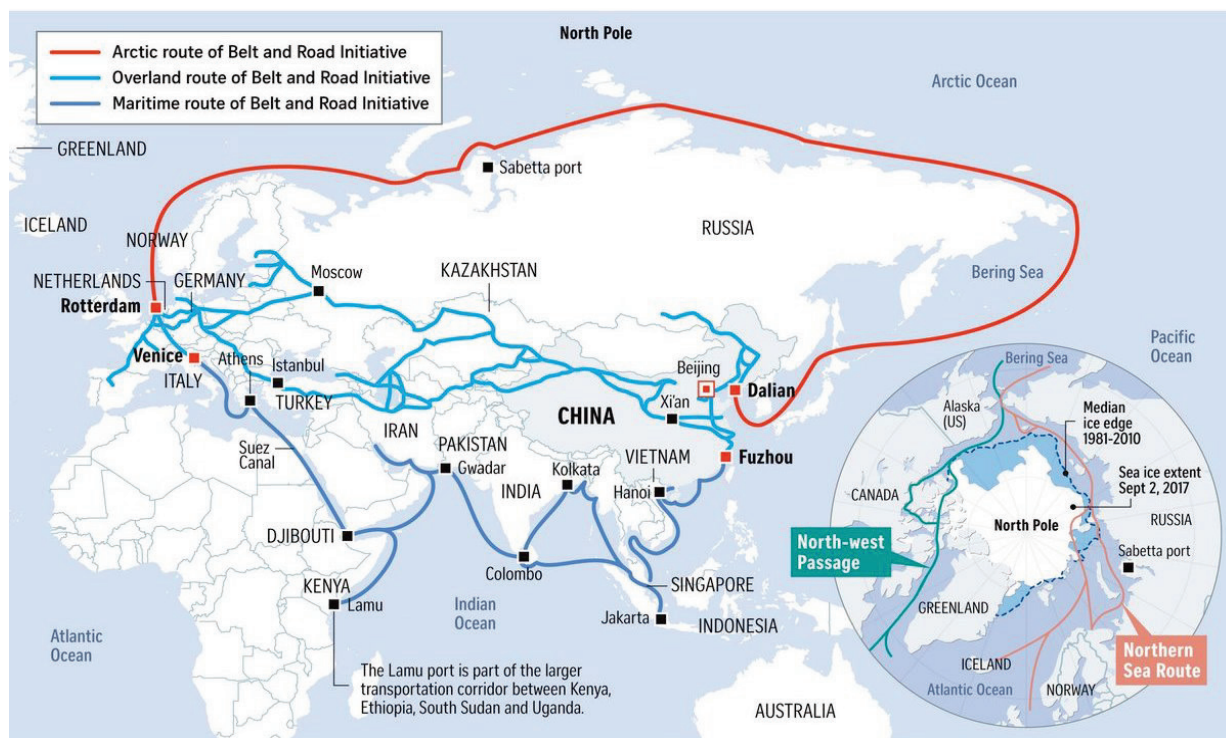
Звернення до цієї концепції в контексті сьогоденного дня може мати значні економічні перспективи. Інвестування в такий мега-проект, з наступною довгостроковою орендою причалів, повинен супроводжуватися договірними угодами між сторонами з зобов'язаннями орієнтації потоків контейнерних вантажів в цьому напрямку.

2.2. Проектний потенціал ініціативи «Один пояс, Один шлях»

“Один пояс, один шлях” – китайський мегапроект, ініційований на найвищому рівні, був офіційно оголошений у 2014 і спершу включав в себе «Економічний пояс Шовкового шляху» та «Морський шовковий шлях 21 століття» (The Silk Road Economic Belt and the 21st – Century Maritime Silk Road, BRI) [24]. Конкретний план дій з реалізації даної ініціативи у рамках економічної стратегії з'явився на світ у 2015 році.

Починаючи з 2017 р. при реалізації ініціативи “Один пояс, один шлях” мова також іде про доповнення ініціативи проектами «Полярний Шовковий шлях» та «Цифровий Шовковий шлях». Крім цього у звіті Канцелярії керівної робочої групи з просування будівництва «Одного поясу, одного шляху» від 2019 року говориться також про «Зелений Шовковий шлях» [25].

Економічний пояс Шовкового шляху включає в себе країни, через які проходив історичний шовковий шлях в Центральній, Західній Азії, на Близькому Сході та Європі. Побудова “Одного поясу, одного шляху” на суші з опорою на міжнародні транзитні дороги і основні міста вздовж “Одного поясу, одного шляху” передбачає, що важливі торгово-економічні та промислові парки стануть платформою співробітництва. Спільними зусиллями будуть створені міжнародні економічні коридори. Економічний пояс Шовкового шляху передбачає три стратегічні напрями: Китай – Центральна Азія – Росія – Європа (Балтійське море); Китай – Центральна та Західна Азія – Перська затока та Середземне море; Китай – Південно-Східна та Південна Азія – Індійський океан.



NOTE: September is the end of summer in the North Pole when the frozen lid of sea ice tends to shrink to its smallest. Unlike the Antarctica, there is no land under the frozen Arctic ice.
 Sources: CHINA'S NATIONAL DEVELOPMENT AND REFORM COMMISSION, THE ARCTIC INSTITUTE, NATIONAL SNOW AND ICE DATA CENTRE, REUTERS STRAITS TIMES GRAPHICS

Рис.2.1 - «Економічний пояс Шовкового шляху», «Морський шовковий шлях 21 століття» та «Полярний Шовковий шлях»



Рис.2.2 - Економічний пояс Шовкового шляху

Сама концепція економічного поясу Шовкового шляху передбачає не стільки створення мережі вигідних транспортних коридорів та уніфікацію інфраструктури для зручнішого перевезення товарів за маршрутом, у глобальному масштабі вона має на меті створення альтернативного

регіонального економічного простору за допомогою реалізації проєктів розвитку інфраструктури, розширення культурних та економічних зв'язків.

Морський Шовковий шлях доповнює Економічний пояс та є ініціативою по інтеграції Південно-східної Азії, Океанії та Північної Африки шляхом розвитку інфраструктурних проєктів в морській галузі. Сучасний Морський Шовковий шлях є важливою частиною глобального плану по відродженню древнього Шовкового шляху, що з'єднує Китай з країнами Перської затоки і Середземного моря.

Мережа інфраструктурних проєктів Морського Шовкового шляху створить найбільший в світі економічний коридор з обсягом виробництва до 21 трлн дол. і населенням, що перевищує 4,4 млрд осіб, або 63% населення світу [26]. За 5 років Китай підписав 38 двосторонніх і регіональних угод з морських перевезень із 47 країнами, розташованими вздовж «Одного поясу, одного шляху». Масштабність проєкту характеризують також показники ємності ринків, по яких пролягає маршрут: товарообіг Китаю з АСЕАН складає 443 млрд дол., з СНД - 150 млрд дол., з ЄС - 559 млрд дол., з Африкою - 192 млрд дол., Близьким Сходом - 257 млрд дол [27].

Для КНР проєкт дозволяє знизити логістичні витрати, а для держав, по яких він проходить, залучити інвестиції в регіон. В остаточному підсумку створюються безпечні безперебійні та високоефективні морські транспортні маршрути з вузловими точками в найважливіших портах. Передбачається, що держави-учасники здійснюватимуть стикування планів з будівництва інфраструктури і створення системи технологічних стандартів, поступово формуючи базову інфраструктурну мережу між азійськими субрегіонами. Планується створення єдиного механізму транспортної координації і мультимодальних перевезень, що дозволить поступово виробити стандартні транспортні правила для полегшення міжнародного транспортування. Передбачається спільне будівництво портів, збільшення кількості морських маршрутів, зміцнення співпраці з інформатизації в галузі морської логістики.

Ініціатива "Один пояс, один шлях" фактично зводиться до створення добре налагодженої системи мультимодальних перевезень, причому Китаю не потрібно будувати тисячі кілометрів залізниць або іншу транспортну інфраструктуру, оскільки більша її частина вже існує. Так, Китай побудував в ряді дружніх йому країн великі сучасні порти: Гвадар в Пакистані, Хамбанготана Шрі-Ланці, Читтагонг в Бангладеш, Чаупхью в М'янмі і планує будівництво ряду нових. Завдання полягає тільки в тому, щоб модернізувати і з'єднати в єдину систему наявну інфраструктуру, а в разі необхідності - додати

відсутні ланки.

У більшості випадків проекти будівництва портової інфраструктури супроводжуються прокладкою залізничних гілок. Таким чином створюються альтернативні сухопутні коридори доставки товарів замість морського шляху. Наприклад, з метою надійного забезпечення китайського комерційного судноплавства з Червоного моря в Середземне, державні судноплавні компанії КНР вкладали інвестиції в порти, розташовані уздовж Суецького каналу, а в якості альтернативного наземного маршруту Китай реалізує в Ізраїлі залізничний проєкт Red-Med, який з'єднає Ейлат на Червоному морі 300 кілометровою залізницею з портом Ашдод в Середземному морі, що дозволить повністю відмовитися від Суецького каналу [28].



Рис. 2.3 - Морський шовковий шлях [29]

За допомогою сухопутних та морських транспортних мереж “Один пояс, один шлях” об’єднує обширні території Азії, Європи, Африки. В цьому плані акцент зроблено на будівництво основних об’єктів інфраструктури, створення виробничих парків, портових економічних зон та мереж портової логістики. Мета – зміцнити зв’язки та взаємодію між великими регіонами, сприяти комфортизації умов для інвестицій та ефективного обміну товарами, послугами, капіталом, технологіями і персоналом, а також формуванню нових функцій розвитку [30].

26 січня 2018 року в КНР було опубліковано документ під назвою «Арктична політика Китаю» (China’s Arctic Policy), в якому Китай пообіцяв активно брати участь у справах Арктики [31]. Цей документ є основою для арктичної стратегії Китаю і його прагнення розробити «Полярний Шовковий

шлях» в рамках «Одного поясу, одного шляху». Полярний Шовковий шлях пов'язує Тихий океан з Атлантичним і є найкоротшим маршрутом між Азією, Європою і Америкою. На відміну від традиційних морських шляхів в Арктиці немає обмежень на розмір судна. Північний морський шлях дозволяє скоротити судноплавний маршрут між Північно-Східною Азією і Європою та значно підвищити ефективність вантажоперевезень. Крім того, географічно Китай є «приарктичною державою», однією з континентальних держав, найбільш близько розташованих до Північного полярного кола. Природні умови Арктики і їх зміни безпосередньо впливають на кліматичну систему і екологічне середовище Китаю і, в свою чергу, на його економічні інтереси в сільському, лісовому господарстві, рибальстві, морській промисловості та інших секторах.



Рис.2.4 - Схема варіантів морського коридору через Арктику. Синім кольором відзначений Північної морський шлях, помаранчевим Північно-західний прохід, коричневим Серединний або Полярний маршрут (Джерело: Island Institute).

Можна виділити три основні варіанти арктичного морського шляху: Північний морський шлях через територіальні води Росії, Північно-західний прохід вздовж аляскинського узбережжя США і далі через мозаїку островів Канади і Серединний або Полярний маршрут через нейтральні води в зоні поки що наявної вічної мерзлоти Північного Льодовитого океану. Найкращим, але на сьогодні недоступним, для Китаю вважається Полярний маршрут, оскільки він обіцяє для нього найбільшу свободу дій (рис. 2.4).

Будівництво «Цифрового Шовкового шляху» стало важливою складовою частиною проекту спільного будівництва «Одного поясу, одного шляху». Китай спільно з Єгиптом, Лаосом, Саудівською Аравією, Сербією, Тайландом, Туреччиною та ОАЕ виступили з ініціативою міжнародного співробітництва в області цифрової економіки. З 16 країнами підписані документи про укріплення співробітництва в сфері будівництва «Цифрового Шовкового шляху». Китай опублікував «План дій з уніфікації і об'єднання стандартів країн, розташованих уздовж “Одного поясу, одного шляху” (2018-2020 рр.) » та підписав 85 угод про співробітництво в області стандартизації з 49 країнами та регіонами [25].

Ініціатива спільного будівництва «Одного поясу, одного шляху» також втілює в життя концепцію зеленого розвитку, виступає за зелений, низьковуглецевий, циклічний і стійкий спосіб життя і методи виробництва, докладає зусиль по зміцненню співробітництва в сфері захисту навколишнього середовища і попередження екологічних ризиків, зміцненню загального розуміння урядів, підприємств і громадських мас необхідності зеленого розвитку.

Китай готовий співпрацювати з країнами, розташованими вздовж «Одного поясу, одного шляху», в області захисту навколишнього середовища, прагне підписати документи про співпрацю у будівництві «Зеленого Шовкового шляху» з великим числом країн, розширити міжнародний союз зеленого розвитку ініціативи «Один пояс, один шлях» і створити в рамках ініціативи Коаліцію сталих міст. Для цього пропонується створити ряд платформ для налагодження міжнародного співробітництва в області зелених галузей промисловості, бази обмінів та передачі екологічно чистих технологій, бази по впровадженню показових технологій, науково-технічні парки тощо. В рамках ініціативи «Один пояс, один шлях» пропонується сформувати зелений ланцюг поставок, налагодити співпрацю з будівництва національних природних і зелених індустріальних парків [25].

Китай запропонував мегапроект, який відзначається надзвичайно високою життєздатністю, стійкістю і ступенем інклюзивності, що у свою чергу розглядається як китайський шлях глобалізації світу, мета якого зміцнити зв'язки та взаємодію між великими регіонами, сприяти комфортності умов для інвестицій та ефективного обміну товарами, послугами, капіталом, технологіями і персоналом, а також формуванню нових функцій розвитку [30].

За п'ять років ініціатива “Один пояс, один шлях” стала реальністю, заслужила увагу та підтримку міжнародного співтовариства. Держави Центральної та Східної Європи активно відкликаються на неї, Китай став

одним із крупніших інвесторів в країнах Східної та Південно-Східної Європи. На сьогоднішній день більш ніж 150 країн та міжнародних організацій не тільки позитивно відгукнулись на цю ініціативу, а й практично підтримали мегапроект. Більш ніж 125 країн підписали з Китаєм угоди про співробітництво в рамках “Одного поясу, одного шляху”. У більш ніж 20 країнах, що пролягають по маршруту “Одного поясу, одного шляху”, китайські підприємства створили більше 60 зон торгово-економічного співробітництва, в які було вкладено біль ніж 18,5 млрд. доларів США, а також створено більше 180 тис. робочих місць [25].

На відміну від традиційних форматів допомоги, при будівництві “Одного поясу, одного шляху” прийнято принцип співробітництва, в основу якого покладено спільна участь, планування, будівництво та користування плодами розвитку. Тобто, всі учасники стратегічної ініціативи стають рівноправними партнерами. Крім того, “Один пояс, один шлях” має на увазі дотримання єдиного для всіх учасників принципу: враховуючи в повній мірі інтереси всіх учасників, шляхом консультацій спільно вибудовувати і погоджувати національні стратегії розвитку країн-учасниць.

Спільне будівництво «Одного поясу, одного шляху» охоплює різні країни і регіони світу з різним рівнем розвитку, різними історичними традиціями, культурою та релігіями, звичаями і звичками і т. д. Ініціатива вітає участь усіх зацікавлених країн, не роблячи акцентів на відмінностях в ідеології і обраному шляху розвитку і не ведучи «ігор з нульовою сумою». Дотримуючись принципів «спільних консультацій», «спільного будівництва» і «спільного користування плодами», а також керуючись «духом Шовкового шляху», який характеризується миром і співпрацею, відкритістю і толерантністю, взаємною навчанням і запозиченням, взаємною вигодою і спільним виграшом, ініціатива «Один пояс, один шлях» ставить на чільне місце здійснення політичної координації, взаємозв'язку інфраструктури, безперервної торгівлі, вільного руху капіталу і зближення народів.

Отже, Китай прагне до створення багаторівневої моделі відносин із різними країнами, що в цілому представляється як ідея багатопольярного світу. Для досягнення цієї мети Китай встановлює дружні відносини з країнами в усьому світі, не звертаючи увагу на її важливість і значущість, що буквально відображено у зовнішньополітичній доктрині КНР. Єдиною умовою тут є послідовність і передбачуваність таких партнерських відносин, що заохочується Китаєм не тільки у формі економічних відносин, а й фінансування тих чи інших соціальних проєктів.

Сучасні відносини України та Китаю значною мірою зумовлені зростаючими політичними та економічними інтересами КНР щодо країн ЄС та Нової Східної Європи (Білорусь, Україна, Молдова, Латвія, Литва, Естонія). Політично Китай хотів би бути важливим гравцем у пострадянських країнах Європи, що, насамперед, є сферою інтересів ЄС та Росії. Китай послідовно зміцнює відносини з Новою Східною Європою шляхом активізації політичного діалогу та поглиблення економічних відносин, головним чином шляхом надання фінансової допомоги. Крім того, Китай планує реалізацію своєї глобальної стратегії збільшення експорту та інвестицій у потенційні ринки, розміщені між Росією та ЄС. Україна може стати важливим місцем для просування китайських продуктів і брендів, отримання доступу до нових ринків і придбання стратегічних активів.

На сучасному етапі українсько-китайські відносини зазнають певного випробування. За часи незалежності України ці відносини, загалом, розвивалися по висхідній та досягли найвищої точки розвитку у грудні ще 2013р., коли були підписані Договір про дружбу та співробітництво, Спільна декларація України та Китайської Народної Республіки про подальше поглиблення відносин стратегічного партнерства та Програма розвитку відносин стратегічного партнерства між Україною та КНР на 2014 — 2018 рр.

У геополітичному плані Китай є свідомим прихильником української євроінтеграції та завжди визначав Україну як «важливу державу в Європі». Керівництво КНР вітало підписання Україною Угоди про асоціацію з ЄС та розглядає залучення України до розбудови глобального мегапроєкту “Одного поясу, одного шляху”.

І саме у розвитку цих відносин Україні треба дуже плідно співпрацювати. Наразі Україна розглядає свою роль у проєкті “Одного поясу, одного шляху” насамперед як транспортно-логістичного вузла. Україна має унікальну можливість стати осередком його розбудови у Чорноморсько-Балтійському регіоні із залученням країн Балтії, Вишеградської четвірки, Румунії, Болгарії, Білорусі, Грузії, особливо після підписання у 2017 р. урядами України та КНР дорожньої карти (плану дій) з реалізації ініціативи «Економічний пояс Шовкового шляху» та «Морський шовковий шлях 21 століття». Окрім цього Україна після підписання і ратифікації Угоди про асоціацію з ЄС перетворюється в певні «ворота» в Європу, тобто матиме принципово нове геополітичне місце «першої європейської країни на Шовковому шляху і хороші можливості розробляти і реалізовувати спільні українсько-китайські проєкти в рамках ініціативи "Один пояс, один шлях" [24].

Те, що Україна офіційно увійшла до переліку країн, через території яких проходить сухопутна частина оновленого Шовкового шляху, дає можливість отримувати інвестиції на пільгових умовах для реалізації великих проєктів на своїй території.

Як показує досвід, Пекін цікавиться комплексними проєктами. Наприклад, будівництво порту і залізничної чи автомобільної дороги до нього, розвиток декількох ділянок залізничної мережі та ін. Як раз цього комплексного підходу і не вистачає Україні. Порти самі по собі Пекіну не так важливі, а ось у поєднанні з логістичними хабами чи іншими об'єктами – це вже інша розмова [32].

Прикладом такого комплексного проєкту може бути проєкт будівництва терміналу з перевалки сільськогосподарської китайської корпорації COFCO в Миколаївському морському порту. З введенням терміналу в експлуатацію об'єм перевалки вантажів збільшиться на 2,5 млн. тон, а сам порт може стати однією із важливих ланок проєкту "Один пояс, один шлях". Інвестиції китайської корпорації COFCO Agri в даний проєкт склали 75 млн. доларів [33].

Зацікавленість Китаю щодо співробітництва з Україною пов'язана також з ухваленим китайським керівництвом рішенням про створення «закордонних продовольчих баз». Зокрема, йдеться про використання агропромислових можливостей України у поєднанні із інвестиційними та технологічними потужностями Китаю. Україні у взаємовигідній взаємодії з КНР цілком під силу зробити вагомий внесок у забезпечення продовольчої безпеки у світі, стати потужним гравцем на міжнародному продовольчому ринку.

Тому, перше що повинна зробити Україна, визначити свої потенційні інтереси щодо участі в проєкті "Один пояс, один шлях" та оформити їх в стратегію подальшого розвитку відносин із Китаєм, а також перейти до практичної реалізації угод та документів, які вже укладені.

Серед основних напрямків співробітництва між Україною та Китаєм в рамках "Один пояс, один шлях" можна виділити: інвестиційні проєкти; проєкти розбудови транспортної інфраструктури, прокладання транспортних коридорів; сільське господарство; створення індустріальних парків та зон технологічного розвитку; науково- та військово-технічне співробітництво; співробітництво в освітній та науковій сферах; гуманітарне, культурне співробітництво; розвиток туристичної галузі [33].

Україна зацікавлена в активній участі у розширенні географії транспортного коридору з Китаю та країн Азії до Європейського Союзу. Цьому сприяють гео економічне розташування нашої країни, розвинена транспортна

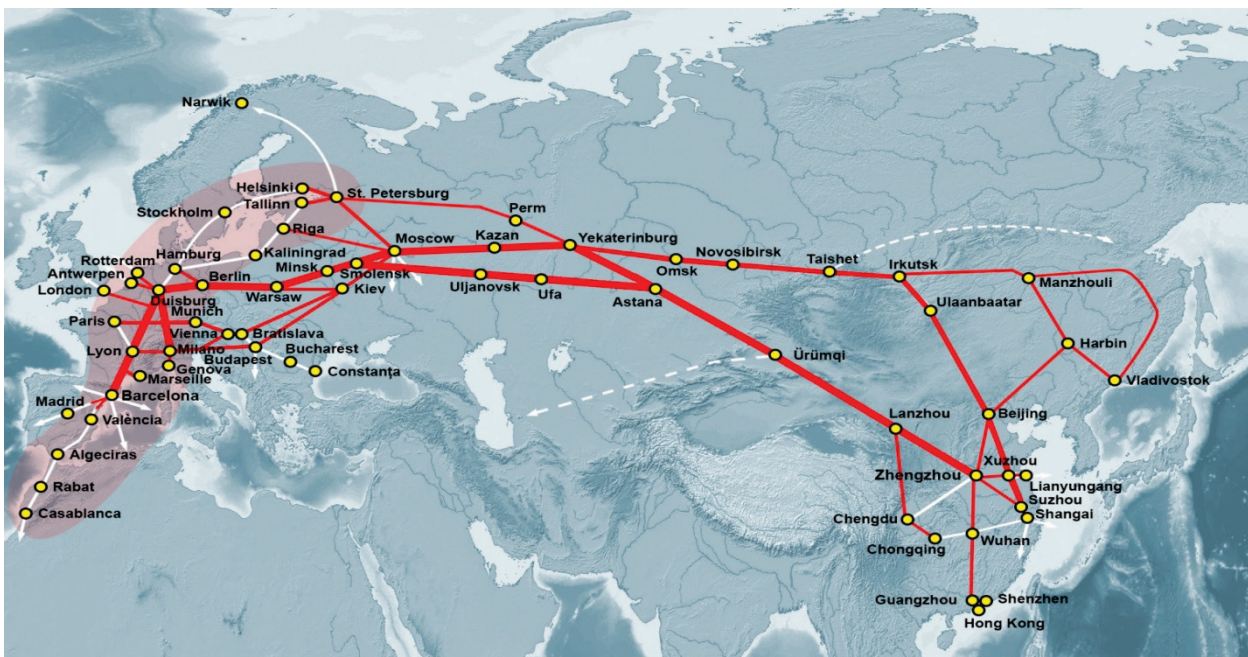
інфраструктура, активні торговельно-економічні зв'язки з сусідніми країнами та КНР, широкі споживчі можливості внутрішнього українського ринку.

Перевагою України серед усіх інших країн у регіоні Центрально Східної Європи є те, що через порти України можна здійснювати доставку товарів у два боки: з Китаю до Європи і з Європи до Китаю [24].

На кінець 2018 р. коефіцієнт завантаженості контейнерів, що прямують з Китаю до Європи досягнув 94 %, а з Європи до Китаю – 71% . На кінець 2018р. залізний маршрут «Китай-Європа» вже об'єднував 108 міст та 16 країн Європи. Загалом було відправлено більше 13 тис. поїздів, що перевезли більше 1,1 млн. стандартних контейнерів. Частина цих поїздів прямує до Європи через територію України [25].

Україна вже доєдналась до проєкту «Один пояс, один шлях» шляхом транспортування вантажів залізницею через свою територію. Так, 31 жовтня 2017 року, Посольство України в КНР взяло участь у церемонії пуску першого контейнерного поїзду за маршрутом Далянь – Братислава через Україну. Ініціаторами створення цього залізничного маршруту виступили компанія Dalian Port Corporation, контейнерний оператор порту Далянь, за участі китайської потужної морської транспортної компанії COSCO, та Міністерство транспорту і будівництва Словацької Республіки. Раніше започатковані маршрути з Китаю в Європу, наприклад з точкою перетину Брест / Малашевіц вже не мають вільних потужностей і не можуть впоратись з обробкою теперішніх обсягів товарів. Цю проблему вирішує новий маршрут Далянь – Манчжунлі – Забайкальський – Чоп – Добра – Братислава відстанню у 10,5 тис. км, яку поїзд долатиме за 16-17 діб. Перший поїзд за цим маршрутом взяв на борт 41 контейнер товарів електронної, машинобудівної та харчової промисловості походженням з КНР і Південної Кореї, для якої порт Далянь є вигідною точкою перевалки. Китайські та словацькі партнери вважають розвиток таких маршрутів через Україну перспективним і мають надію на розгортання подальшої співпраці у цій галузі [35].

Хоча, як відомо перший тестовий поїзд з України (з м. Чорноморськ) до Китаю по так званому Транскаспійському маршруту (Китай – Казахстан – Азербайджан – Грузія (Поті) – Україна (Чорноморськ) був відправлений ще у січні 2016 року, проте цей проєкт не увінчався успіхом, хоча альтернатива довела своє право на існування. Даний проєкт може бути відновлений та включений до маршруту «Китай-Європа», особливо враховуючи зацікавленість китайських підприємств в інвестиціях у глибоководний порт Анаклія та порт Поті в Грузії [36].



TRANS-EURASIAN MAIN ROUTES

Рис. 2.5 - Основні Транс-Євразійські маршрути

Україні і КНР необхідно розпочати роботу з опрацювання середньострокових і довгострокових планів співпраці між країнами шляхом розробки проєктів створення індустріальних парків і зон технологічного розвитку за участі китайського капіталу. Завдяки спільному виробництву високотехнологічної продукції з Китаєм Україна зможе забезпечити собі гідне місце на світових ринках. Це важливо для китайсько-українських відносин, особливо у контексті реалізації ідеї "Один пояс, один шлях" та намірів Китаю інвестувати майже 900 млрд. доларів в розвиток країн Нового Шовкового шляху до 2020 р. Йдеться про більш ніж 1700 різних проєктів в сфері логістики, валютно-фінансової сфері, поєднанні виробничих потужностей Китаю із зовнішнім попитом відповідних країн, оновленні моделі індустріального співробітництва [37].

Досвід сусідньої Білорусі, де китайські партнери виступили інвесторами створення індустріального парку «Великий Камінь», доводить, що увага інвесторів з КНР може бути зосереджена на співпраці у створенні технопарків, обміні технологіями та їхній спільній розробці, створенні спільних виробництв, створенні виробничо-логістичних центрів Китаю у безпосередній близькості до ринків збуту, переміщенні надлишкових потужностей китайських підприємств у країни, які знаходяться уздовж нового Шовкового шляху.

Незважаючи на нинішнє скрутне фінансово-економічне становище,

Україна все ще володіє низкою технологічних та науково-виробничих можливостей, що становлять інтерес для Китаю в контексті потреб розвитку передових галузей його економіки, а також реалізації важливих стратегічних проєктів у різних сферах. Наука і технологія становлять найпотужнішу і довготривалу базу для співробітництва між нашими країнами. В умовах необхідності швидкої та ефективною модернізації української економіки, налаштування її на рейки сучасного світового ринку інвестиційні, виробничі та науково-технологічні можливості КНР можуть стати для України вагомим ресурсом розвитку та модернізації відповідних галузей економіки. Водночас, це дає можливість китайському бізнесу зайняти відповідні ніші на українському ринку, що нині інтегрується з Європейським Союзом. Спільні проєкти, які реалізують українські та китайські фахівці, належать до сфер високих технологій, нових матеріалів, охорони навколишнього середовища та виробництва ліків. Китай має очевидну зацікавленість в імпорті готової високотехнологічної продукції, і Україні це слід враховувати та використати в інтересах національного виробництва [24].

Ще однією цікавою можливістю співробітництва для України є долучення до регіонального рівня співпраці Китаю з країнами Центрально-Східної Європи у форматі «16+1» (China-СЕЕС), а після приєднання Греції у 2019 році «17+1». Цей формат взаємодії покликаний сприяти зростанню ефективності співробітництва КНР з Європейським Союзом (ЄС). Китай наполегливо розвиває формат «17+1», запроваджує його інституалізацію, формує конкретну програму розвитку, в рамках якої створено спеціальну кредитну лінію у розмірі 10 млрд дол. США. Тому Україні варто булоб приєднатися до китайської ініціативи з європейського боку. На думку китайських аналітиків формат «17+1» є найперспективнішим для реалізації проєкту "Один пояс, один шлях" та для здійснення великих інфраструктурних проєктів у Європі.

Пекін підкреслює, що співробітництво у форматі «17+1» доповнює та підсилює стратегічне партнерство Китаю та ЄС, що закріплене у плані дій «Китай — ЄС 2020». Україна має багато спільного з країнами ЦСЄ, а після підписання Угоди про асоціацію з ЄС має всі підстави посилити свою взаємодію з цими країнами, використовуючи різні формати («Вишеградська четвірка + 1», трикутник «Україна-Польща-Литва», ОЧЕС та інші). Проте, саме приєднання України до формату «17+1» та перетворення його на «18+1» має суттєві переваги як з точки зору активізації взаємодії з Китаєм, так і щодо реалізації європейського вектору свого розвитку.



Рис. 2.6 - Країни Центрально-Східної Європи у форматі «16+1»

Наразі Україні слід почати використовувати досвід Китаю та ідеї, які б зробили б можливим використання потенціалу України для реалізації концептуальних положень проєкту "Один пояс, один шлях" у сенсі реалізації проєктів з реіндустріалізації, модернізації та підвищення ефективності виробництва, захисту природного середовища, використання логістичних можливостей.

Ініціатива "Один пояс, один шлях", а також формат «17+1» націлені, насамперед, на встановлення тісніших економічних зв'язків Китаю з західною частиною Євразії. У цих проєктах немає конкуренції з проєктами, які розробляє Європейський союз, хоча саме це і розглядається європейськими політиками як процес глобалізації. Для Києва було б корисним постійно вивчати досвід європейських країн, які дозволили долучитися до проєкту "Один пояс, один шлях" та формату «17+1». Україні необхідно зробити практичні кроки щодо приєднання до цих ініціатив, брати активну участь в обговоренні місця та ролі України у згаданих проєктах. Використовувати ці проєкти для подальшого посилення економічного потенціалу, посилення інтеграції з великими європейськими та азіатськими економічними центрами, аби перетворитися на майданчик, де гео економічні проєкти Заходу та Сходу сходилися б і давали подвійний ефект [24].

2.3. Формування стратегії розвитку морських торговельних портів в конкурентному середовищі

Економіко-організаційні передумови. Ще зовсім недавно морські торговельні порти як виробники та продавці портових робіт та послуг, з одного боку, і зовнішньоторговельні об'єднання монополістів у зовнішній торгівлі та зовнішньоекономічних зв'язках, якими були Міністерство зовнішньої торгівлі та Державний комітет з зовнішньоекономічних зв'язків СРСР, з іншого боку, будували свої відносини на підставі централізованої планової системи. Всі зовнішньоторговельні вантажопотоки розподілялися між портами названими монополістами з участю Міністерства морського флоту СРСР за критерієм рівномірного завантаження портів, а не за вартістю транспортної складової в кінцевій ціні товару, що перевантажувався у портах. За таких умов всі суб'єкти ринку портових робіт та послуг (у подальшому стивідорних послуг), як самі порти, так і їх клієнти, ніколи не займалися пошуком для себе ділових партнерів, а завжди задовольнялися тими, які їм встановлювалися централізовано.

Така ситуація повністю відповідала інтересам портів, тому що вони виступали як локальні монополісти і в системі відносин “порт – вантажна клієнтура” завжди домінували. В цих умовах все сприймалося як незмінне і наперед задане, тому й керівництво портів ніколи не боролось за вантажопотоки і не намагалось підвищувати завантаження своїх потужностей.

Як наслідок, у портовому господарстві України на рівні окремих портів сформувалося і розвивалося консервативне відношення до стратегії розвитку, оскільки всі питання стратегії вирішувалися в комплексі для всіх портів великої держави.

З переходом економіки України до ринкових умов господарювання на ринку стивідорних послуг складається зовсім інша ситуація. Порти в господарському відношенні стали самостійними і тепер мало що залежить від адміністративних органів галузевого управління. Отримавши самостійність, порти разом з нею отримали і ряд зовсім нових проблем, серед яких основною є проблема виживання та розвитку в умовах жорсткої конкурентної боротьби як на європейському, так і регіональному (чорноморському) ринках стивідорних послуг.

В умовах реального ринку жоден український порт не має і не буде мати ніяких привілеїв у своєму розвитку, окрім однієї – права гідно виживати і розвиватися в умовах підвищеної агресивності зовнішнього середовища [38].

Для цього кожен порт повинен мати обґрунтовану стратегію своєї діяльності в конкурентному середовищі, яке сформувалося і розвивалося на ринку стивідорних послуг.

Ринок стивідорних послуг, тобто ринок послуг, які пов'язані з задоволенням потреб вітчизняних та іноземних трейдерів (власників вантажів або їх уповноважених представників) у перевантаженні товарів через причали порту з одного виду транспорту на інший, в Україні має значні специфічні особливості. Головна з цих особливостей – це майже подвійне перевищення перевантажувального потенціалу українських портів над реальним попитом на стивідорні послуги. Іншою особливістю цього ринку є обмежена номенклатура послуг, які порти України можуть запропонувати своїм клієнтам у додаток до традиційних стивідорних операцій.

В умовах ринку жорстко діє принцип – кожен порт перевантажує рівно стільки товарів, скільки йому дадуть клієнти і дозволять взяти конкуренти. Ситуація стає ще більш складною, тому що, як наведено вище, існує значний дефіцит ринкового попиту на стивідорні послуги, що характерно для “ринку покупця”.

В цих складних умовах успіхи будь-якого українського морського торговельного порту залежать від його здатності адаптуватися до нової ситуації, яка склалася під впливом таких факторів [38-42]:

- зменшення обсягів морської торгівлі у Чорноморському регіоні у зв'язку з падінням промислового виробництва в Україні та інших країнах СНД;
- скорочення транзитних вантажопотоків через порти України в зв'язку з відсутністю в країні умов, що орієнтовані на їх залучення до цих портів;
- відсутність у портах розвиненого економічного механізму координації роботи з суміжними транспортними підприємствами;
- відсутність в портах реальних джерел фінансування модернізації та реконструкції портової інфраструктури;
- значна частина перевантажувального потенціалу портової системи залишається невикористаною;
- розвивається нераціональна та необґрунтована орієнтація деяких портів на будівництво нових перевантажувальних комплексів без достатніх маркетингових досліджень вантажопотоків;
- невідповідність організаційної структури більшості портів зовнішнім умовам, які швидко змінюються;
- велика питома вага в апараті управління портами кадрового персоналу, який не може розв'язувати нові задачі, тому що рівень його підготовки не

відповідає сучасним вимогам;

- домінування серед керівництва портів і галузі консервативної стратегії розвитку, у відповідності з якою порти повинні залишатися у загальнодержавній власності, що не сприяє залученню інвестицій у розвиток портового господарства країни.

Перелічені фактори суттєво впливають на формування стратегії розвитку морських торговельних портів України, при визначенні якої слід враховувати і ті зміни, які мають місце у розвитку міжнародної торгівлі та пов'язаного з нею світового портового господарства.

Основні стратегічні напрямки розвитку світового портового господарства. У світі ідуть процеси лібералізації міжнародної торгівлі, інтернаціоналізації сфери виробництва і розподілу товарів, економічної інтеграції окремих країн і регіонів. В цих умовах морські перевезення радикально змінюються, що веде до формування організаційної, технологічної, комерційної та правової бази світової транспортної системи ХХІ сторіччя, в якій морські порти стають активною частиною великого і дуже динамічного конкурентного середовища. На їх розвиток і конкурентоспроможність все менше впливають фактори національної економіки, яка сьогодні орієнтована на інтеграцію в загальносвітову економіку. Тому конкурентна боротьба між портами поступово переходить з національного рівня на регіональний та міжрегіональний. Зараз особливе значення має не те, які вантажі та в яких обсягах порт здатний перевантажувати, а який комплекс послуг, окрім стивідорних, він може в межах портової зони надавати не тільки судновласникам і вантажовласникам, але й іншим суб'єктам, які зацікавлені в просуванні товарів від їх виробника до споживача.

В зв'язку з цим слід виділити три основних аспекти, які пояснюють, чому порти зараз відіграють активну роль в розвитку міжнародної торгівлі та глобалізації світової економіки:

1) порти – це початкові і кінцеві пункти морських перевезень вантажів, в межах яких перевозиться більше 70% обсягів світової торгівлі. Тому для портів характерна дуже висока концентрація вантажів в загальному ланцюжку руху товарів від виробника до споживача;

2) порти стають тим місцем, де особливо проявляються переваги у неоднаковості вартісних факторів виробництва;

3) порти залишаються найбільш важливими пунктами стикування різних видів транспорту, в яких розташована більшість суб'єктів транспортного процесу: вантажовласники або їх представники, експедитори, судновласники,

суднові агенти, автотранспортні підприємства, розподільники вантажів, підприємства залізничного транспорту, банки, страхові компанії, вантажні та карантинні інспектори, митниці та інші державні органи тощо. У зв'язку з цим порти являють собою важливі центри не тільки транспортних операцій, але й інформаційних.

Як свідчать дослідження [43], не всі порти однаково усвідомлюють свою нову місію в умовах глобалізації світової торгівлі, у зв'язку з чим сьогодні їх прийнято ділити на три категорії або покоління. В основу цього поділу покладені такі критерії оцінки: напрямок стратегії розвитку, рівень менеджменту і організаційної інтеграції.

Порти першого покоління домінували до 60-х років минулого століття. Їх діяльність, в основному, була пов'язана з навантаженням / розвантаженням суден і тимчасовим зберіганням вантажів на складах порту. Тому капітальні вкладення в цих портах направлялися на розвиток інфраструктури, пов'язаної з обробкою суден, вагонів і складськими операціями.

Менеджмент в портах першого покоління був зорієнтований на розв'язання проблем, пов'язаних з перевантажувальним процесом і зберіганням вантажів. Проблеми, що виникають у вантажовласників і судновласників поза перевантажувального процесу, як правило, залишаються без уваги працівників порту, які мало цікавляться запитами та турботами своєї клієнтури. Таке відношення приводить до того, що у комерційній сфері різні портові служби діють не узгоджено і приймають свої рішення незалежно від того, яка буде реакція інших учасників процесу обслуговування вантажів і суден.

Організаційна інтеграція у портів першого покоління знаходиться на нульовому рівні. Вони намагаються триматися ізольовано навіть від місцевої влади.

Порти другого покоління почали виникати у 60-ті роки у зв'язку з бурхливим розвитком світової торгівлі. В районі таких портів створюються підприємства з переробки сировини, складальні виробництва тощо. Такі порти розглядаються уже як центри транспортних, промислових та комерційних послуг. Вони дотримуються стратегії диверсифікації робіт та послуг.

Менеджмент у портах другого покоління пов'язує перевантажувальний процес з процесом виробництва і розподілу вироблених товарів.

Організаційна інтеграція портів другого покоління передбачає тісні зв'язки з транспортними та торговельними партнерами, які будують свої підприємства у портовій зоні. В цих портах встановлюються прості, ділові та прямі відносини з усіма партнерами по спільній діяльності. Встановлюються

ділові контакти з місцевими органами влади, без яких ефективна диверсифікація портових робіт і послуг неможлива.

Порти третього покоління стали виникати з початку 80-х років завдяки інтенсивному розвитку контейнеризації перевезень і широкому розповсюдженню мультимодальних перевезень. Поява цих портів зовсім не означає, що діяльність портів першого і другого поколінь прийшла до свого кінця. Стивідорні послуги залишаються основою діяльності порту, але в портах третього покоління окрім них додатково надається широкий комплекс робіт та послуг, які створюють додаткову вартість товарів, що проходять через портову зону. При цьому ці роботи і послуги, як і традиційні стивідорні, надаються на рівні сучасного менеджменту з використанням новітніх засобів телекомунікації. Портова інформаційна система (інфосистема), як правило, інтегрована у регіональну і навіть у світову телекомунікаційну мережу, яка об'єднує учасників не тільки транспортного процесу, але й процесу виробництва та розподілу товарів.

Поява портів третього покоління є реакцією на розвиток багатонаціональної системи виробництва та розподілу товарів. Перевезення напівфабрикатів і майже готових промислових виробів (машин) натикається сьогодні на меншу кількість штучних бар'єрів, соціально-економічних обмежень, ніж перевезення повністю готових виробів. Підприємства ведуть пошук більш дешевих факторів виробництва і переваг, пов'язаних з реалізацією принципів відкритої торгівлі. В цих умовах багато питань відносно робочої сили, сировини, технології та розташування виробництва вирішуються на місцевому рівні, і це виступає важливим чинником тісної співпраці керівництва портів з місцевими органами державної влади.

В портах або в безпосередній зоні їх впливу створюються спеціалізовані підприємства, які додають до товарів, що проходять через порти третього покоління, певну вартість. Практика створення додаткової вартості у портовій зоні широко розповсюджена в іноземних портах.

Наші дослідження свідчать, що процес еволюції в портовій системі не завершується формуванням портів третього покоління. Широка лібералізація міжнародної торгівлі, розповсюдження принципів відкритого ринку, глибока інтеграція господарських зв'язків і відносин сприяють появі та розвитку портів 4-го покоління, діяльність яких базується на засадах нової концепції конкурентних відносин в портовій системі. У відповідності до цієї концепції найбільш краща на сьогодні форма конкуренції - це співпраця. Нова концепція може отримати широке розповсюдження в морських портах, де зосереджені

інтереси організацій різних галузей і сфер діяльності. Вона має організаційну форму у вигляді портового співтовариства, під яким розуміється добровільне, неформальне об'єднання організацій, що приймають участь в просуванні товаропотоків та пасажиропотоків через портову зону.

Портове співтовариство повинно розв'язувати дві головні задачі.:

- координація діяльності всіх організацій в зоні порту, а також цих організацій з діяльністю тих, які діють за межами портової зони;
- маркетингове просування (реклама і пропаганда) товарів через портову зону.

Разом з новою місією глобалізація несе портам не тільки конкурентні переваги, але й реальні загрози. Щоб вижити в сучасних умовах, порти змушені пристосовуватися до постійних змін у зовнішньому середовищі. При цьому портам необхідно в максимальній мірі використовувати свої ринкові можливості, щоб їх ринковий потенціал був запитаний зовнішнім середовищем.

Стратегічні напрямки розвитку українських портів. Результати досліджень свідчать, що українські порти за багатьма вище переліченими позиціями не підготовлені до названих умов в повній мірі. Це визначає реальну актуальність кожному з них сформуванню такої стратегії свого розвитку, щоб не залишитися на узбіччі розвитку міжнародної та національної торгівлі.

У вітчизняній економічній теорії та практиці управління питання стратегії розвитку портів розроблені ще недостатньо. В минулі часи ці питання обов'язково пов'язувалися зі стратегією розвитку народного господарства в цілому. Тому вся стратегія портів, як будь якого іншого підприємства була спрямована на виконання планових завдань, а не на розвиток. Тобто питання формування стратегії розглядалися на макрорівні і не відносилися до компетенції підприємства.

В сучасних умовах всі підприємства, включаючи і порти, змушені самостійно формувати стратегію свого розвитку.

Якщо під стратегією розуміти засіб для досягнення мети [44], то формування стратегії розвитку порту означає вибір пріоритетного напрямку розвитку, форми організаційного розвитку і форми менеджменту порту, які забезпечать досягнення мети порту.

Вибір пріоритетного напрямку розвитку можна представити у вигляді матриці Ансоффа, яка наведена на рисунку.

Цю матрицю, стосовно умов портової діяльності в Україні, можна інтерпретувати наступним чином.

1 Традиційний ринок Традиційні послуги	2 Традиційний ринок Нові послуги
3 Новий ринок Традиційні послуги	4 Новий ринок Нові послуги

Рис. 2.7 - Матриця Ансоффа для вибору пріоритетного напрямку розвитку порту

У відповідності з першим варіантом розвиток порту йде еволюційним шляхом, коли зміни носять, в основному, кількісний характер, а технологія та управління процесом надання послуг залишаються майже без змін. Не змінюється і асортимент послуг, що надаються портом. Цей напрямок розвитку є виправданим, якщо є добрі перспективи для збільшення обсягів традиційних послуг і збільшення тим самим частки ринкового сегменту.

Другий варіант передбачає, що порт намагається зміцнити свої позиції на старому ринку за рахунок розширення асортименту робіт і послуг. При збереженні позицій на старому ринку порт орієнтується на додаткове залучення вантажної клієнтури на засадах диверсифікації робіт що виконуються та послуг що надаються. Цей напрямок слід вважати доцільним у тих випадках, коли вичерпані резерви еволюційного розвитку і / або на ринку стивідорних послуг з'явилася тенденція формування «ринкупокупця», що веде до скорочення попиту на ці послуги.

Характерною особливістю третього варіанту є орієнтація на сполучення традиційного асортименту послуг з виходом на новий ринок, наприклад, контейнерний, зерновий, мінеральних добрив, харчових наливних вантажів тощо. Спонукою до вибору цього напрямку розвитку може служити прагнення керівництва порту до підвищення ефективності його діяльності за рахунок освоєння нових ринків, коли вже відсутні можливості збільшення частки традиційного ринку.

Четвертий варіант слід розглядати як варіант радикальних змін, коли порт не тільки виходить на новий ринок але й пропонує нові роботи та послуги. Таке маркетингове рішення більш за все буває вимушеним, коли несприятлива для порту кон'юнктура зберігається на традиційному ринку протягом значного терміну і при цьому за прогнозною оцінкою особливих поліпшень не передбачається. Деякі керівники можуть прийняти даний варіант не тому, що справи порту йдуть погано в зв'язку з несприятливою кон'юнктурою на традиційному ринку, а тому, що вони дивляться вперед і можуть своєчасно

реагувати на зміни у зовнішньому середовищі.

Задача вибору форми організаційного розвитку (ФОР) порту як складової частини стратегії його економічного розвитку, стала особливо актуальною в сучасних умовах, коли в Україні йде процес роздержавлення великих підприємств. Вибираючи ФОР, необхідно враховувати, що кожний порт по своєму індивідуальний, має певну специфіку та характерні особливості. З врахуванням останнього можливі наступні варіанти ФОР [46]: централізований, регіональний, муніципальний, колективний, суспільний, приватний та деякі інші, які є певною комбінацією перелічених.

Не розглядаючи недоліки та переваги окремих варіантів ФОР, можна стверджувати, що в умовах переходу до ринкових умов господарювання, найкращим відносно конкретного порту може бути комбінований варіант, який сполучає переваги двох або більше вищенаведених. Однак, в будь-якому випадку один з них обов'язково буде базовим і в тій чи іншій мірі пов'язаний з приватизацією.

Приватизація в морських торговельних портах має певні особливості, враховуючи різноманітність їх діяльності. Процеси приватизації портів займають особливе місце у виборі та обґрунтуванні перспективного варіанту ФОРу і потребують спеціальних досліджень, які поки що з урахуванням української специфіки не здійснювалися. Але виходячи зі світового досвіду, можна запропонувати принцип вибіркової приватизації, який передбачає не приватизацію порту в цілому як цілісного майнового комплексу, а приватизацію окремих комерційних функцій (навантажувально-розвантажувальні роботи, експедирування вантажів, агентське обслуговування суден і т.п.). Функції державного нагляду за судноплавством, митного контролю та інші подібні функції будуть завжди у віданні органів державного управління.

В кінцевому рахунку, найбільш пріоритетним для порту варіант ФОР буде той, який забезпечить порт завантаженням і здатним залучити приватний капітал, необхідний для його розвитку. У повністю державному варіанту (централізований, регіональний, муніципальний) розв'язання цих задач є дуже складною проблемою.

Що стосується третьої важливої складової стратегії розвитку портів – вибору форми менеджменту, то ця проблема пов'язана, в першу чергу, з вибором організаційно-економічних та правових відносин між суб'єктами, що діють у портовій зоні. У міжнародній практиці існують три основні форми статусу порту, що визначають названі відносини: порт-землевласник, порт-

оператор і порт - арендодавець. Перша форма в Україні є найменш дослідженою. Характерні особливості та можливість використання інших двох форм в певній мірі представлені в роботах [42,45,47].

Найбільш придатною формою менеджменту в портовій діяльності в умовах України можна вважати концерн. В цьому випадку організаційна структура порту може включати головне підприємство (холдінгову компанію), окремі стивідорні компанії, що спеціалізуються на перевантаженні певних товарів, та підрозділи, що відповідають за деякі виділені виробничі, організаційні та фінансові питання.

Компанія-холдінг може мати будь-яку форму організаційного розвитку. Дочірні компанії можуть представляти собою акціонерні товариства, в яких компанія-холдінг володіє більшою часткою акцій або їх контрольним пакетом. Компанія-холдінг виробничою діяльністю займатися не повинна. Вона тільки контролює і направляє діяльність дочірніх компаній у вибраному стратегічному напрямку, а також виконує функції у сфері науково-технічної політики, розвитку матеріально-технічної бази порту, формування інвестиційної політики та роботи з охорони навколишнього середовища.

Висновки. Розглянувши в концептуальному плані організаційно-економічні передумови формування стратегії розвитку портів в конкурентному середовищі, світовий досвід розвитку портового господарства та основний зміст складових стратегії економічного розвитку українських торгівельних портів, можна зробити такі узагальнені висновки:

- в останні три десятиліття у світовому портовому господарстві спостерігаються суттєві зміни, які серйозно впливають на вибір стратегії його економічного розвитку у XXI столітті. Ці зміни викликані глобальними зрушеннями у міжнародній торгівлі, інтерналізацією виробництва та розподілу товарів і містяться у перетворенні найбільш важливих портів в промислово-комерційні центри, а також в центри вантажорозподілу та інформаційного забезпечення виробництва і руху товарів;

- при функціонуванні та розвитку портового господарства України ще недостатньо враховуються тенденції, що мають місце в найбільших портах світу, як з точки зору диверсифікації його діяльності, так і з точки зору використання розвиненого портового менеджменту. Це може привести до послаблення позиції українських портів в конкурентній боротьбі з іноземними портами не тільки на загальноєвропейському ринку стивідорних послуг, але й на регіональному (чорноморському) ринку;

- українські порти на мають чіткої, достатньо обґрунтованої стратегії

свого розвитку в конкурентному середовищі і, перш за все, у таких напрямках, як організаційно-правова форма господарювання, використання різних форм власності, економічна обґрунтованість диверсифікації цих процесів, використання сучасних форм портового менеджменту тощо. Головною причиною такого положення є недостатня наукова розробка названих напрямків, а окремі спроби розв'язання цих питань на рівні наукових і практичних працівників не мають системного характеру;

- стратегічні напрями розвитку портового господарства повинні визначатися з урахуванням специфіки діяльності окремих портів, тобто на рівні їх вищого керівництва. Однак ця робота проводиться дуже слабо у зв'язку з тим, що більшість вищого керівництва українських портів дотримується консервативних поглядів на стратегічні напрями підвідомчого їм господарства та не мають достатнього досвіду і знань, що необхідні для їх визначення і обґрунтування.

2.4. Моделювання стратегічного потенціалу розвитку морського торговельного порту «Чорноморськ»

В системі транспортних підприємств морські торговельні порти виконують свою головну місію по перевантаженню вантажів в конкурентному середовищі, що потребує від них підвищення якості послуг та постійного росту економічної ефективності їх реалізації. Додержуватися цій стратегії неможливо без постійного аналізу і оцінки стратегічного ресурсного потенціалу портів, що гарантує підприємствам конкурентні переваги і тому є актуальною задачею.

У вітчизняній та зарубіжній економічній літературі термін стратегічний потенціал у широкому розумінні трактують як виробничі можливості, які є в наявності і можуть бути мобілізовані для досягнення певної мети, або розв'язання конкретної задачі [48]. На думку авторів, ця категорія розкриває не тільки граничні обсяги виробництва тієї чи іншої продукції при найбільш повному використанні матеріальних ресурсів та робочої сили. Стратегічний потенціал – це здатність системи аналізувати ситуацію, що знаходиться в зовнішньому середовищі і дозволяє оцінювати кон'юнктуру ринків, а також адаптуватися до умов зовнішнього середовища за рахунок постійного спостереження за зміною потреб і попиту на товари і послуги, генерацією і реалізацією конкурентоспроможних ідей [49].

В статті [50] надається подальший розвиток категоріальної експозиції

конкуренції, конкурентоспроможності, стратегічного управління та їх системного взаємозв'язку. В цій роботі стратегічне управління визначається в контексті з конкурентоспроможністю.

Стаття [51] присвячена проблемі взаємозалежності стратегічної мети, стратегічного потенціалу для забезпечення ефективного стратегічного управління. Показано, що стратегічна мета представляє собою вектор розвитку потенціалу та через мотивуючу роль впливає на активізацію стратегічного потенціалу. Автор [51] виділяє чотири типи стратегічного управління (реактивний, інактивний, преактивний, інтерактивний) та обґрунтовує, що найбільш гармонічно стратегічна мета та потенціал взаємодіють в умовах інтерактивного менеджменту. Виходячи з того, що потенціал є основою стратегічного управління, людський потенціал формує системну мережу факторів, які активізують діяльність системи в рамках реалізації поставленої мети. Напрямок розвитку може мати безліч варіантів, вибір же найбільш ефективного залежить від ресурсної бази та можливостей економічної системи.

В статті [52] стверджується, що в системі світового ринку морської торгівлі ринкові механізми проявляються не повною мірою. Тому в процесі стратегічного управління важливим становиться інструментарій державного регулювання стану морського транспортно-логістичного комплексу та регулювання з боку глобальних морських організацій.

У роботі [53] доводиться, що національна морська транспортна система повинна орієнтуватися на соціально-економічні параметри державної стратегії економічного зростання і на ефективність рівноправної участі в освоєнні вантажопотоків на основі конкурентних переваг. Тому з переходом країни на нові зовнішньоекономічні відносини необхідно прийняти принцип оптимізації транспортної складової морсько-господарського комплексу. Про внесок логістичних ресурсів у підвищення конкурентоспроможності та продуктивності сектора морських торговельних портів говориться також в [54].

У роботі [55] розглядається прогнозна оцінка ресурсів порту Одеса у зв'язку з розробкою стратегії його розвитку. Аналіз відповідності ресурсів порту цілям розвитку виконується у матриці «цілі-засоби». У цій матриці вибір стратегії порту виконується на підставі динаміки росту ринку послуг та конкурентної позиції порту. Автор [55] використовує математичну модель для прогнозування оцінки ресурсів порту, яка може бути вдосконалена для інших портів. Дослідження [56] присвячено проблемі реформування морських торговельних портів. В ньому використовується економіко-математична модель оптимізації роботи портових операторів, яка допомагає у розробці стратегії

розвитку підприємства.

В роботі [57] застосовується SPACE-аналіз для оцінки стратегічного положення та дій Одеського морського торговельного порту. Цей метод аналізу є багатокритеріальним. У SPACE-аналізі виділяють чотири групи критеріїв оцінки: фінансова сила, конкурентоспроможність підприємства, привабливість сектора, в якому діє підприємство, стабільність галузі, які розглядаються окремо та описують внутрішнє та зовнішнє становище. В статті [57] робиться висновок, що порт отримує конкурентні переваги у відносно нестабільній обстановці, в якій критичним фактором є фінансовий потенціал. Автори пропонують як основний механізм рішення проблем пошук фінансових ресурсів та розвиток мереж збуту. У статті [58, 59] визначено вплив якості цінових рішень на рівень фінансового потенціалу розвитку портових підприємств як важливої складової морської галузі України.

Автор статті [60] розглядає методи розробки пріоритетних стратегій розвитку морських торговельних портів, у тому числі метод збалансованих показників BSC. Цей метод дозволяє управляти тим, що можна вимірювати.

У класифікації стратегій розвитку підприємств, які проаналізована в статті [61], визначені базові стратегії (концентрованого зростання, інтегрованого зростання, диверсифікованого зростання, скорочення). Ці стратегії відрізняються характером змін в організації та механізмами руху до поставлених цілей.

Таким чином, можна зробити висновок, що ефективне управління підприємством пов'язане з правильно поставленою метою та методами прийняття управлінських рішень. Дослідження в цій області підкреслюють необхідність оптимізувати використання стратегічного потенціалу, направлено на втілення мети, що надає підприємству конкурентних переваг у багатокритеріальному вимірі. На наш погляд, у цьому напрямку доцільно продовження досліджень з використанням оптимізаційних методів та моделей.

В дослідженні ставиться задача розробити модель обґрунтування та оцінки стратегічного потенціалу розвитку морського торговельного порту «Чорноморськ» на базі існуючого досвіду моделювання.

Для визначення стратегії розвитку порту пропонується оптимізаційна модель, яка враховує головні узагальнюючі показники роботи порту.

В моделі оцінюється співвідношення між попитом на послуги порту та пропозицією його послуг, які вимірюються розміром потужності, його пропускною спроможністю.

Величина попиту на продукцію підприємства $Q_n(t)$ оцінюється на підставі

прогнозних значень обсягу виробництва (в натуральному виразі) за допомогою рівняння динаміки (2.1).

$$Q_n(t) = a_0 + a_1 * t \quad (2.1)$$

Для визначення виробничої потужності підприємства $Q_m(t)$ в прогнозному році використовується виробнича функція Леонтьєва.

$$Q_m(t) = \min(K(t) / De(t); L(t) / p^{-1}(t)), \quad (2.2)$$

де $K(t)$ – вартість основних виробничих фондів (ОВФ) в році (t) , $De(t)$ – інтенсивність (фондоємність) капіталу у році t , $L(t)$ – середня чисельність виробничого персоналу у році t , $p(t)$ – продуктивність праці у році t .

$$L(t) = a_0 + a_1 * t \quad (2.3)$$

$$p(t) = Q(t) / L(t) \quad (2.4)$$

При відсутності дефіциту чисельності виробничого персоналу функцію (2.2) можна замінити балансом основних виробничих фондів (ОВФ) (2.5):

$$Q_m(t) = K(t) / De(t-1), \quad (2.5)$$

За фактичними даними останнього звітного року $(t-1)$ розраховується фондоємність по формулі (1.6) :

$$De(t-1) = K(t-1) / Q_n(t-1), \quad (2.6)$$

де $K(t-1), Q(t-1)$ – відповідно, середня вартість виробничих фондів та обсяг вантажопотоку у попередньому році $(t-1)$.

Вартість ОВФ в році (t) розраховується на підставі рівняння руху капіталу :

$$K(t) = K(t-1) + I(t-1) - W(t-1), \quad (2.7)$$

де $I(t-1), W(t-1)$ - обсяги капітальних вкладень та вибуття виробничих фондів у попередньому році $(t-1)$.

$$W(t) = a_0 + a_1 * t \quad (2.8)$$

Для прогнозу вартості фондів у першому прогнозному році використовуються дані останнього звітного року.

Обсяг виробництва продукції $Q(t)$ порту визначається як мінімум зі значень виробничої потужності $Q_m(t)$ та попиту на продукцію $Q_n(t)$

$$Q(t) = \min(Q_c(t); Q_n(t)) \quad (2.9)$$

Формула (2.9) висвітлює головне ринкове співвідношення між попитом та пропозицією послуг, від якого залежать усі інші показники та напрямок розвитку порту.

Валовий дохід визначається за формулою (2.10):

$$X_n(t) = Q(t) * d(t), \quad (2.10)$$

де $d(t)$ – середня доходна ставка на послуги порту.

$$d(t) = a_0 + a_1 * t \quad (2.11)$$

Матеріальні витрати $U(t)$, амортизація $A(t)$, заробітна плата $V(t)$ прогножуються на підставі кореляційних рівнянь (2.12)-(2.14):

$$U(t) = a_0 + a_1 * X(t) \quad (2.12)$$

$$A(t) = a_0 + a_1 * K(t) \quad (2.13)$$

$$V(t) = a_0 + a_1 * X(t) \quad (2.14)$$

Балансовий прибуток порту розраховується за формулою (2.15):

$$Fb(t) = X(t) - U(t) - A(t) - V(t) - Ri(t) , \quad (2.15)$$

де $Ri(t)$ - інші витрати, які нараховуються на фонд заробітної плати:

$$Ri(t) = 0.362 \cdot V(t) \quad (2.16)$$

Чистий прибуток порту:

$$Fc(t) = Fb(t) - Rn(t) , \quad (2.17)$$

де $Rn(t)$ - податок на прибуток.

$$Rn(t) = N_f * Fb(t) , \quad (2.18)$$

де $N_f=0.18$ - норма оподаткування прибутку.

Для формування варіантів розвитку порту виконується розподілення його чистого прибутку на фонд нагромадження Φ_n та фонд споживання Φ_c .

$$\Phi_n(t) = n * F_q(t) , \quad (2.19)$$

де n – норма нагромадження, параметр управління моделі, який змінюється від нуля до одиниці: $(0 \leq n \leq 1)$.

$$\Phi_c(t) = F_q(t) - \Phi_n(t) ; \quad (2.20)$$

$$I(t) = \Phi_n(t) + A(t) , \quad (2.21)$$

де $I(t)$ – обсяг капіталовкладень.

Для всіх рівнянь (2.1)-(2.22) період прогнозування t років $(t = \overline{1;n})$.

На підставі обмежень моделі (2.1)-(2.21) розвиток підприємства оптимізується за критеріями (2.22)-(2.28):

– критерій максимуму чистого прибутку за період t років:

$$Z1 = \sum_{t=1}^n Fc(t) \rightarrow \max \quad (2.22)$$

– критерій максимуму наведеної вартості за період t років

$$Z2 = \sum_{t=1}^n (Fc(t) + A(t) - I(t)) \cdot (1+i)^{-1} = \sum_{t=1}^n \Phi_c(t) \cdot (1+i)^{-1} , \quad (2.23)$$

- де i – норма прибутку, $(1+i)^{-1}$ – коефіцієнт дисконтування
 – критерій максимуму валового доходу за період t років :

$$Z3 = \sum_{t=1}^n X(t) \rightarrow \max \quad (2.24)$$

- критерій мінімуму собівартості перевантаження однієї тонни за період t років:

$$Z4 = \sum_{t=1}^n Ro(t) / \sum_{t=1}^n Q(t) \quad (2.25)$$

- критерій максимуму валового споживання за період t років:

$$Z5 = \sum_{t=1}^n V(t) + \sum_{t=1}^n \Phi c(t) \rightarrow \max \quad (2.26)$$

- критерій максимуму рентабельності капіталу за період t років:

$$Z6 = \sum_{t=1}^n Fc(t) / \sum_{t=1}^n K(t) \rightarrow \max \quad (2.27)$$

- критерій мінімуму операційних витрат за період t років:

$$Z7 = \sum_{t=1}^n Ro(t) = \sum_{t=1}^n [A(t) + U(t) + V(t) + Ri(t)] \rightarrow \min \quad (2.28)$$

Можна обрати також інші критерії, наприклад, фондвіддачу, продуктивність одного робітника. В кожному з семи оптимальних планів розраховані сім показників, які характеризують ефективність використання ресурсів порту і обираються критеріями. Для обґрунтування найкращого плану розвитку усі значення цих показників розташовані в таблиці 2.1 для їх порівняння.

Для кожного плану розраховується рейтингова оцінка $R = \sum_k \tau(Z_k)$, яка показує сумарну відносну характеристику близькості обраних показників плану (Z_k) до своїх оптимальних значень Z_k^* [62,63]. Найкращим буде план з мінімальною сумою рангів R . Були розраховані два ранги по кожному плану розвитку: $R1$ по семи розглянутим показникам та $R2$ по п'яти показникам з виключенням операційних витрат та валового споживання, щоб уникнути подвійного заліку витратних показників.

$$\tau(Z_k \max) = \frac{Z_k^* - Z_k}{Z_k^*} * 100 \quad \text{або} \quad \tau(Z_k \min) = \frac{Z_k - Z_k^*}{Z_k^*} * 100 \quad (2.29)$$

Таблиця 2.1

Порівняння оптимальних планів розвитку МТП «Чорноморськ»

Оптимальні плани розвитку порту	Показники виробничої діяльності, грн.							Ранг, %	
	Чистий прибуток	Операційні витрати	Валовий дохід	Собівартість	Валове споживання	Рентабельність	NPV	R1	R2
Критерій чистий прибуток, Fc	План1	2379806	4767409	0,01742	2272977	0,30149	694191		
	t(Fc), %	37,45	0,00	2,22	20,82	2,25	34,73	98	39
Критерій NPV	План2	2050614	4082409	0,01714	2601535	0,29863	1063569		
	t(NPV), %	18,44	14,37	0,56	5,56	3,18	0,00	57	33
Критерій валовий дохід, X	План3	2419662	4767409	0,0177	2114198	0,25686	527738		
	t(X), %	39,76	0,00	3,93	29,90	16,72	50,38	142	66
Критерій собівартість	План4	1731343	3413877	0,0171	2273639	0,29128	1007488		
	t(c), %	0,00	28,39	0,00	20,79	5,56	5,27	90	69
Критерій валового споживання	План5	2319493	4649733	0,0173	2746258	0,3061	1024046		11
	t(Fc), %	33,97	2,47	1,65	0,00	0,75	3,72	45	
Критерій рентабельність	План6	2311292	4636231	0,01744	2245915	0,30842	712388		
	t(Re), %	33,50	2,75	2,30	22,28	0,00	33,02	97	41
Критерій операційні витрати, Ro	План7	1731343	3413877	0,01705	2190901	0,29128	956114		
	t(Ro), %	0,00	28,39	0,00	25,35	5,56	10,10	99	74

За результатами розрахунків, наведених у таблиці 2.1, найкращим планом розвитку можна визначити плани №2 по критерію максимум валового споживання ($R1=45\%$, $R2=11\%$) і №5 по критерію максимум наведеної вартості ($R1=57\%$, $R2=33\%$). По другому рангу у групу найкращих планів можна віднести також план №1 по критерію максимум чистого прибутку ($R2=39,2\%$) та план №6 по критерію максимум рентабельності ($R2=40,7\%$).

Розглянемо таблицю 2.2 для порівняння норм нагромадження у різних планах розвитку по роках. Аналіз норм нагромадження в отриманих планах дозволяє охарактеризувати стратегію розвитку порту. Найбільш динамічний розвиток спостерігається у планах №1, №3 та №6 по критеріям, що характеризують результативність та ефективність виробничої діяльності, з середніми нормами нагромадження 0,525, 0,655 та 0,485 (стратегія концентрованого зростання). У планах №2 та №5 на максимум фондів споживання середня норма нагромадження 0,16 та 0,3.

Таблиця 2.2 - Оптимальні норми нагромадження у планах розвитку

Критерії оптимізації	Чистий прибуток №1	Чиста наведена вартість №2	Валовий дохід №3	Собівартість №4	Обсяг валового споживання №5	Рентабельність фондів №6	Операційні витрати №7
	$Z1=\sum Fc$	NPV	$Z3=\sum X$	$Z4=\sum Ro / \sum Qb$	$Z5=\sum \Phi n + \sum V$	$Z6=\sum Fc / \sum K$	$Z7=\sum Ro$
Роки	План 1	План 2	План 3	План 4	План 5	План 6	План 7
t=1	0,799	0,782	1,000	0,000	0,782	0,363	0,000
t=2	0,391	0,000	0,888	0,000	0,391	0,552	0,000
t=3	0,325	0,000	0,710	0,000	0,325	0,553	0,000
t=4	0,509	0,000	0,477	0,000	0,000	0,259	0,000
t=5	0,603	0,000	0,200	0,200	0,000	0,700	0,500
Середня норма	0.525	0.156	0.655	0.04	0.3	0.485	0.1

У планах №4, №7 по витратним критеріям спостерігається дуже низькі норми нагромадження (стратегія скорочення). Такі низькі норми нагромадження не дозволяють задовольнити попит на послуги порту.

Пропонується обрати варіант розвитку №1 по критерію максимум чистого прибутку як головного критерію (таблиця 2.3).

Таблиця 2.3 - Оптимальний план розвитку МТП «Чорноморськ»
на максимум чистого прибутку

Показники	Звіт	Прогнозування					
		0	1	2	3	4	5
t							
Попит, т.т	23109100	26448030	27023135	27598240	28173345	28748450	
Потужність, т.т	23109100	25036573	28646268	27598421	28173345	31026374	
Фондоємність	0,0466	0,0441	0,0468	0,0468	0,0468	0,0505	
Обсяг виробництва, т.т	23109100	25036573,2	27023135	27598240	28173345	28748450	
Валовий дохід	527399	650882	819231	955853	1097443	1244000	
Середня доходна ставка, грн/т	0,0228	0,0260	0,0303	0,0346	0,0390	0,0433	
Операційні витрати, грн.	284985	341406,52	417221,28	476684,35	538270,09	606223,42	
Матеріальні витрати, грн	40215	47275,82	55846,45	62801,89	70010,21	77471,42	
Фонд оплати праці, грн.	163247	181008,18	227542,79	265307,60	304445,48	344956,43	
Амортизація, грн	49965	47597,56	51461,55	52533,50	53605,13	58921,34	
Інші витрати	31558	65524,96	82370,49	96041,35	110209,27	124874,23	
ОВФ, грн	1077656	1167541	1264581	1291502	1318415	1451927	
Балансовий прибуток, грн	242414	309475,56	402009,73	479168,97	559172,90	637776,61	
Оподаткований прибуток, грн	242414	309475,56	402009,73	479168,97	559172,90	637776,61	
Податок на прибуток, грн	43634,52	55705,60	72361,75	86250,41	100651,12	114799,79	
Чистий прибуток	198779,48	253769,96	329647,98	392918,55	458521,78	522976,82	
Фонд нагромадження, грн	139145,64	202853,68	128870,32	127790,09	233317,46	315286,74	
Фонд споживання, грн	59633,84	50916,27	200777,65	265128,47	225204,32	207690,08	
Обсяг капітальних вкладень, грн	189110,64	250451,24	180331,87	180323,59	286922,58	374208,08	
Вибуття, грн	99226	153410,65	153410,65	153410,65	153410,65	153410,65	
Норма нагромадження	0,7000	0,799	0,3901	0,325	0,509	0,603	
kd	0,94	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	
NPV, грн		46287,52	165931,95	199194,94	153817,58	128959,20	

Норми нагромадження у планах №1 та №5 відрізняються лише в останніх двох роках, у яких вони дорівнюють нулю. Це можна пояснити тим, що таке нульове значення зменшує прибуток у роках, які знаходяться за межею періоду планування. Щоб змінити цей результат потрібно використати

метод ковзного планування або збільшити період планування.

Для вибору оптимальної стратегії розвитку порту пропонується виконати розрахунки за векторним критерієм на мінімум адитивного показника сумарного відносного відхилення локальних критеріїв від їх оптимальних значень (2.30). Наприклад, якщо у векторний критерій включити $k = \overline{1; p}$ показників на максимум і $k = \overline{(p+1); K}$ показників на мінімум, то він матиме вид формули (2.30).

$$Z_{\text{вектор}} = \sum_{k=1}^p \lambda_k \cdot \frac{Z_k^* - Z_k}{Z_k^*} + \sum_{k=(p+1)}^K \lambda_k \cdot \frac{Z_k - Z_k^*}{Z_k^*} \rightarrow \min, \quad \sum_{k=1}^3 \lambda_k = 1 \quad (2.30)$$

де λ_k - коефіцієнт, який показує ступінь вагомості локальних критеріїв k .

Зроблені розрахунки плану розвитку порту «Чорноморськ» на мінімум адитивного векторного критерію (2.31), в який включені три показника: прибуток (Z_1), фонд споживання (Z_2), операційні витрати (Z_3).

$$\begin{aligned} Z_{\text{вектор}} &= \lambda_1 \cdot \frac{Z_1^* - Z_1}{Z_1^*} + \lambda_2 \cdot \frac{Z_2^* - Z_2}{Z_2^*} + \lambda_3 \cdot \frac{Z_3 - Z_3^*}{Z_3^*} = \\ &= 0.4 \cdot \frac{(1957835 - Z_1)}{1957835} + 0.3 \cdot \frac{(2746258 - Z_2)}{2746258} + 0.3 \cdot \frac{(Z_3 - 1731343)}{1731343} \rightarrow \min \end{aligned} \quad (2.31)$$

Прибуток відображає результативність та ефективність розвитку, максимізація валового фонду споживання відтворює інтереси колективу порту, критерій мінімуму витрат направлений на економію фінансових ресурсів. Розрахунок рангу оптимального плану по векторному критерію наведений у таблиці 2.4 та норм нагромадження у таблиці 2.5.

Таблиця 2.4 - Ранг векторного критерію по показникам виробничої діяльності

Формула	Критерій оптимізації	План за векторним критерієм	Ранг, %	
$Z1 = \sum Fc$	Чистий прибуток	1907820	2,555	2,555
$Z1 = \sum Ro$	Операційні витрати	2316025	33,77	
$Z1 = \sum X$	Валовий дохід	4642635	2,617	2,617
$Z1 = \sum Ro / \sum Qv$	Собівартість	0,017332	1,358	1,358
$Z1 = \sum \Phi\Pi + \sum V$	Обсяг валого споживання	2740880	0,196	
$Z6 = \sum Fc / \sum K$	Рентабельність	0,306161	0,733	0,733
NPV	Чиста наведена вартість	1022126	3,897	3,897
$Z_{\text{вектор}} = 0,4 \cdot (Z_1^* - Z_1) / Z_1^* + 0,3 \cdot (Z_2^* - Z_2) / Z_2^* + 0,3 \cdot (Z_3 - Z_3^*) / Z_3^*$		0,032258	R1=45,13	R2=11.16

Таблиця 2.5 - Оптимальні норми нагромадження у плані за векторним критерієм

Роки	t=1	t=2	t=3	t=4	t=5
<i>Звектор</i>	0,74	0,43	0,33	0,00	0,00

У порівнянні з іншими оптимальними планами по локальним критеріям ранг плану за векторним критерієм наближується до плану по критерію максимум валового споживання і дорівнює $R1=45,13\%$ та $R2=11,16\%$.

Норми нагромадження за векторним критерієм близькі до плану на максимум валового споживання, що дозволяє порту у своїй стратегії втілювати задачу росту рівня соціального забезпечення своїх робітників.

У дослідженні розглядається моделювання та оцінка стратегічного потенціалу морського торговельного порту «Чорноморськ» на базі оптимізаційної моделі з різними критеріями оптимізації. Зроблені розрахунки прогнозу розвитку порту з використанням семи локальних критеріїв. Багатоцільовий підхід враховує стабільне нарощування пропускної спроможності з метою задоволення попиту на послуги порту, росту ефективності реалізації його послуг за критеріями максимум прибутку, максимум рентабельності. Інтереси трудового колективу відображує критерій на максимум валового споживання. Моделювання потенціалу по різних критеріям підтверджує економічну доцільність вибору критеріїв на максимум в умовах, коли попит перевищує пропускну спроможність порту. Пропонується додержуватися стратегії концентрованого зростання за критерієм максимум чистого прибутку, тому що в цьому плані норми нагромадження досягають по всім рокам планового періоду середнього рівня, які дозволяють зрівняти потужність порту з попитом на його послуги. У таких умовах порт отримує максимальні доходи і не несе зайвих витрат на збільшення потужності.

2.5. Методика обґрунтування оптимальної структури буксирного флоту портів

Сьогодні в якості суб'єктів ринку буксирних послуг представлені державні підприємства морських торговельних портів України, Адміністрації морських портів України, державна компанія «Укртранснафта», а також приватні компанії «Траншип», «P&O Maritime Ukraine», «Марконі», Миколаївський глиноземний завод, «Екофлот " та інші (табл. 2.6-2.7, рис. 2.8). [64,65,66]

Таблиця 2.6 - Компанії ринку буксирних операцій в Україні
(станом на кінець 2019 р.)

Компанія (оператор)	Кількість буксирів, од.	%
Морські торговельні порти України (МТП)	85	69,7
Адміністрація морських портів України (АМПУ)	9	7,4
«Трансшип»	8	6,6
«Марконі»	5	4,1
«P&O MaritimeUkraine»	5	4,1
Дніпро-Бугський порт МГЗ	4	3,3
«Укртранснафта»	2	1,6
«Екофлот»	2	1,6
СП «Нібулон»	2	1,6
Разом	122	100

Таблиця 2.7 - Перелік буксирних компаній, які надають послуги в морських портах України (станом на 15.10.2019 р.)

№ з/п	Назва порту	Буксирна компанія
1.	Морський порт Чорноморськ	ДП «МТП «Чорноморськ»
		ТОВ «Укрфлот-Сервіс»
		ТОВ «P&O MaritimeUkraine»
		ТОВ «Чорноморський рибний порт»
		ПрАТ «ІСРЗ»
2.	Білгород-Дністровський морський порт	ДП «Білгород-Дністровський МТП»
3.	Ізмаїльський морський порт	ДП «Ізмаїльський МТП»
		ПАТ «Українське Дунайське пароплавство»
4.	Бердянський морський порт	ДП «Бердянський МТП»
5.	Маріупольський морський порт	ДП «Маріупольський МТП»
6.	Миколаївський морський порт	ТОВ «МАРКОНІ»
		ТОВ «ТК «УКРМОРСЕРВІС»

Продовження табл. 2.7

№ з/п	Назва порту	Буксирна компанія
7.	Одеський морський порт	ДП «Одеський МТП»
		ТОВ «Прайм-Ейдженсі»
		ТОВ «Укрфлот-Сервіс»
		ТОВ «Таг Ком Сервіс»
		ТОВ «P&O MaritimeUkraine»
		ТОВ «Навігейт»
8.	Ренійський морський порт	ДП «Ренійський МТП»
		ТОВ «Агро Рені»
		ТОВ «СК Акорд»
9.	Скадовський морський порт	Скадовська філія ДП «АМПУ»
10.	Спеціалізований морський порт «Ольвія»	ДП «Стивідорна компанія «Ольвія»
		ТОВ «Аксон Шиппінг»
11.	Херсонський морський порт	Херсонська філія ДП «АМПУ»
		ДП «Херсонський МТП»
		Філія «Херсонський річковий порт»
		АСК «Укррічфлот»
		ТОВ «Світова лінія»
		ТОВ «Транссервіс Груп»
		ПП «Єршов»
ПП «АНК»		
	Херсонський морський порт	ТОВ «Аксон Шиппінг»
		ПФ «Реал-Агент»
		ТОВ «Акватаурус»
		ПФ «Сігал – Юг»
		ТОВ «Грейн – Трансшипмент»
12.	Морський порт Південний	ДП «МТП «Южний»
		ТОВ «P&O MaritimeUkraine»
13.	Морський порт «Усть-Дунайськ»	-----

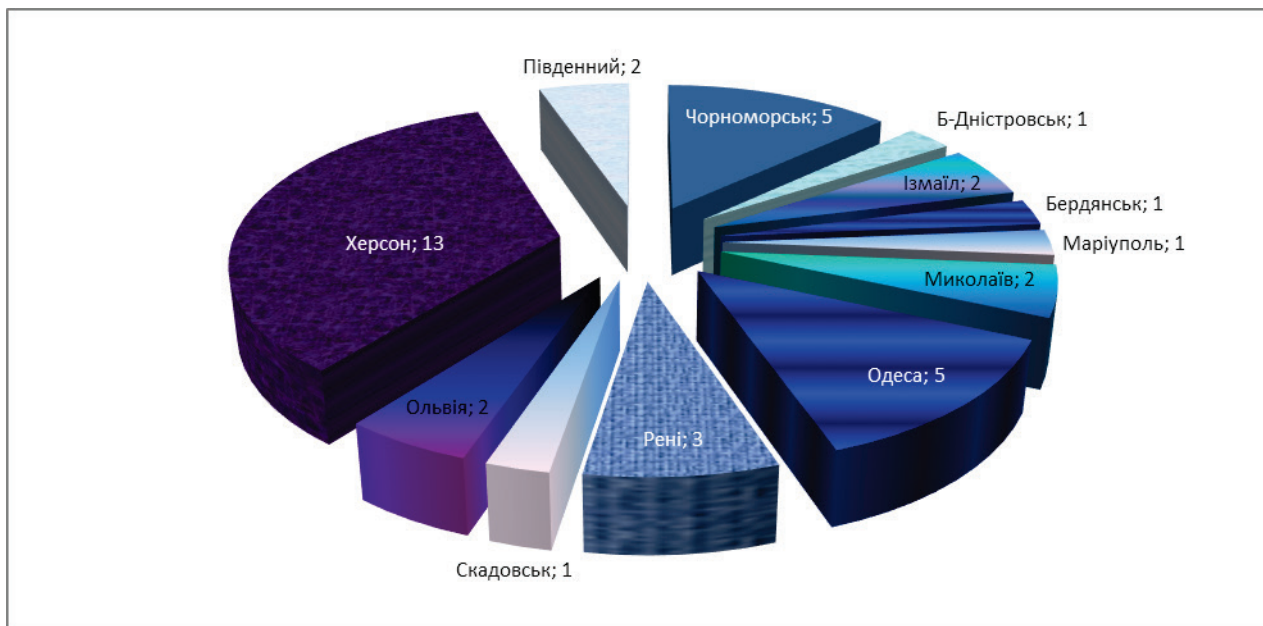


Рис. 2.8 - Структура ринку буксирних послуг за портами України (станом на 15.10.2019 р.) , кількість компаній.

Аналіз кількісного і якісного складу буксирного флоту, перш за все держкомпаній, дозволяє зробити висновок, що віковий склад флоту і його технічні характеристики не відповідають світовим трендам (рис.2.9). Для буксирів старих типів не вистачає ні потужності, ні маневреності, щоб обслуговувати сучасні великотоннажні судна. Всього 17 буксирів держпідприємств мають потужність понад 4000 л. с., і лише дюжина нових буксирів оснащена сучасними гвинто-рульовими колонками, що забезпечують високий ступінь маневреності (рис.2.10) [66,67].

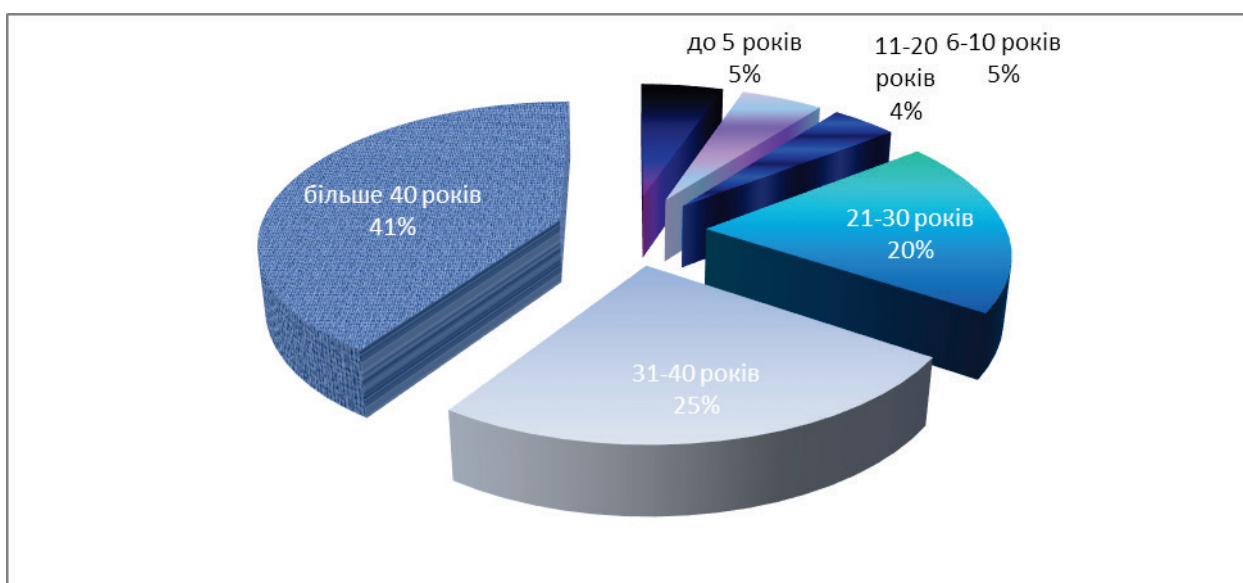


Рис.2.9 - Структура буксирного флоту державних підприємств України за віком (станом на 01.06.2016 р.), %.

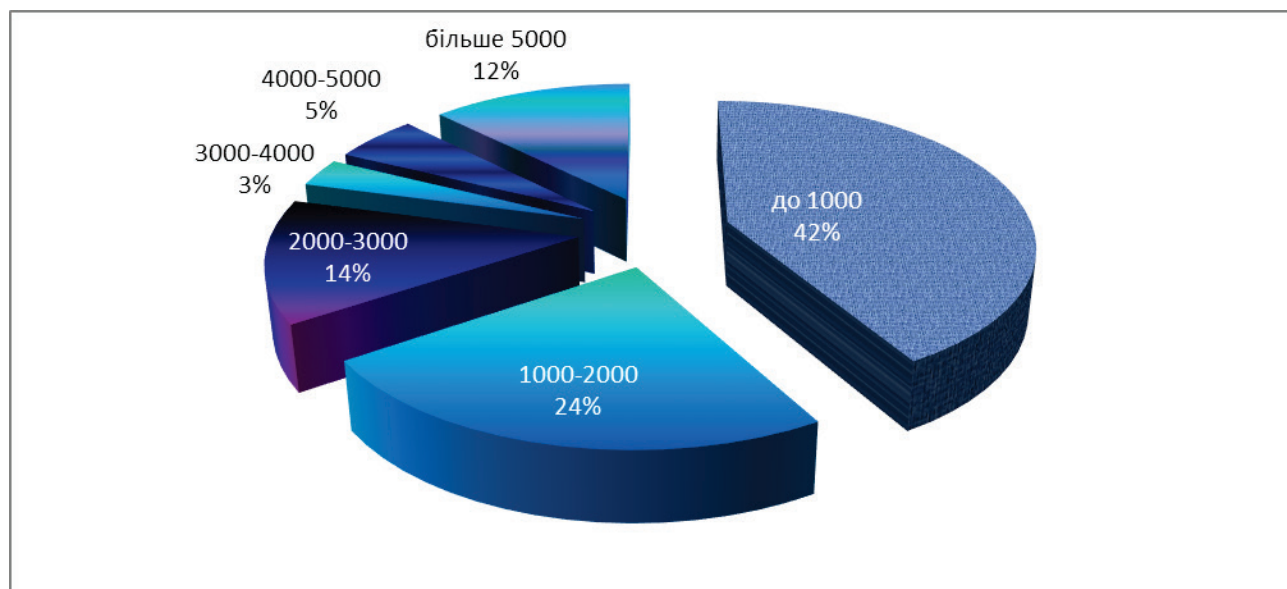


Рис.2.10 - Структура буксирного флоту державних підприємств України за потужністю (станом на 01.06.2016 р.), %.

Ця проблема стосується не тільки питання безпеки мореплавання в акваторіях українських портів та за їх межами, а й якості послуг, які вони надають [68]. В силу цього ринкову нішу з надання послуг потужними сучасними буксирами займають приватні буксирні компанії, поступово витісняючи державні підприємства з фізично і морально застарілими суднами портового флоту. Для збереження конкурентоспроможності оновлювати буксирний флот просто необхідно і робити це слід обґрунтовано.

Аналіз досліджень і публікацій з даної тематики дозволяє зробити висновок про їх незначній кількості.

У публікаціях [69,70] розглядаються технічні аспекти буксирного забезпечення портів, зокрема, містяться рекомендації щодо розрахунку необхідної тяги буксира.

В роботі [71] проведено комплексне дослідження та запропонована методика вибору оптимального складу буксирного флоту портів. Однак, запропонована методика заснована на застосуванні детермінованого підходу, в той час як кількість суднозаходів в порт є випадковою величиною.

Особливий інтерес, на наш погляд, представляють роботи [72,73], в яких запропонована методика вибору оптимального складу буксирного забезпечення, заснована на використанні методів статистичного моделювання, теорії масового обслуговування і теорії корабля.

У той же час в сучасних умовах все більш актуальним є проектно-орієнтований підхід до вирішення задачі оптимізації буксирних груп порту, так як реалізація подібних завдань на практиці вимагає значних інвестицій.

Для вибору пріоритетного варіанту проекту необхідна комплексна оцінка ефективності з вибором різних форм фінансування. Таким чином, синтез системного та проектного підходів дає на наш погляд, найбільш адекватні результати. Запропоновано методику обґрунтування оптимальної структури буксирного забезпечення порту, в основу якої покладено методи теорії масового обслуговування та проектного аналізу (рис.2.11). Сформульована і розв'язана принципово нова оптимізаційна задача визначення необхідного складу буксирного флоту порту.

Для апробації запропонованої методики проведено відповідні різноманітні експериментальні розрахунки на прикладі порту Південний.

На першому кроці проаналізовано динаміку суднозаходів в порт Південний за минулий рік (рис.2.12). Далі вирішена задача системи масового обслуговування для визначення оптимальної кількості буксирних груп в порту (рис.2.13) [74].

Загальна схема рішення задачі така:

1. Визначається мінімальне число буксирних груп (n_{\min}), при якому $\beta < 1$ (багатоканальна система масового обслуговування з необмеженим очікуванням) - це умова існування сталого режиму.

2. Для отримання мінімальної кількості буксирних груп розраховуються необхідні показники:

- ймовірність того, що система (буксирна група) вільна (P_0);
- середня довжина черги (r);
- середній час очікування в черзі ($t_{оч}$).

3. В якості критерію оптимальності приймемо мінімум комплексних річних витрат (E): витрати компанії на покупку і експлуатацію буксирних груп ($E_{ог}$), витрати суден (флоту) в очікуванні буксирів ($E_{ф}$).

4. Розраховуємо час очікування за рік ($T_{ож}$), комплексні річні витрати (E).

5. Збільшуємо кількість буксирних груп на одиницю і повторюємо попередній розрахунок. Якщо комплексні витрати зменшилися, то додаємо ще одну буксирну групу та виконуємо попередні розрахунки.

Процес додавання буксирних груп триває до тих пір, поки річні витрати не збільшаться. Як тільки вони стануть більше, ніж при попередньої кількості буксирних груп, розрахунки закінчуються. Оптимальною кількістю буксирних груп буде та, яка забезпечить мінімальні комплексні витрати.

Згідно рішення даного завдання для того, щоб повністю забезпечити порт Південний достатньою кількістю сучасних потужних буксирів є 2 буксирні групи по 2 буксира в кожній із середньою потужністю 4500 к.с. (табл.2.8).

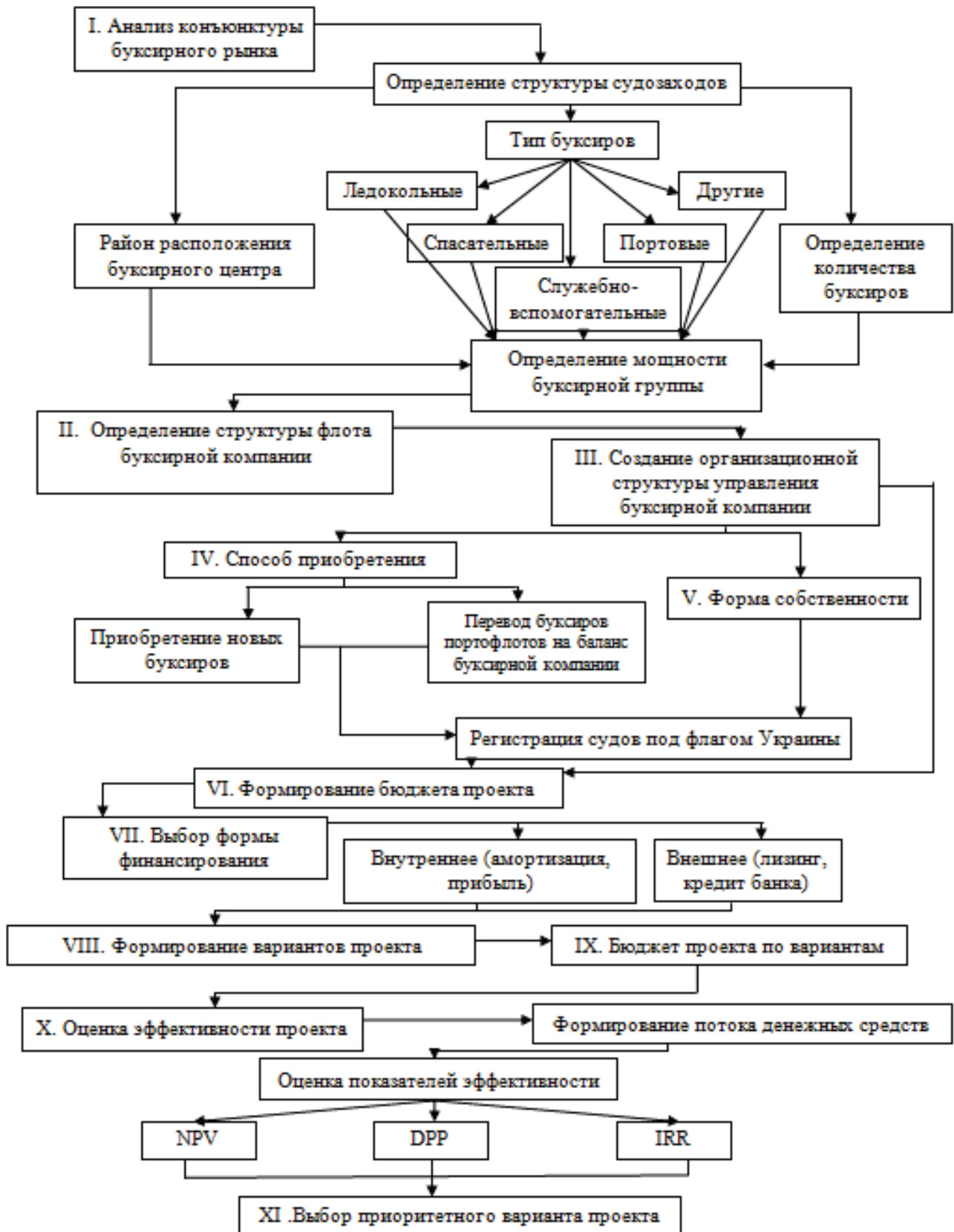


Рис.2.11 - Алгоритм обґрунтування оптимальної структури буксирного забезпечення порту

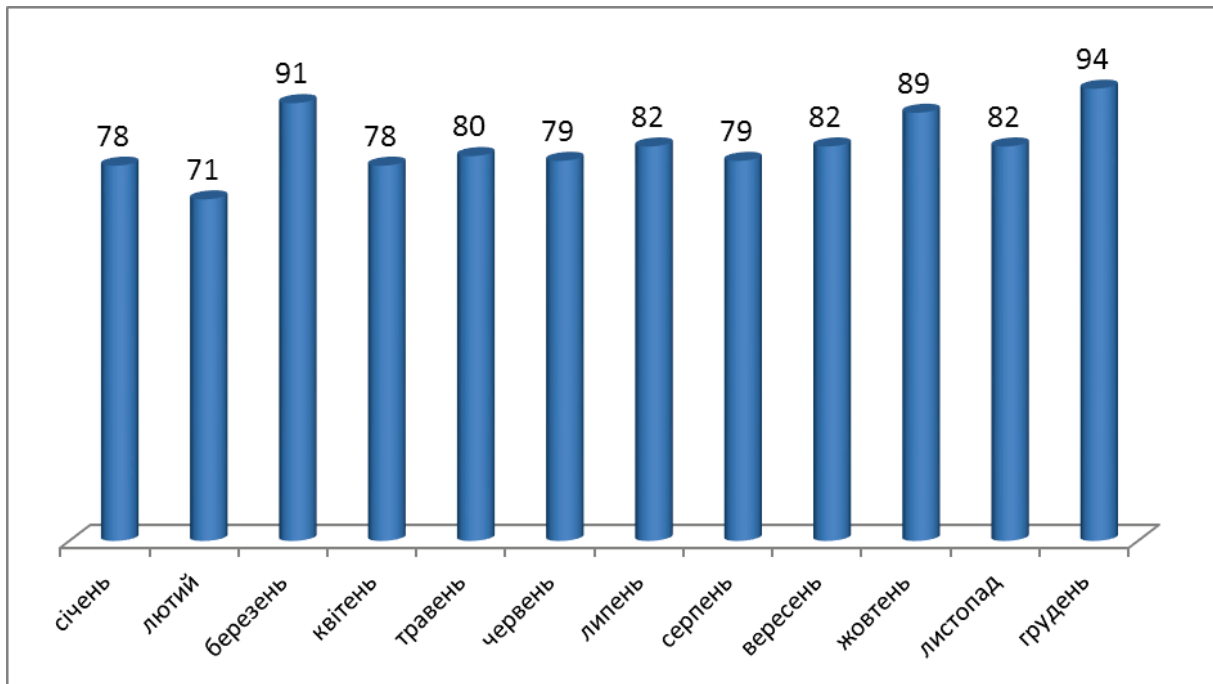


Рис.2.12 - Динаміка судно заходів до порту Південний за 2018 р., кількість суден

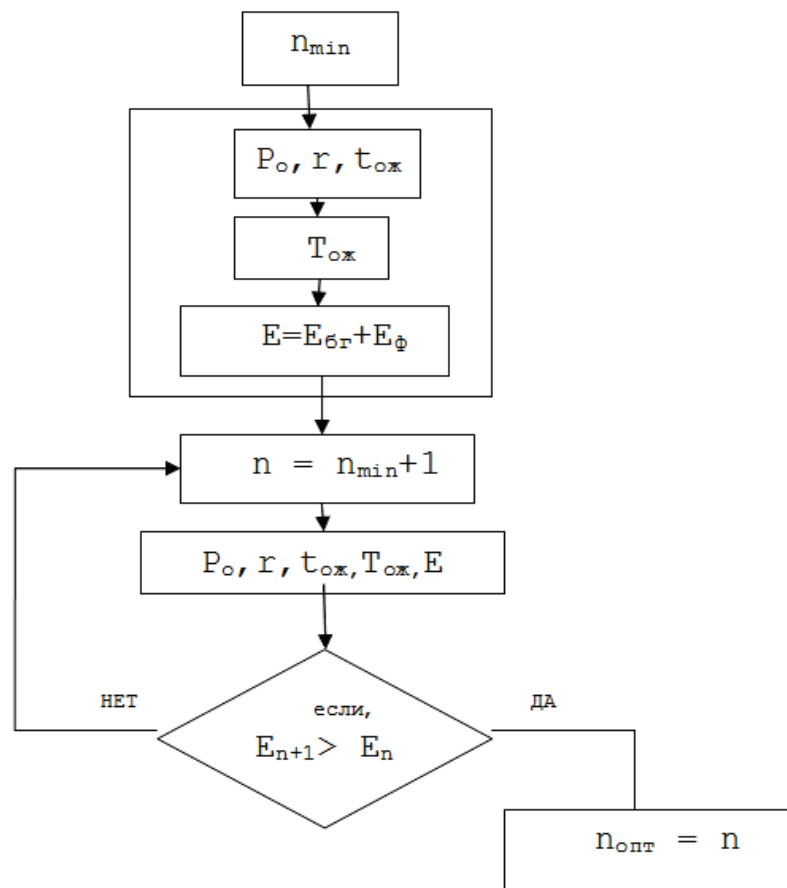


Рис.2.13 - Блок-схема рішення задачі оптимізації кількості буксирних груп в порту

Таблиця 2.8 - Визначення оптимальної кількості буксирних груп на прикладі порту Південний

n	β	P_0	\bar{r} , суден	$\bar{t}_{оч}$, діб	$T_{оч}$, діб	E_f , дол.	$E_{ог}$, дол.	E , дол.
2	0,505	0,329	0,346	0,11	10,01	89 359	6 697 788	6 787 788
3	0,337	0,359	0,031	0,01	0,91	8 124	10 046 682	10 054 806

На сьогодні в порту Південний є 3 буксира такого класу, з них 2 потужністю по 4200 к.с. («Геннадій Савельєв» та «Євген Яковцев») та 1 потужністю 5632 к.с. («Володимир Іванов»). Таким чином, порту Південний необхідно придбати ще 1 буксир потужністю, як мінімум 4500 к.с.

На наступному етапі проведено техніко-економічне обґрунтування оновлення буксирного флоту порту Південний.

Провідною компанією з виробництва буксирів є голландська компанія DAMEN [75].

Головні вимоги - це повинні бути компактні, маневрені, потужні буксири, які здатні обслуговувати судна в умовах обмеженої акваторії (табл.2.9).

Таблиця 2.9 - Основні техніко-експлуатаційні характеристики буксиру ASD 2813 (виробництво – компанія Damen)

Характеристика	Одиницівиміру	Значення
Довжина	м	27,59
Ширина	м	12,93
Осадка	м	4,77
Потужність	к.с.	5050
Зусилля носової лебідки	т	47
Зусилля кормової лебідки	т	45,3
Швидкість	вузли	13,0

Розглядаються наступні варіанти придбання буксирів: кредит або фінансовий лізинг з різними термінами експлуатації буксирів. Кожен з варіантів проєкту був оцінений комплексно методом суми місць за трьома основними показниками ефективності:

- чистої сучасної вартості проєкту (NPV),
- терміну окупності, (DPP),
- внутрішньої норми прибутковості (IRR) (табл.2.10). [76]

Таблиця 2.10 - Комплексна оцінка показників ефективності варіантів проекту методом суми місць

Форма фінансування	Місто за NPV	Місто за IRR	Місто за DPP	Сума місць	Місто у підсумку
Кредит на 6 років, період експлуатації 15 років	1	4	1	6	1
Лізинг на 6 років, період експлуатації 10 років, платежі кожні півроку	4	3	4	11	3
Лізинг на 6 років, період експлуатації 10 років, платежі щорічно	5	5	5	15	4
Лізинг на 9 років, період експлуатації 15 років, платежі кожні півроку	2	2	3	7	2
Лізинг на 9 років, період експлуатації 15 років, платежі щорічно	3	1	2	6	1

Однакову кількість балів набрали два варіанти проекту: кредит на 6 років (з терміном експлуатації буксиру протягом 15 років) і лізинг на 9 років (експлуатація буксира протягом 15 років, лізингові платежі здійснюються двічі на рік).

Перевага надається варіанту проекту з кредитом, тому що у випадку з лізингом є істотні ризики: лізингоодержувач не є власником предмета лізингу; на предмет лізингу може бути звернено стягнення за зобов'язаннями лізингової компанії; лізингові платежі обкладаються ПДВ.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що вони можуть бути використані для підтримки прийняття рішень з оновлення буксирного забезпечення порту.

2.6. Сучасні методи стратегічного менеджменту для розвитку морських перевезень

Стратегія Блакитного океану, яка розроблена авторами Чан Кім і Рене Моборн в 2005 році, полягає в тому, що привабливі бізнес-ідеї генеруються для створення не існуючого раніше попиту на новому ринку.

На думку, викладену в [77,78], світовий ринок товарів і послуг

складається з двох типів океанів: Червоних і Блакитних. Червоні океани символізують всі існуючі на даний момент галузі з визначеними межами та узгодженими правилами. Для таких умов характерна жорстка конкуренція, перспективи зростання і прибутку знижуються через постійні цінові війни, компанії не виходять за рамки обмеженого ринкового простору, задовольняють лише поточний попит, постійно шукають компроміс в співвідношенні «ціна-якість», вибирають одну з двох стратегій - диференціацію, тобто концентруються на одному або декількох унікальних властивостях послуги (продукту), або йдуть по шляху стратегії «мінімальних витрат».

Блакитний океан є новий ринковий простір для створення попиту та відходу від суперництва. Стратегія Блакитного океану - це творчий підхід для створення такого продукту (послуги), який є цінним для споживача; тим самим відкривається нова ринкова ніша, в якій конкуренція слабка або взагалі відсутня.

Мета розвитку передових морських транспортних компаній згідно стратегії Блакитного океану передбачає пошук незайманих областей бізнесу, де ще існує можливість зростання та прибутку. У цьому випадку компанія:

- створює необмежений ринковий простір;
- не веде конкурентних війн, оскільки конкуренція практично відсутня, при цьому може застосовувати стратегію першопрохідника;
- створює новий попит і задовольняє його;
- не думає над компромісом «ціна-якість»;
- використовує одночасно дві стратегії - диференціацію та лідерство за цінами.

Таким чином, у судноплавних компаній є два шляхи свого розвитку. Перший - традиційний, або стратегія Червоного океану. Другий - інноваційний, або стратегія Блакитного океану.

У [77,78] було проведений аналіз 150 успішних стратегій протягом 120 років (1880-2000 рр.). Серед 30 галузей від автомобілебудування (як приклад приведена компанія Ford), комп'ютерної галузі (IBM, Dell тощо) до сфери розваг (Cirque du Soleil). Відзначимо, що подібний аналіз у сфері морських перевезень із застосуванням основних ідей даної теорії до теперішнього моменту не проводився. У [79] проведений огляд даної теорії та запропоноване її використання у сфері морського бізнесу.

Сучасні дослідження проблем ефективної експлуатації флоту представлені спектром основних напрямків. Впровадженню сучасних

технологій в будівництво та експлуатацію флоту приділяється постійна увага з боку Морського Інженерного Бюро (м. Одеса) [81,82]. Праці [80-83] присвячені різним аспектам використання суден обмежених районів плавання (СОРП). Однак, в коло невирішених питань не увійшло використання сучасних концепцій стратегічного менеджменту, що і зумовило мету даної роботи.

Метою дослідження є застосування сучасної концепції стратегічного менеджменту для забезпечення ефективної роботи морських транспортних компаній. Розглядаючи викладену концепцію для ринку морських транспортних послуг, можна відзначити безліч судноплавних компаній, які володіють різною кількістю різнотипних суден, що відрізняються не тільки спеціалізацією, але і вантажопідйомністю, потужністю енергетичної установки та іншими технічними і експлуатаційними характеристиками. Використання економічно доцільних типів суден в певному географічному регіоні є одним із дієвих заходів щодо підвищення конкурентоспроможності українських судноплавних компаній і втілення стратегії Блакитного океану.

Збільшення розміру та швидке зростання суден балкерів в останні двадцять років мало істотний вплив на технології перевалки насипних вантажів. При цьому глибини біля причалів більшості портів Чорномор'я недостатні для обробки сучасних балкерів. Один з варіантів вирішення цієї проблеми - перевалка або довантаження великотоннажних суден на рейді.

Не будучи альтернативою класичній схемі навантаження морських суден, рейдова перевалка відкриває нові можливості - реалізацію стратегії Блакитного океану. Наприклад, основою для перевалки зернових вантажів на рейді стала потреба вантажовласників в укрупненні вантажних партій при відправленнях з мілководних портів Волги і Дону, а також Азовського моря. Така перевалка забезпечується в акваторії портів Кавказ і Керч, де за допомогою плавучих кранів зерно перевантажується на судна класу «панамакс» і «хендісайз».

Також, внаслідок розвитку перевезень по Дніпру, порти Херсон і Миколаїв дозволяють приймати судна дедвейтом до 6-7 т.т з можливістю довантаження до 25-30 т.т на рейді порту Очаків [84]. Оскільки в Херсонському порту не вистачало виробничих зернових потужностей, а також була відсутня можливість приймати великотоннажні судна, необхідно було орієнтуватися на поширення рейдової перевалки, коли вантажі, спочатку слідує по річці, на рейді глибоководних портів Чорномор'я - Одеса, Іллічівськ, Південний - перевалюються на великий морський тоннаж. Тому порт Очаків може служити прикладом Стратегії Блакитного океану.

Слід також згадати перший приватний термінал на лівому березі Бузького лиману в Миколаєві - «Морський спеціалізований термінал Ніка-Тера». Один з його проєктів з будівництва нового елеватора силосного типу, місткістю 170 т.т з технологічними лініями прийому автомобільного та залізничного транспорту, - також можна вважати практичним застосуванням Стратегії Блакитного океану. Завдяки новому власнику і притоку інвестицій, почалося інтенсивне будівництво терміналу, з'явилися додаткові потужності для зберігання зернових вантажів, що сприяло залученню вантажопотоків, відбулася модернізація технології з перевалки мінеральних добрив, побудовані нові складські приміщення, упорядкована територія тощо.

В Україні кілька морських торговельних портів, в яких може виконуватися обробка балкерів класу «панамакс», і практично всі вони зосереджені в одному регіоні. До переваг рейдової перевалки слід віднести:

- істотне зниження обмежень за розмірами судна їх осадки;
- зниження портових зборів (в залежності від місця навантаження може нараховуватися тільки якірний збір);
- відсутність черговості по постановці до причалу;
- можливість формувати суднову партію відразу в декількох малих портах, а також в пік сезонних перевезень частину вантажопотоку переорієнтувати на менш завантажені порти з невеликою осадкою;
- відсутність втрат часу на оформлення портових формальностей при приході (відході) судна;
- забезпечення екологічної безпеки;
- призначення адекватної ставки за перевалку в порівнянні з глибоководними портами.

Однак, слід зазначити і певні недоліки. Це, перш за все, - обмеженість річкового тоннажу і його незадовільний стан. Є складнощі зі стикуванням річкового та морського тоннажу, а також залежність від погодних умов. Виникають деякі додаткові витрати, пов'язані з доставкою на рейд представників вантажовласника. Але і сучасні технології, і рівень менеджменту морських компаній дозволяють уникати або нівелювати ризики, пов'язані з рейдовою перевалкою.

Розглянемо можливості застосування судноплавними компаніями стратегії Блакитного океану для різних типів суден з подальшою адаптацією до сучасних реалій ведення бізнесу в Чорноморсько-Середземноморському басейні. Оскільки розглянутий басейн характеризується як глибоководними

морськими портами (Одеса, Іллічівськ, Констанца тощо), так і мілководними портами, розташованими на річках (Ізмаїл, Рені, Херсон), розробка нових проєктів суден для перевезення різних видів вантажів внутрішніми водними шляхами та в прибережних районах України, а також їх будівництво є важливим завданням для розвитку зовнішньоторговельних зв'язків України.

Забезпечення морського і річкового сполучення між країнами даного регіону обумовлює необхідність використання СОРП. У зарубіжній літературі такі судна іменують костерами [80].

Слід зазначити, що зараз затребувані СОРП, які повинні замінити судна, які відпрацювали свій термін служби (типу "Волго-Балт" і меншого тоннажу), орієнтовані на вивезення сировинних вантажів з річкових і морських портів України з обмеженими глибинами на перевантажувальні комплекси в Чорноморсько-Середземноморському регіоні.

Відповідно до прийнятої класифікації до СОРП відносять судна, призначені для роботи, як правило, в межах одного моря з «сприятливими» навігаційними умовами; вимоги до корпусу судна, технічних умов і морських якостях трохи знижені в порівнянні з суднами необмеженого плавання.

Головна проблема створення суден СОРП полягає в пошуку балансу між вимогами надійності, безпеки мореплавства та економічною ефективністю протягом усього життєвого циклу судна. Слід зазначити, що конкурентною перевагою СОРП перед морськими суднами з близькою вантажопідйомності є відносно менший середній вік та менша залишкова вартість.

До недоліків вітчизняних СОРП слід віднести: недовговічність корпусів в морських умовах; недостатню місткість вантажних трюмів; недостатню потужність головних двигунів, що впливає на експлуатаційну швидкість. До складу сітці проєктів входять наступні основні класи суховантажних СОРП [81,82]:

- «Азовмакс» клас – дедвейт при максимальній осадці близько 8000 т, район плавання визначається шляховими умовами в російських портах Азовського моря, захід у шлюзи Волго-Донського судноплавного каналу не передбачений;

- «Волго-Дон макс» клас, який визначається габаритними розмірами шлюзів Волго-Донського судноплавного каналу та має максимально можливу осадку в річці 3,6 м вантажопідйомністю до 5000 т;

- клас азовських «костерів», який має осадку 4,2-4,5 м вантажопідйомністю близько 5000 т (проєкти RSD17, RSD 18 тощо);

- клас гирлових суховантажів вантажопідйомністю 5000-6000 т при осадці 5,5 м, орієнтований на роботу дунайських (Ізмаїл, Рені) і дніпровських (Миколаїв, Херсон) портів;

- «Волго-Балт» / «Сормовський» клас, який має осадку в річці 3,6 м і вантажопідйомність близько 3000 т;

- проекти DVC36, DVC33, 003RSO4 тощо – клас європейських «костерів», з осадкою 4,2-4,5 м в портах Азовського моря, вантажопідйомністю близько 3000 т, конвенційною довжиною до 85 м, що має один трюм «Вохтуре», пристосований для перевезення так званих «проектних вантажів».

Як відомо, класифікація суден за типами враховує особливості району плавання, а саме глибини в акваторії портів, габарити шлюзів, умови навігації на штучних каналах і внутрішніх водних шляхах. Власне, навігаційна обстановка на океанських та морських шляхах і є причина, за якою розміри суден мають чіткі вимоги.

Розвиток світової торгівлі та входження України до Світової організації торгівлі окреслюють орієнтири будівництва та експлуатації сучасних суден, що відповідають вимогам захисту навколишнього середовища і міжнародних конвенцій, прийнятих для перевезень між портами Європи. Вибір суховантажних суден повинен визначатися стратегією судновласника, його позицією на ринку морських перевезень, прихильністю до того чи іншого напрямку (тобто ринковою нішею) і номенклатурою вантажів, що перевозяться. Відповідно до цього виникає необхідність створення сучасних малотоннажних суден для перевезення різних видів вантажів.

За проектом RSD18, розробленим Морським Інженерним Бюро, були побудовані судна (судновласниками яких є «Об'єднаний вантажний флот» – UCF) на суднобудівних заводах Китаю. Ці судна відносяться до «азовських п'ятитисячників», тобто до класу азово-каспійських «костерів», які мають осадку 4,20-4,50 м, вантажопідйомність близько 5000 т з можливістю роботи через Волго-Донський судноплавний канал.

Основні характеристики суден: довжина габаритна 123,17 м, довжина між перпендикулярами 118,6 м, ширина 16,5 м, висота борту 5,50 м. Корпус судна спроектований на 24-річний термін служби.

Для подальшого дослідження зупинимося на костеріпроекті UCF (RSD 18) і суднах змішаного плавання типу «Волго-Балт», «Омський» і «Буг», а також костері європейського класу «Аметист» - проєкт DVC36.

Ефективним підходом діагностики та побудови стратегії Блакитного

океану є стратегічна канва, яка відображає, наскільки окремі компанії (наявність необхідних суден) в сфері судноплавства задовольняють потребам клієнта за різними критеріями.

Для подальшого аналізу виділимо основні фактори, що впливають на морське перевезення для СОРП:

- 1) Вантажопідйомність судна;
- 2) Автономність судна;
- 3) Глибини біля причалів в портах;
- 4) Швидкість судна;
- 5) Можливість перевезення навалювальних і насипних вантажів;
- 6) Можливість перевезення генеральних вантажів, контейнерів;
- 7) Можливість перевезення великогабаритних вантажів.

Оскільки обрані фактори мають різні одиниці виміру, то необхідно провести їх нормування. Розглянемо спосіб нормування до максимального значення за кожним фактором. Для кожного фактору визначається Z_k^{\max} ($k = \overline{1, s}$)

Нормування показників виконується за формулою:

$$Z_{ik}^n = \frac{Z_{ik}}{Z_k^{\max}} \quad (i = \overline{1, m}; k = \overline{1, s}), \quad (2.32)$$

де Z_{ik} - значення k -го фактору для розглянутого судна i ;

Z_k^{\max} - максимальне значення за k -м фактором серед розглянутих суден;

S – загальна кількість критеріїв.

Для якісних факторів введемо булеві змінні $X_{ik} \in \{0; 1\}$. Якщо k -ий фактор присутній у розглянутого i -го типу судна, то $X_{ik} = 1$; інакше $X_{ik} = 0$.

Вихідні дані за представленими факторами для розглянутих типів суден наведено в табл. 2.11. Розрахуємо відносні оцінки за кожним фактором для кожного типу судна (табл. 2.12).

Відзначимо, що ці фактори розташовані по горизонтальній осі стратегічної канви, а по вертикальній осі - шкала від 0 до 1. У результаті стратегічна канва для суден «ріка-море» і костерів виглядає, як показано на рис.2.14.

Як видно з рис. 2.14, можлива альтернатива пошуку стратегії Блакитного океану - це перевезення так званих «проектних» вантажів, які можуть бути представлені важким і негабаритним вантажем, промисловим устаткуванням і технікою, дорогими і небезпечними вантажами з різною упаковкою і ярусністю укладання. Такі перевезення відрізняються одиничністю та епізодичністю,

Таблиця 2.11 - Вихідні дані для різних типів суден

Фактори	Тип судна				
	UCF	Волго-Балт	Омський	Буг	Проект DVC36
Дедвейт судна	5189	2700	3200	6300	5026
Дальність, автономність	20	15	10	15	25
Осадка	4,2	3,6	3,26	4,8	6,4
Швидкості оперативності доставки	10,5	10,5	9	15,5	12
Перевезення навалювальних, насипних вантажів	4240	2498	2550	5197	3505
Перевезення генеральних вантажів, контейнерів	240	0	141	0	178
Перевезення великогабаритних вантажів	так	ні	ні	ні	так

Таблиця 2.12 – Нормовані значення факторів для обраних типів суден

Фактори	Тип судна				
	UCF	Волго-Балт	Омський	Буг	Проект DVC 36
Дедвейт судна	0,82	0,43	0,507	1	0,798
Дальність, автономність	0,8	0,6	0,4	0,6	1
Осадка	0,67	0,56	0,509	0,75	1
Швидкість і оперативність доставки	0,68	0,68	0,58	1	0,774
Перевезення навалювальних, насипних вантажів	0,48	0,49	0,58	1	0,674
Перевезення генеральних вантажів, контейнерів	0	0,59	0,49	0	0,742
Перевезення великогабаритних вантажів	0	0	0	0	1

складністю, викликаною транспортними характеристиками вантажних місць, які можуть забезпечити суднакостери типу UCF і проект DVC36, що сприяє отриманню конкурентних переваг при експлуатації суден цих типів.

Втілення Стратегії Блакитного океану складається з послідовності дій. По-перше, слід переглянути традиційні межі ринку і вивчити альтернативні варіанти, наприклад, - рейдову перевалку вантажів.

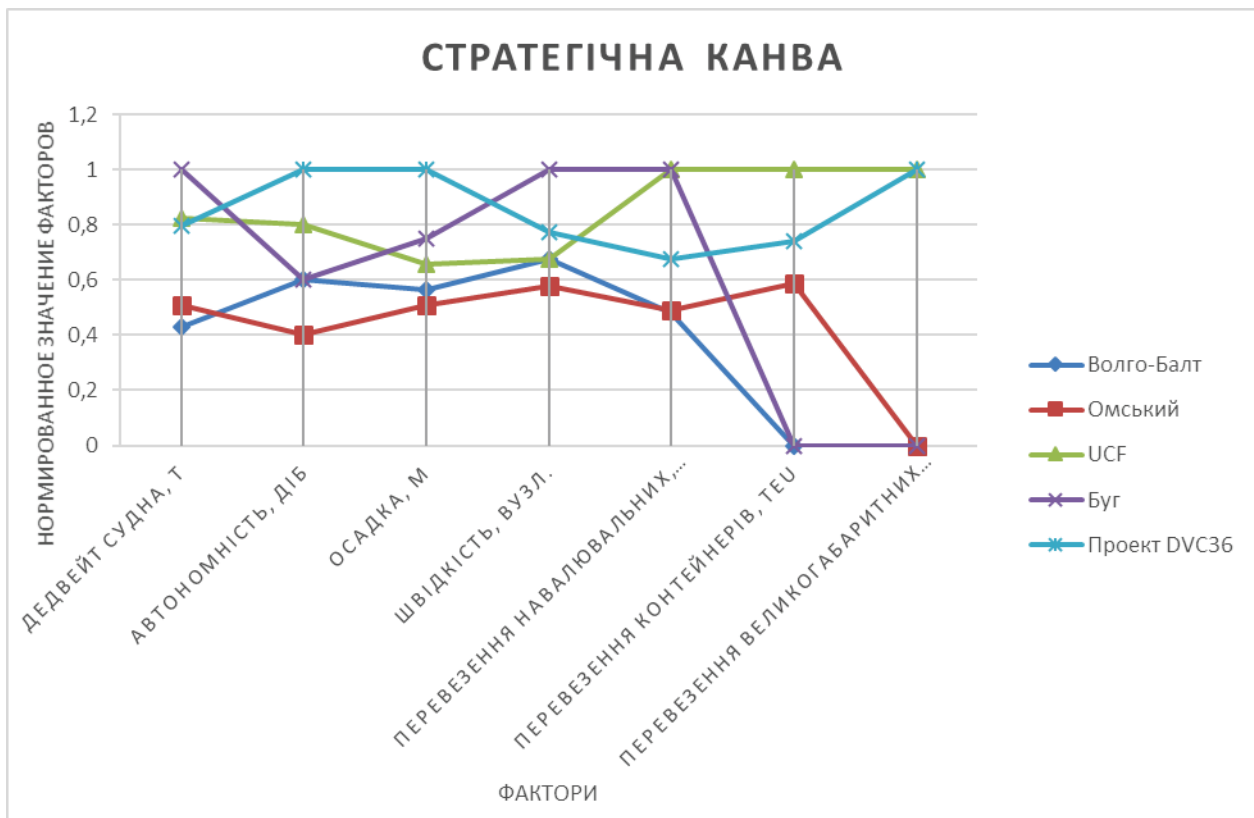


Рис. 2.14 - Стратегічна канва для обраних типів суден

Сьогодні подібні варіанти перевезень популярні: для суден «ріка-море» - це робота з річкових терміналів на рейдові перевалочні комплекси, тобто фактично забезпечення доставки масових вантажів до морського тоннажу. Інтерес такої схеми визначається недоліком кількості глибоководних портів України і проблемою доставки вантажів до цих глибоководних портів залізницею і автотранспортом.

Особливістю роботи української схеми - «річковий термінал - рейдова перевалка» є поєднання досить великого річкового плеча внутрішніми водними шляхами і малого морського плеча. Кінцева мета - навантаження (вивантаження) судна «ріка-море» на морське судно з дедвейтом до 200 тис. т в умовах рейду або порту (в режимі *STS – ship to ship* - борт до борту).

Для успішної реалізації розглянутої теорії необхідно шукати в Україні нові місця, де можлива безпечна рейдова обробка суден.

По-друге, варто зосередитися на загальній картині, переданої стратегічної канвою, а не на цифрах. По-третє, важливо згадати про неспоживачів, які традиційно не користуються послугами галузі, і визначити форми їх залучення, (наприклад, для перевезень «проектних» вантажів). Яскравими прикладами Стратегії Блакитного океану в Україні є портовий термінал Ніка-Тера, а в Росії - порт Кавказ.

Необхідно дотримуватися правильної стратегічної послідовності, яка передбачає визначення спочатку «цінності» для клієнта, потім - ціни, і лише потім - витрат, а також подолання перешкод, що виникають в процесі впровадження.

Стратегія Блакитного океану повинна орієнтувати судновласників шукати можливості будівництва і експлуатації нових перспективних суден «ріка-море» і костерів в Чорноморсько-Середземноморському районі для забезпечення перевезень народногосподарських вантажів.

2.7. Щодо питання про можливість експлуатації суден на уповільнених швидкостях

Formulation of the problem in general. The instability of demand for shipping and plenty of vessels caused a high level of competition between shipping companies. In order to improve their competitiveness on the chartering market, ship owners and operators have to optimize costs, including fuel costs. Since fuel consumption is directly dependent on the speed of the vessel, the operation of vessels at slow speeds is widely used in world practice. Therefore, studies aimed at choosing an economically reasonable speed of vessels are particularly relevant.

When determining the main directions of a shipping company's investment policy, it is worth to note that international shipping is a fairly specific form of activity exposed to the influence of a multitude of factors. Although shipping is a dynamically changing business with many restrictions and options, the ship owners' objectives remain unchanged: they strive to operate their fleet so as to achieve the most efficient utilization of the available tonnage.

The available tonnage changes as a result of natural aging, and requires efficient timely renewal. Financing a project of ship acquisition is a fairly risky undertaking that requires essential substantiation. Under such conditions it is important to carry out a careful analysis of alternative investments. These include purchase of new tonnage (newly built ships), purchase of tonnage previously operated by other shipping companies (second-hand tonnage), or upgrading of existing ships.

Analysis of recent publications on the subject of research. There are a number of studies on the wide range of problems concerning management of shipping companies and their optimal investment policy. Some basic methods of management of shipping companies and their optimal investment policy are discussed in [87–89].

One of the critical problems of the shipping business is associated with the market entry-exit decisions and the investment timing for asset allocation. In [90] shipping assets and market entry decisions are studied from the point of business cycles in the dry cargo shipping. The problem of market entry decision is addressed according to the maximum return on equity condition. In order to solve the problem, a number of indicators are discussed under the business cycle perspective and the fluctuation of the return on equity is estimated in the long-run framework.

The study, proposed in [91] deals with the problem of cargo type selection for the dry bulk ship companies by means of fuzzy multicriteria decision-making approach. The evaluation process is based on identifying criteria sets and ranking them according to factor loads using fuzzy AHP. The criteria include net profit from freight, cargo handling conditions, total fuel consumption and others.

In the paper [92] fuel consumption levels of liner vessels at various speeds are estimated. Through an extensive analysis of liner service characteristics, fuel costs and fuel surcharges authors explore the impact of slow steaming on fuel consumption and liner service characteristics, and evaluate the extent to which slow steaming has changed the relation between fuel costs and fuel surcharges imposed on shippers by shipping lines. Relations between slow steaming practices and fuel surcharge policies of shipping lines are explored.

There are several ways to reduce the cost of combustibles and lubricants. One of the ways is to update the fleet with new-generation vessels, which are equipped with modern economical engines. This course is associated with attracting significant investment. The issues of substantiation of the strategies for operating and replacing equipment, taking into account uncertainties, are studied in [93, 94]. The work of [95] is devoted to the issues of economic substantiation in the design of sea cargo ships. In papers [96, 97], the issues of replacing equipment are considered with regard to the growth of wear and tear. The substantiation of the optimal service life of the equipment, taking into account both wear and tear and obsolescence, was studied in article [98].

Another way to reduce fuel consumption in the vessel operation is to select and ensure optimal operating conditions of the ship's power plant, as well as various organizational and technical measures to save combustibles and lubricants. Reducing the speed during the vessel operation can significantly reduce the vessel operating costs and is widely used in practice.

Fluctuations of fuel prices and strict regulations of emissions are the leading factors which influence the maritime shipping industry and made shipping companies and ship owners find ways to reduce and optimize fuel consumption. Some different

measures and approaches aimed at the reduction of fuel consumption are discussed in [99]. Among these approaches were those based on the optimizing the ship construction (such as construction of hull, propeller, etc.), and those related to routes optimization and speed control.

Paper [100] is devoted to exploration of the process of setting warranted ship speed and fuel consumption in ocean shipping time charter contracts. A conceptual model was proposed in which warranted ship speed and fuel consumption are related to an underperformance claim. Thus, in [100] authors study warranted and fuel consumption from various contract terms, ship characteristics, and market variables based on an empirical model for warranted ship speed and fuel consumption and time charter fixture data.

Great attention of the leading shipping and carrier companies is focused on the development of measures to reduce fuel costs. These include measures for organizing transportation (combining routes, reducing operating speed, providing favorable navigation conditions), measures for technological improvement (improvement of the hull design, new technologies for ship engines, use of alternative energy sources, computer technologies).

Saving combustibles and lubricants on ships is an important complex task that requires an effective solution not only because it provides an increase in profits, but also due to the fact that the rational use of energy resources can significantly reduce the amount of combustion products emitted into the atmosphere. At the same time, reducing fuel consumption, as a rule, saves the service life of the main engines of a vessel and generating units of ship power plants. This reduces the thermal stress of parts and assemblies of ship machinery and mechanisms and consumption of lubricants.

In [88], the optimal speed of vessels in tramp navigation is investigated. The methods of substantiation of the optimal speed when designing ships were studied in [95]. Studies [101–105] and a number of other studies are devoted to the study of the dependence of fuel consumption on the speed and the development of methods for choosing the optimal operational speed of ships.

The purpose of the work is to develop measures aimed at improving the operational efficiency of vessels used in tramp navigation, as well as the rationale for the methods of substantiation of the choice of a vessel acquisition option, taking into account the possibility of its operation at various speeds.

Materials and Methods. For further study, we will consider several alternative options for acquiring bulk carriers for the transport of grain cargoes from Ukrainian ports to the ports of China and other countries in Southeast Asia. The main

characteristics of the considered expectant vessels are given in Table 2.12.

Table 2.12 - The main characteristics of the expectant vessels

	Vessel 1	Vessel 2	Vessel 3	Vessel 4
Type of the vessel	bulkcarrier	bulkcarrier	bulkcarrier	bulkcarrier
Year built	2014	2004	1997	2018
Deadweight, mt	32729	35000	42648	38595
Draught, m	8.10	7.60	11.10	8.80
Net capacity, mt	26569	29151	35912	31713
Cargo capacity, m ³	42857	44183	51912	50879
GRT	19891	22115	24987	23703
NRT	11021	12814	18975	13524
Holds/Hatches	5/5	5/5	5/5	5/5
LOA, m	177.00	180.00	181.50	179.99
Beam, m	28.40	30.00	30.50	30.00
Depth, m	14.20	15.80	16.10	16.60
Service speed full-loaded, knots	14.5	14.0	12.0	13.8
Service speed in ballast, knots	15	14.3	12.5	14.2
Purchase price of the vessel, thousand USD	8 000	7 250	5 510	13 900
Sale price of the vessel after using for five years, thousand USD	5 300	5 250	3 500	10 200

In Fig. 2.15 the graphs of changes in consumption of fuel IFO 380, depending on the speed of the considered vessels are shown.

Changes in consumption of fuel IFO 380, depending on the speed of the expectant vessels, are presented in Table 2.13.

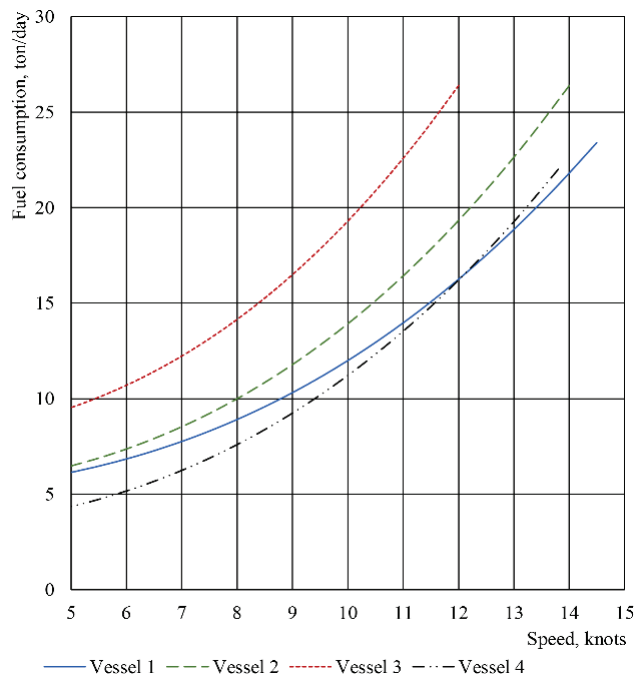


Fig. 2.15 - Comparison of high viscosity fuel consumption dependencies on the speed for the considered expectant vessels

Table 2.13 - Changes in high viscosity fuel consumption depending on the speed of the expectant vessels

Speed, knots	Fuelconsumption, ton/day			
	Vessel 1	Vessel 2	Vessel 3	Vessel 4
5.0	6.16	6.47	9.53	4.36
5.5	6.48	6.89	10.07	4.74
6.0	6.86	7.36	10.70	5.18
6.5	7.28	7.91	11.42	5.68
7.0	7.77	8.53	12.23	6.25
7.5	8.31	9.22	13.14	6.89
8.0	8.92	9.99	14.15	7.60
8.5	9.59	10.85	15.27	8.39
9.0	10.32	11.78	16.50	9.25
9.5	11.13	12.81	17.84	10.20
10.0	12.00	13.92	19.30	11.22
10.5	12.95	15.13	20.89	12.34
11.0	13.97	16.43	22.59	13.54
11.5	15.07	17.83	24.43	14.83

Continuation of table 2.13

Speed, knots	Fuelconsumption, ton/day			
	Vessel 1	Vessel 2	Vessel 3	Vessel 4
12.0	16.25	19.33	26.40	16.21
12.5	17.51	20.94	–	17.69
13.0	18.85	22.65	–	19.27
13.5	20.28	24.48	–	20.95
13.8	21.18	25.62	–	22.00
14.0	21.80	26.40	–	–
14.5	23.40	–	–	–

Evaluation of time-charter equivalent values depending on the vessel speed. In order to evaluate the efficiency of the use of the expectant vessels, the operational performance indicators of these vessels in several routes were calculated. The value of freight, fixed and variable costs (including the cost of combustibles and lubricants) and time of voyage for each vessel and each direction depending on the selected speed of the vessels were found. Based on these indicators, the TCE (Time Charter Equivalent) values over all directions were calculated for each of the vessels considered, depending on the speed of the vessels. The changes in the TCE values depending on the speed of the expectant vessels are presented in Table 2.14.

Table 2.14 - The changes in the TCE values depending on the speed of the considered vessels

Speed, knots	TCE, USD/day			
	Vessel 1	Vessel 2	Vessel 3	Vessel 4
5.0	6.16	6.47	9.53	4.36
5.5	6.48	6.89	10.07	4.74
6.0	6.86	7.36	10.70	5.18
6.5	7.28	7.91	11.42	5.68
7.0	7.77	8.53	12.23	6.25
7.5	8.31	9.22	13.14	6.89
8.0	8.92	9.99	14.15	7.60
8.5	9.59	10.85	15.27	8.39
9.0	10.32	11.78	16.50	9.25
9.5	11.13	12.81	17.84	10.20
10.0	12.00	13.92	19.30	11.22

Continuation of table 2.14

Speed, knots	TCE, USD/day			
	Vessel 1	Vessel 2	Vessel 3	Vessel 4
10.5	12.95	15.13	20.89	12.34
11.0	13.97	16.43	22.59	13.54
11.5	15.07	17.83	24.43	14.83
12.0	16.25	19.33	26.40	16.21
12.5	17.51	20.94	—	17.69
13.0	18.85	22.65	—	19.27
13.5	20.28	24.48	—	20.95
13.8	21.18	25.62	—	22.00
14.0	21.80	26.40	—	—
14.5	23.40	—	—	—

In Fig. 2.16 the curves of the changes in the average values of the TCE, depending on the speed of the expectant vessels, are shown.

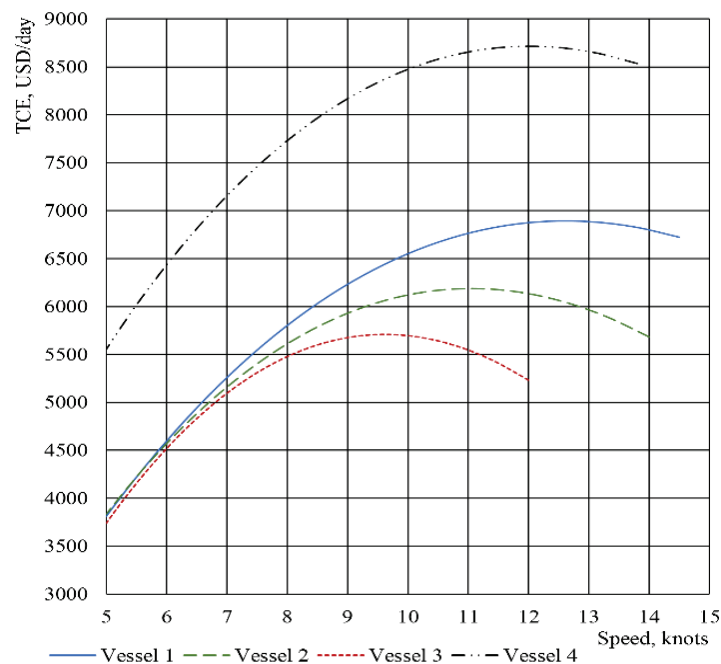


Fig. 2.16 - The changes in the average values of the TCE depending on the speed of the expectant vessels

Impact evaluation of the vessel speed on the performance values. The analysis of the efficiency of long-term investments, which include the acquisition of vessels, is quite complicated. It is associated with long time intervals and requires a comprehensive assessment of future conditions.

In assessing the efficiency of the acquisition and operation options of the considered expectant vessels, we will take as a basis the standard methods for evaluating projects in maritime transport described in [106].

To calculate the NPV values of the projects considered for the acquisition and operation of vessels, it is necessary to estimate all the cash flows associated with these projects. The cash flow CF_i for year i is the difference between incomes and costs incurred in operating the vessel, including credit costs. It is calculated by the formula

$$CF_i = TCE \cdot T_e - R_i^{perm} - R_i^{fixed}, \quad (2.33)$$

where TCE – the weighted average time charter equivalent for all directions of transportation, USD/day;

R_i^{fixed} – the fixed costs during the vessel operation for year i , USD;

R_i^{cred} – the credit costs for year i , USD;

T_e – the period of the vessel operation during the year, days.

The fixed costs during the vessel operation include the crew's salary, expenses related to maintaining the vessel in proper technical condition, as well as insurance fees.

The value of the central indicator of the efficiency of the acquisition and operation option of the vessel (NPV, Net Present Value) is determined by the formula

$$NPV = \sum_{i=1}^T \frac{CF_i}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^i} + \frac{I_{sale}}{\left(1 + \frac{p}{100}\right)^T} - I_0^{own}, \quad (2.34)$$

where T – the time period considered, years;

p – the discount rate, %;

I_0^{own} – the volume of investment at the expense of own funds, USD;

I_{sale} – the estimated cost of selling the vessel after its operation during T years, USD.

In Table 2.15 the calculations of the NPV values for the considered acquisition and operation options of the vessels under the condition of movement of vessels at different speeds are shown.

In Fig. 2.17 the curves of changes in the efficiency indicator values (2.34) depending on the speed of the expectant vessels are shown.

Fig. 2.17 shows that when vessels are moving at maximum speeds, the NPV values will not be the greatest. In Table 2.16 the NPV values for the acquisition and operation options of the expectant vessels are presented when the vessels are moving

at service (maximum) speeds.

Table 2.15 - Changes in the NPV values for the acquisition and operation options of the vessels depending on the speed

Speed, knots	NPV, thousand USD			
	Vessel 1	Vessel 2	Vessel 3	Vessel 4
5.0	-2422.61	-1401.14	-907.63	-3288.17
5.5	-1914.87	-924.16	-392.28	-2720.66
6.0	-1446.48	-492.38	58.71	-2202.00
6.5	-1016.30	-104.89	446.90	-1730.86
7.0	-623.72	239.05	773.74	-1306.07
7.5	-267.99	540.28	1040.60	-926.37
8.0	51.60	799.57	1248.82	-590.62
8.5	335.74	1017.67	1399.68	-297.73
9.0	585.08	1195.30	1494.35	-46.67
9.5	800.26	1333.16	1534.00	163.54
10.0	981.87	1431.94	1519.82	333.84
10.5	1130.52	1492.26	1452.38	465.10
11.0	1246.75	1514.74	1334.20	558.18
11.5	1331.10	1500.07	1162.49	613.93
12.0	1384.17	1448.55	943.57	632.75
12.5	1406.15	1360.95	–	616.24
13.0	1397.93	1238.88	–	564.56
13.5	1360.62	1077.96	–	474.22
13.8	1322.57	965.18	–	408.98
14.0	1290.32	887.07	–	–
14.5	1195.42	–	–	–

A gradual decrease in the vessel speed to a certain level leads to a reduction in fuel consumption and, consequently, a decrease in the NPV values. For each expectant vessel there is an optimal speed at which the NPV reaches its maximum value. These values are given in Table 2.17. However, a further decrease in speed, being below the values presented in Table 2.16, is impractical, as both a decrease in the NPV values and an increase in the voyage time will be observed.

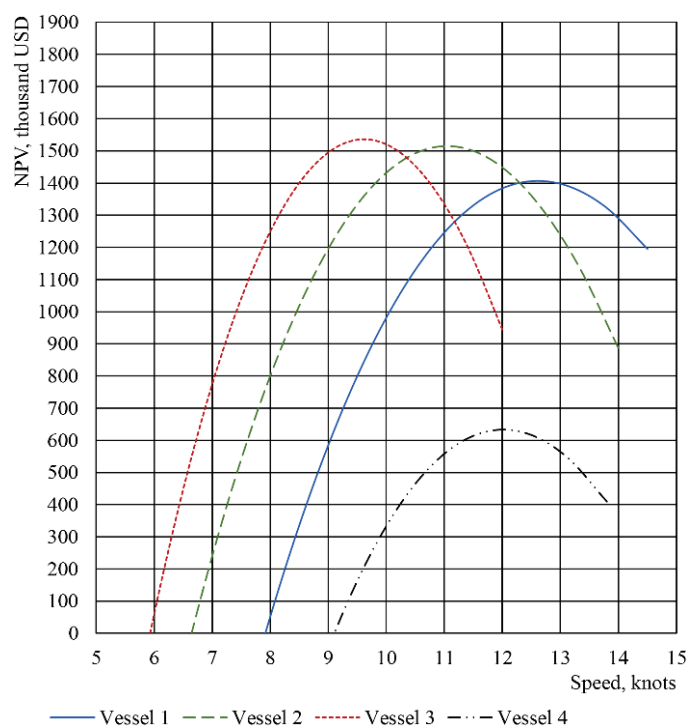


Fig. 2.17 - Dependence of the NPV values for the acquisition and operation options of the expectant vessels on the speed

Table 2.16 - The NPV values for the acquisition and operation options of the expectant vessels when moving at service speeds

Vessels	Vesselservice speed, knots	NPV value, thousand USD
Vessel 1	14.50	1 195.42
Vessel 2	14.00	887.07
Vessel 3	12.00	943.57
Vessel 4	13.80	408.98

The data presented in Fig. 2.17, Table 2.15 and Table 2.17 allow us to make a substantiated choice of the vessel, taking into account the possibility of its operation at various speeds. So, from Fig. 2.17 it can be seen that Vessel 4 is inferior at any speed to the other vessels considered, therefore its acquisition is inexpedient.

In order to minimize the average voyage duration, Vessel 1 should be chosen and used at maximum speeds. In this case, the speed will be 14.5 knots, that will minimize the voyage time. However, in this case, the value of NPV for Vessel 1 will be only 1.2 thousand USD.

Choosing Vessel 3 and using it at a speed of 9.6 knots can achieve the maximum NPV. In this case, the NPV value will increase to 1.54 thousand USD, which is 0.6 thousand USD more than the NPV value for the same vessel, provided it is used at a maximum speed of 12 knots.

Table 2.17 - The maximum NPV values that can be achieved while reducing the speed of the expectant vessels

Vessels	Optimal speed, knots	Maximal NPV value, thousand USD
Vessel 1	12.32	1 401.98
Vessel 2	11.20	1 513.29
Vessel 3	9.60	1 545.44
Vessel 4	11.73	627.14

It is obvious that the use of any of the considered expectant vessels at a speed lower than 9.6 knots provides a lower value of the efficiency indicator, which is disadvantageous both for the ship owner and for the cargo owner.

Fig. 2.17 shows that Vessel 2 presents the best NPV values when used in the speed range from 10.3 to 12.3 knots. The maximum NPV for Vessel 2 is slightly lower than the maximum NPV for Vessel 3. But at the same time, Vessel 2 has better speed characteristics than Vessel 3.

The vessel operation at slow speeds helps to achieve a significant reduction in fuel consumption and, consequently, effectively serves for operating costs reduction. The studies have shown that the efficiency of the acquisition and operation options of bulk carriers can be significantly improved through a reasonable choice of the vessel speed. From the calculations it is clear that the choice of a vessel depends on the speed regimes that these vessels are planned to operate. At different speed regimes, the best values of performance indicators can be achieved using different vessels. The proposed method allows the decision maker to make a substantiated choice of the option for acquiring the vessel, taking into an account the possibility of operating it at different speeds.

ГЛАВА 3

МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ПРОЄКТАМИ, ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ

3.1. Щодо питання про двокритеріальну оптимізацію параметрів «тривалість-вартість» в проєкті

Ефективно та продумано розроблений план проєкту є запорукою успішної його реалізації та досягнення мети із запланованими показниками тривалості та вартості.

Проте на ухвалення остаточного рішення за планом проєкту істотний вплив робить оптимізація проєкту, що проводиться на етапі ініціації.

Аналіз розрахункових значень витрат і термінів виконання проєкту і, як результат розгляду, часткова або повна їх завищеність, спонукають менеджерів проводити коригування в аспекті зменшення. Скорочення часу реалізації календарного графіка, як правило, пов'язане зі зростанням вартості проєкту, а зменшення витрат призводить до збільшення термінів виконання.

В результаті незбалансованість і необґрунтованість взаємозв'язку величин вартості і тривалості проєкту (складові проєктного трикутника) призводять до зниження якості змісту проєкту. Необхідність вирішення такого роду проблем призводить до постановки одно- або багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного програмування.

Аналіз наукових публікацій показує, що однокритеріальні завдання оптимізації проєктів за різними критеріями вже тривалий час викликають інтерес як у вітчизняних [1,2], так і у зарубіжних дослідників [3]. Цей напрямок є глибоко і всебічно дослідженим.

Багатокритеріальні задачі, що містять невизначеність і суперечливість цілей, викликають інтерес з позиції формування математичних моделей і вибору практичних методів вирішення.

Так, у роботі [4] вперше розглянуто багатокритеріальну модель оптимізації змісту проєкту за критеріями час і вартість, а для вирішення запропоновано використовувати мінімаксий підхід. У роботі [5] отримали подальший розвиток моделі багатокритеріальної оптимізації з узагальненим критерієм. У роботах [6,7] запропоновано математичні моделі динамічної задачі багатокритеріальної оптимізації змісту проєкту, а для розв'язання пропонуються методи використання узагальненої цільової функції у з'єднанні з

методом неявного перебору.

Однак, в цих дослідженнях не розглядаються аспекти обґрунтування застосовуваного методу рішення.

При вирішенні багатокритеріальних завдань поняття «оптимальність» отримує різні тлумачення. Знаходження оптимального рішення, що забезпечує одночасно шукані екстремуми декількох критеріїв, як правило, неможливо. Пошук оптимального плану може здійснюватися тільки як компромісний варіант на безлічі Парето-оптимальних альтернатив.

Розглянемо двокритеріальну задачу оптимізації мережевого графіка проєкту за сукупністю приватних критеріїв: мінімум витрат і мінімум критичного шляху проєкту.

Для вирішення завдання застосуємо підхід укрупненого планування. Розглянемо багаторівневий план проєкту в уявленні «вершина-робота». Представимо план у вигляді послідовності сумарних ключових етапів, з'єднаних між собою зв'язком «закінчення-початок» і що не мають ніяких резервів часу, тобто утворюють критичний шлях.

Для сумарних етапів мережевого графіка проєкту розраховані початкові стандартні тривалості і витрати на реалізацію, які уточнюються і коригуються замовником з позиції зменшення початкових розрахункових значень. Однак скорочення тривалості етапів проєкту без зменшення обсягу робіт тягне зростання витрат на етапи. Припустимо, що зменшення тривалості етапу на одиницю часу пропорційне зростанню додаткових витрат. Скориговані і бажані для етапів експертні значення тривалостей і витрат є граничними для календарного плану проєкту. Потрібно знайти оптимальне рішення в області допустимих рішень, що задовольняє заданим критеріям.

У дослідженні розглядається наступний підхід до вирішення двокритеріальної задачі:

- a) визначення мінімального збільшення витрат при скороченні тривалості проєкту до мінімального експертного значення;
- b) побудова безлічі альтернативних рішень задачі в просторі критеріїв;
- c) рішення двокритеріальної задачі існуючими методами;
- d) аналіз отриманих результатів.

Введемо позначення.

m – кількість сумарних етапів

i – поточний індекс сумарного етапу

t_i^{\max} ($i = \overline{1, m}$) – первинна стандартна тривалість i -го етапу, що

розрахована за проєктом;

t_{cm}^{\max} – первинна стандартна тривалість календарного плану проєкту;

C_i^{\min} ($i = \overline{1, m}$) – первинні стандартні витрати i -го етапу, що розраховані за проєктом;

C_{cm}^{\min} – первинні стандартні витрати на календарний план проєкту

$K_i^{cm} = C_i^{\min} / t_i^{\max}$ ($i = \overline{1, m}$) – питомі витрати на ресурси на одиницю часу при стандартній тривалості i -го етапу;

t_i^{\min} ($i = \overline{1, m}$) – експертна (гранична) тривалість i -го етапу при максимально можливому його скороченні;

$t_{\text{экс}}^{\min}$ – експертна (гранична) тривалість календарного плану проєкту;

C_i^{\max} ($i = \overline{1, m}$) – експертні (граничні) витрати i -го етапу, при максимально можливому його скороченні (за рахунок залучення додаткових ресурсів);

$C_{\text{экс}}^{\max}$ – експертні (граничні) витрати на календарний план проєкту;

$K_i^{\text{дон}} = \frac{C_i^{\max} - C_i^{\min}}{t_i^{\max} - t_i^{\min}}$ ($i = \overline{1, m}$) – питомі витрати на скорочення

тривалості i -го етапу на одиницю часу;

$T_i = t_i^{\max} - t_i^{\min}$ ($i = \overline{1, m}$) – максимально можливе скорочення тривалості i -го етапу;

Як параметри управління приймемо:

y_i ($i = \overline{1, m}$) – величина скорочення тривалості i -го етапу

x_i ($i = \overline{1, m}$) – знов розрахована скорочена тривалість i -го етапу

Якщо m – число етапів проєкту, то завдання має $2m$ змінних.

Часткові критерії:

$Z_1(X, Y) = \sum_{i=1}^m (x_i K_i^{cm} + y_i K_i^{\text{дон}}) \rightarrow \min$ – мінімізація вартості проєкту;

$Z_2(X, Y) = \sum_{i=1}^m x_i \rightarrow \min$ – мінімізація тривалості проєкту

А. Визначення $Z_{ускр}^{\min}$ – мінімальних додаткових витрат на скорочення стандартної тривалості $t_{см}^{\max}$ проекту до експертної граничної величини $t_{экс}^{\min}$.

Вартість проекту при скороченні тривалості i -го етапу t_i^{\max} на y_i одиниць складе:

$$\begin{aligned} C_{np} &= \sum_{i=1}^m (t_i^{\max} - y_i) K_i^{cm} + \sum_{i=1}^m y_i K_i^{\text{don}} = \sum_{i=1}^m t_i^{\max} K_i^{cm} - \sum_{i=1}^m y_i K_i^{cm} + \sum_{i=1}^m y_i K_i^{\text{don}} = \\ &= c_{см}^{\min} + \sum_{i=1}^m y_i (K_i^{\text{don}} - K_i^{cm}) \end{aligned}$$

$\Delta K_i = K_i^{\text{don}} - K_i^{cm}$ ($i = \overline{1, m}$) – додаткові витрати на прискорення i -ого етапу, при скороченні стандартної тривалості на одиницю часу.

Математична модель задачі має вигляд:

$$Z_{ускр}^{\min} = \sum_{i=1}^m \Delta K_i y_i - \min; \quad (3.1)$$

$$y_i \leq T_i \quad (i = \overline{1, m}); \quad (3.2)$$

$$x_i + y_i = t_i^{\max} \quad (i = \overline{1, m}); \quad (3.3)$$

$$\sum_{i=1}^m x_i = t_{экс}^{\min}, \quad (3.4)$$

де (3.1) – цільова функція, мінімізація додаткових витрат на ресурси при скороченні тривалості проекту до гранично мінімальної $t_{экс}^{\min}$;

(3.2) – обмеження по граничному скороченню тривалості i -го етапу.

(3.3) – обмеження по скороченій тривалості i -го етапу;

(3.4) – обмеження по мінімальній експертній тривалості проекту;

В результаті вирішення задачі отримано оптимальний план

$$(x_1 = 7, x_2 = 10, x_3 = 11, x_4 = 6, y_1 = 3, y_2 = 2, y_3 = 4, y_4 = 2).$$

Мінімальні додаткові витрати на скорочення тривалості проекту становлять $Z_{ускр}^{\min} = 1180$ (\$).

Мінімальна вартість проекту при скороченні його тривалості до $t_{экс}^{\min} = 34$ (тиж.) складе $C_{np} = c_{см}^{\min} + Z_{ускр}^{\min} = 18310 + 1180 = 19490$ (\$).

В. Побудова множини альтернативних рішень задачі у просторі критеріїв.

Таблиця 3.1 – Початкові дані

№ етапу	Стандартні дані за проектом		Експертні оцінки за проектом		Мах скорочення тривалості етапу (тиж.) T_i	Питомі витрати на одиницю часу (тиж.) за проектом $K_i^{cm} = \frac{C_i^{\min}}{t_i^{\max}}$	Питомі додаткові витрати на скорочення тривалості на одиницю часу (тиж.) $K_i = \frac{C_i^{\max} - C_i^{\min}}{t_i^{\max} - t_i^{\min}}$
	Час t_i^{\max} (тиж)	Витрати C_i^{\min} (\$)	Час t_i^{\min} (тиж)	Витрати C_i^{\max} (\$)			
1	10	1000	7	1900	3	100	300
2	12	5760	10	6900	2	480	570
3	15	6750	11	8850	4	450	525
4	8	4800	6	6100	2	600	650
Σ_{np}	$t_{cm}^{\max} = 45$	$C_{cm}^{\min} = 8310$	$t_{экс}^{\min} = 34$	$C_{экс}^{\max} = 23750$	-	-	-

Для побудови множини допустимих рішень виконаємо табуляцію залежність критеріїв «вартість–тривалість». Для знайденого $Z_{ускр}^{\min} = 1180$ (\$), варіюючи значення тривалості проекту t_{np} від $t_{экс}^{\min} = 34$ до $t_{cm}^{\max} = 45$, сформуємо і вирішимо сукупність однокритеріальних завдань на мінімум (максимум) витрат проекту.

Математична модель має вигляд:

$$Z = \sum_{i=1}^m (x_i K_i^{cm} + y_i K_i^{don}) \rightarrow \min(\max); \tag{3.5}$$

$$y_i \leq T_i \quad (i = \overline{1, m});$$

$$x_i + y_i = t_i^{\max} \quad (i = \overline{1, m});$$

$$\sum_{i=1}^m x_i = t_{np};$$

$$\sum_{i=1}^m \Delta K_i y_i \leq Z_{ускр}^{\min}, \tag{3.6}$$

де (3.5) – цільова функція, яка відображає витрати на проект;

(3.6) – обмеження за мінімально допустимими додатковими

витратами на скорочення тривалості проекту;

$$t_{np} \text{ – тривалість проекту, що задається } t_{\text{екс}}^{\min} \leq t_{np} \leq t_{\text{ст}}^{\max} .$$

Отримана залежність «вартість–тривалість» зображена графічно на рис.3.1.

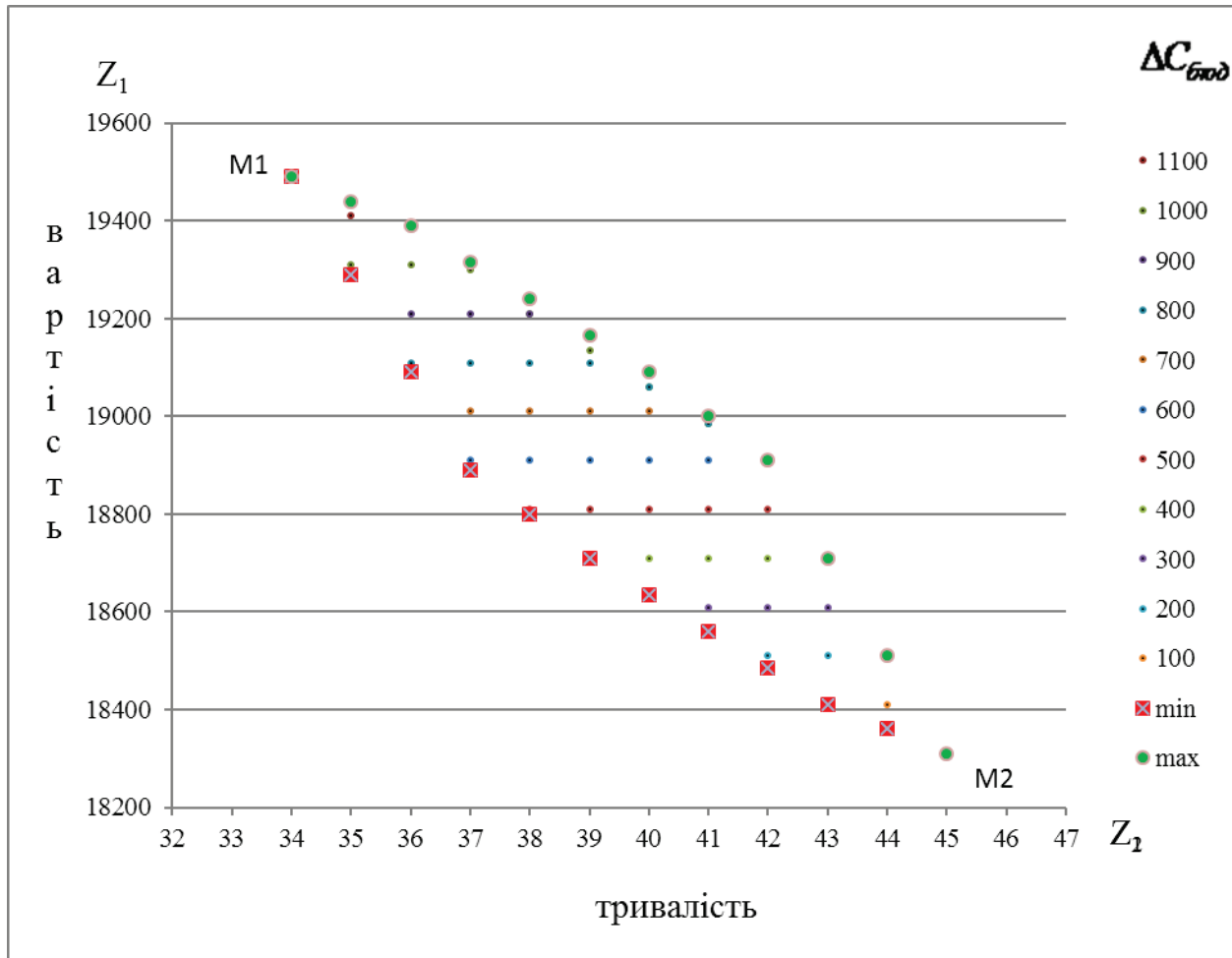


Рис.3.1 – Множина рішень в просторі критеріїв «вартість – тривалість»

На нижній межі області знаходяться точки (виділені червоним кольором), що відповідають мінімальній вартості проекту при заданій його тривалості. Множина точок, що визначається даними значеннями критеріїв, є такою, що непокращується, і, отже, утворює Парето-оптимальну множину невідоміюмих альтернатив.

Верхня частина графіка відповідає максимальним значенням цільової функції при заданій тривалості і виділена зеленим кольором.

Слід зазначити точки M1 і M2.

$$M1: Z_1(X, Y) = 19490(\$); \dots Z_2(X, Y) = 34(\text{тиж.})$$

$$M2: Z_1(X, Y) = 18310(\$); \dots Z_2(X, Y) = 45(\text{тиж.})$$

Вони відповідають крайнім, максимальним і мінімальним значенням часткових критеріїв і визначають діапазон їх зміни.

Внутрішні точки множини є вирішенням сукупності завдань мінімізації додаткових витрат на скорочення тривалості проекту. Математична модель має вигляд:

$$Z = \sum_{i=1}^m K_i^{\text{дон}} y_i - \min; \quad (3.7)$$

$$y_i \leq T_i \quad (i = \overline{1, m});$$

$$x_i + y_i = t_i^{\text{max}} \quad (i = \overline{1, m});$$

$$\sum_{i=1}^m x_i = t_{np};$$

$$\sum_{i=1}^m \Delta K_i y_i \leq \Delta C_{\text{бюд}} \quad (3.8)$$

де (3.7) – цільова функція, відображає мінімізацію додаткових витрат на скорочення тривалості проекту;

(3.8) – обмеження за дозволеними додатковими витратами на проект;

t_{np} – тривалість проекту, що задається (бажана) $t_{\text{екс}}^{\text{min}} \leq t_{np} \leq t_{\text{ст}}^{\text{max}}$;

$\Delta C_{\text{бюд}}$ – варійована величина додаткових витрат на проект
 $0 \leq \Delta C_{\text{бюд}} \leq Z_{\text{ускр}}^{\text{min}}$.

Візуально, на побудованій множині рішень, по заданій тривалості проекту легко визначити діапазон зміни вартості проекту (від мінімальної до максимальної) і, навпаки, при заданій вартості проекту можна визначити межі зміни тривалості критичного шляху.

С. Рішення двокритеріальної задачі методами згортки критеріїв та послідовних поступок.

Метод згортки критеріїв.

Часткові критерії $Z_1(X, Y)$ і $Z_2(X, Y)$ перетворимо в узагальнений скалярний критерій:

$$Z_{\text{обоб}}^H(X, Y) = \sum_{k=1}^2 \lambda_k Z_k^H(X, Y) - \min,$$

де λ_k – ваговий коефіцієнт $\lambda_k \geq 0$ ($k = \overline{1, 2}$) $\sum_{k=1}^2 \lambda_k = 1$.

$Z_k^H(X, Y)$ ($k = \overline{1, 2}$) – нормалізовані часткові критерії.

Нормалізація часткових критеріїв ефективності виконується за

формулою:

$$Z_k^H(X, Y) = \frac{Z_k^{\max} - Z_k(X, Y)}{Z_k^{\max} - Z_k^{\min}}, \quad (k = \overline{1, 2}).$$

Частковий критерій $Z_1(X, Y) = \sum_{i=1}^m (x_i K_i^{cm} + y_i K_i^{don})$ – вартість проекту.

Максимальне та мінімальне значення критерію на всій множині альтернатив $Z_1^{\max} = 19490$ (\$) $Z_1^{\min} = 18310$ (\$).

Частковий критерій $Z_1(X, Y)$ у нормалізованому вигляді:

$$Z_1^H(X, Y) = -0,08475x_1 - 0,40678x_2 - 0,38136x_3 - 0,50847x_4 - 0,25423y_1 - \\ - 0,48305y_2 - 0,44492y_3 - 0,55085y_4$$

Частковий критерій $Z_2(X, Y) = \sum_{i=1}^m x_i$ – тривалість проекту. Максимальне та мінімальне значення критерію на всій множині альтернатив $Z_2^{\max} = 45$ (тиж.) $Z_2^{\min} = 34$ (тиж.)

Частковий критерій $Z_2(X, Y)$ у нормалізованому вигляді:

$$Z_2^H(X, Y) = -0,09091x_1 - 0,09091x_2 - 0,09091x_3 - 0,09091x_4.$$

Математична модель:

$$Z^H(X, Y) = \sum_{k=1}^2 \lambda_k Z_k^H(X, Y) - \min \quad (3.9)$$

$$y_i \leq T_i \quad (i = \overline{1, m});$$

$$x_i + y_i = t_i^{\max} \quad (i = \overline{1, m});$$

$$\sum_{i=1}^m x_i \leq t_{cm}^{\max} \quad (3.10)$$

$$\sum_{i=1}^m (x_i K_i^{cm} + y_i K_i^{don}) \leq C_{np}, \quad (3.11)$$

де (3.9) – узагальнений скалярний критерій;

(3.10) – обмеження за тривалістю проекту;

(3.11) – обмеження за вартістю проекту.

Досліджуємо поведінку узагальненої цільової функції, задаючи різні вагові коефіцієнти з відрізка $[0, 1]$. По знайдених оптимальних планах розрахуємо результуючі значення критеріїв $Z_1(X, Y)$ – вартість та

$Z_2(X, Y)$ – тривалість. Результати розрахунків зведемо у табл.3.2.

Таблиця 3.2 - Значення узагальненої цільової функції та критеріїв

λ_1	λ_2	Оптимальний план								$Z_{обоб}^H$	Z_1 (\$)	Z_2 (нед)
		x_1	x_2	x_3	x_4	y_1	y_2	y_3	y_4			
0	1	10	12	15	8	0	0	0	0	-4,09095	18310	45
0,2	0,8	10	12	15	8	0	0	0	0	-6,37612	18310	45
0,4	0,6	7	12	15	8	3	0	0	0	-8,70113	18910	42
0,5	0,5	7	12	15	8	3	0	0	0	-9,92199	18910	42
0,55	0,45	7	10	15	8	3	2	0	0	-10,53435	19090	40
0,6	0,4	7	10	11	8	3	2	4	0	-11,16843	19390	36
0,8	0,2	7	5,555	15	8	3	6,44	0	0	-13,86007	19489,48	35,55
1	0	7	10	11	6	3	2	4	2	-16,517	19490	34

Аналіз результатів, отриманих при різних вагових коефіцієнтах λ_k свідчить, що всі значення критеріїв Z_1 і Z_2 , що розраховані по знайдених оптимальних планах, лежать на верхній межі області допустимих рішень і не потрапляють в область Парето-оптимальних планів. Будь-яка пара критеріїв, що розрахована за допомогою методу згортки критеріїв, може бути покращена за тим або іншим критерієм, або одночасно по обох і, отже, навряд чи може представляти практичний інтерес, а застосування методу згортки критеріїв для знаходження оптимального плану бути надійним.

Метод послідовних поступок.

Припустимо, що часткові критерії впорядковані в порядку убуття важливості $Z_1 \prec Z_2$. Беручи до уваги, що задача з першим за значимістю критерієм на мінімум витрат вирішена ($Z_1^{\min} = 18310$ (\$)), а діапазон зміни витрат на проект C_{np} становить $18310 \leq C_{np} \leq 19490$, задаймо для витрат проекту допустиму поступку $\Delta = 490$ (\$). Тоді максимально допустимі витрати на проект складуть $C'_{np} = Z_1^{\min} + \Delta = 18310 + 490 = 18800$ (\$).

Математична модель для другого за значимістю критерію матиме вигляд:

$$Z_2(X, Y) = \sum_{i=1}^m x_i \rightarrow \min; \quad (3.12)$$

$$y_i \leq T_i \quad (i = \overline{1, m});$$

$$x_i + y_i = t_i^{\max} \quad (i = \overline{1, m});$$

$$\sum_{i=1}^m x_i \leq t_{cm}^{\max} \quad (3.13)$$

$$\sum_{i=1}^m (x_i * K_i^{cm} + y_i K_i^{don}) \leq C'_{np}, \quad (3.14)$$

де (3.12) – цільова функція, яка відображає мінімізацію тривалості проекту;

(3.13) – обмеження по тривалості проекту;

(3.14) – обмеження за допустимою вартістю проекту;

Рішення задачі формує оптимальний план:

$$(x_1 = 10, x_2 = 11, x_3 = 11, x_4 = 6, y_1 = 0, y_2 = 1, y_3 = 4, y_4 = 2),$$

при якому $Z_2^{\min} = 38$ тиж. $Z_1 = 18800$ (\$).

Таким чином, знайдені значення часткових критеріїв визначають точку, яка не покращується і належить нижній межі області допустимих значень, тобто належить множині Парето-оптимальних планів.

D. Аналіз отриманих результатів.

Аналізуючи отримані результати проведеного дослідження, необхідно відзначити наступні достоїнства і недоліки.

- Знаходження мінімальних додаткових витрат на скорочення тривалості проекту до експертної граничної величини дозволяє обґрунтовано зменшити об'єм досліджуваних альтернативних рішень;

- Слід зазначити великий об'єм необхідних розрахунків при побудові множини допустимих значень у просторі критеріїв. Проте формування наочного графічного зображення сімейства альтернативних рішень істотно полегшує рішення задачі, дозволяючи візуально представити проблему і усвідомлено проводити порівняння різних варіантів альтернатив, обираючи якнайкращу (або більш прийнятну) з них;

- Застосування методу згортки критеріїв для досягнення поставленої мети є практично неефективним внаслідок того, що часткові критерії в узагальненій цільовій функції змінюються в неоднаковому ступені і у різних напрямках, а знайдений оптимальний план не досягає Парето-оптимальної межі.

- У методі послідовних поступок реалізована гнучка схема урахування пріоритету, яка звужує на кожному кроці область допустимих рішень і поступово наближує точку оптимуму. Використання вже виконаних на етапі В) обчислень, скорочує трудомісткість знаходження мінімуму витрат, і спрощує пошук екстремуму задачі з другим частковим критерієм. Розраховані

по знайденому оптимальному плану значення критеріїв визначають точку, таку, що не покращується, тобто точку, що належить Парето-оптимальній межі і яка є шуканим оптимальним планом.

Висновки. У проведеному дослідженні розглянуто підхід до вирішення двокритеріального завдання оптимізації проєктів за критеріями вартість та тривалість. Множина припустимих рішень, що побудовані за запропонованими математичними моделями, дозволяє наочно уявити картину розподілу альтернативних планів, розташування Парето-оптимальної межі і інтервали варіації часткових критеріїв. Проведені розрахунки знаходження оптимального плану відомими методами багатокритеріальної оптимізації дозволяють аргументовано обрати метод, що скорочує об'єм обчислень і забезпечує надійність отримання оптимального плану.

Таким чином, запропонована у роботі послідовність кроків для двокритеріальної оптимізації проєкту, надає менеджеріві апарат для моделювання проєктної ситуації і обґрунтування якості рішення, що ухвалюється.

3.2. Цінність людських ресурсів проєктно-орієнтованої організації

Категорія «цінність» отримала широке поширення в сучасній управлінській науці, особливо це поняття знайшло відображення в методології і теоретичних положеннях управління проєктами та програмами. І на сьогоднішній день категорія «цінність» розглядається на рівні проєкту, програми і проєктно-орієнтованої організації в цілому. Загальні положення ціннісного підходу в управлінні проєктами викладені в [8,9]. В роботах [10,11] цінність визначається як вигода, одержувана від реалізації проєкту всіма зацікавленими сторонами. На думку фахівців, в основі ціннісного підходу також лежить поняття «корисність». В [12] міститься теза про те, що цінність є лише відображенням бачення індивіда або соціальної групи можливостей споживання функцій, що надаються продуктом, послугою або організацією.

Цінність виступає в якості універсальної характеристики, яка стає об'єктом досліджень, присвячених формуванню специфічних підходів і методів оцінки цінності з огляду на специфіку проєкту, програми, проєктно-орієнтованої організації.

Дотримуючись ідеї поширення ціннісного підходу на різні об'єкти в рамках декомпозиції проєктно-орієнтованої організації, вважаємо, що категорія

«цінність» може і повинна бути розглянута на рівні команди проекту і окремої одиниці трудових ресурсів. Таке розширення сфери застосування категорії «цінність» є логічним з огляду на те, що цінність є універсальною характеристикою. Саме завдяки універсальності цінність стає основним критерієм відбору проектів і формування програм, на противагу класичній ефективності. Таким чином, за аналогією з оцінкою проектів і їх відбором за критерієм «цінність», застосування ціннісного підходу до команди проекту та людських ресурсів дозволить формувати команду проекту відповідної цінності. Для цього, в свою чергу, необхідно сформулювати основні постулати застосування ціннісного підходу до команди проекту і людських ресурсів, що і є предметом даного дослідження.

Офіційний старт застосування категорії «цінність» в управлінні проектами та програмами було дано в міжнародному стандарті P2M, де зазначено, що не матеріальний продукт повинен ставати метою реалізації проектів і програм розвитку, а «цінність» - щось додаткове до матеріального, що набагато більш важливіше для організації. При цьому в P2M вказується, що зобов'язанням менеджера проекту є створення цінності як продукту відповідно до місії проекту та організації в цілому.

У роботі [13] викладено концептуальні засади формування цінності проектів і програм. На їх основі в публікаціях [17-16] запропоновані методи оцінки цінності проектів і програм. Розвиток «ціннісного» підходу призвів до застосування цієї категорії на рівні проектно-орієнтованої організації в цілому. У публікаціях [10,11,17] розглянуті питання змісту і концепції оцінки цінності проектно-орієнтованих організацій. Останні розглядаються як об'єкти для застосування ціннісного підходу в силу того, що найбільший розвиток ідея «цінності» отримала саме в управлінні проектами. А проходження шляху проектного управління як раз і притаманне проектно-орієнтованим організаціям.

Відзначимо, що на сьогоднішній день поняття «цінність» стосовно до команди проекту і трудових ресурсів використовується, але в іншому контексті. Зокрема, ці питання пов'язані з системою цінностей в парадигмі світогляду, норм поведінки і т.п. Але це ніяк не корелює з ціннісним підходом в розглянутому в даному дослідженні контексті.

Як показав аналіз публікацій, основою сучасного підходу до формування команди проекту та відбору людських ресурсів є компетентнісний підхід. Слід зазначити фундаментальні дослідження в цій області Бушуєва С.Д. [18], Рача В.А. [19-21], Россошанської О.В. [22], Колеснікової К.Д. [23]. Ці автори

пропонували методи оцінки компетентностей, а також методи формування команди проекту на базі компетентнісного підходу. Ідея, що лежить в основі формування команди проекту в зазначених роботах - відповідність необхідних компетенцій компетентностям членів команди. Також, в роботах Рача В.А. детально проаналізовані існуючі визначення і дано узагальнене розуміння «компетенцій» і «компетентностей».

Розвитком зазначених робіт по формуванню команди проекту на базі компетентнісного підходу з'явилися дослідження, які враховують ризики і синергію компетентностей [24,25].

Проте, потенціал досліджень, що стосуються питань формування команди проекту, залишається на сьогоднішній день не реалізованим. Зокрема, слідуючи системному підходу, проблема забезпечення цінності проекту та його успіху повинна корелювати з підбором відповідної команди проекту. Проте, практична більшість досліджень приймає в якості екзогенних параметрів складу необхідних компетенцій за проектом і зосереджуються на механізмах «накладення» компетентностей [18,20] і методах формування відповідного набору компетентностей [19,21] у команди, що є логічним, так як дана задача є багатоаспектною і передбачає врахування значної кількості факторів.

Логічним розвитком зазначених результатів представляється, по-перше, ідентифікація взаємозв'язку цінності проекту та його успіху з вимогами до команди проекту і, таким чином, системною ув'язкою існуючих результатів (у вигляді методів і моделей формування команди) зі специфікою суті, цінності і складністю досягнення успіху проекту. По-друге, концептуальні засади формування вимог до команди, які на сьогоднішній день сформовані в зазначених вище дослідженнях, також можуть бути доповнені певними категоріями, які існують в рамках методології управління проектами, але не знайшли свого відображення на рівні розгляду команди проекту.

В [15] вказується, що основна причина провалів проектів- не в технології, інструментах або методах, а в першу чергу в людях. І в умовах динамічного оточення проектів, їх складності та різноманіття необхідно шукати нові підходи до управління людськими ресурсами, персоналом в проектах, підбору проектних менеджерів і формування проектних команд. Все це доводить актуальність даного дослідження і його мету.

В ході роботи використані методи теоретичного дослідження та системного аналізу, а також методи та міжнародні стандарти з управління проектами і програмами. Об'єктом дослідження є процеси управління проектно-орієнтованою організацією, предметом дослідження є концепція

цінності людських ресурсів, що забезпечують її функціонування.

У проектно-орієнтованій організації не тільки розвиток, а й функціонування - тобто основна діяльність - здійснюється за допомогою проектів і програм, які, як відомо, характеризуються певною цінністю. Відповідно до більшості сучасних досліджень, під цінністю проекту, з точки зору подальшої формалізації її оцінки, розуміється відповідність результатів проекту цілям організації. Чим більшою мірою проект, вірніше його реалізація, дозволяє досягти поставленої стратегічної мети, тим вище його цінність для організації.

За логікою системного підходу, будемо вважати, що цінність, як специфічна властивість проектного середовища та всього, що з ним пов'язано, притаманна команді проекту та одиниці людських ресурсів, з яких формується команда проекту.

«Цінність», яка розглядається в даному дослідженні - це, перш за все, міра якісних характеристик, а не характеристика особистості і т.п. В даному випадку, мова йде про, свого роду, специфічний потенціал команди і людських ресурсів, з точки зору вирішення конкретних завдань і ефективного подолання викликів, пов'язаних з конкретним проектом (портфелем проектів в організації).

Визначимо, що слід розуміти під цінністю людських ресурсів. Так як розглянутий ціннісний підхід не суперечить компетентнісному, а доповнює і розвиває його, то слід встановити зміст таких основних понять, як компетенції та компетентність. У сучасній літературі значну кількість публікацій присвячено даному питанню. У широкому сенсі слова, компетентність - наявність знань і досвіду, необхідних для ефективної діяльності в заданій предметній області.

Згідно [26], компетентність: характеризує майстерність по відношенню до досягнення конкретних цілей і результатів; це оцінка якості виконання на робочому місці щодо ряду заздалегідь встановлених професійних стандартів; здатність використовувати знання і навички при виконанні стандартів, передбачуваних професією, включає в себе вирішення проблем по мірі змінювання вимог. В [9] автор вважає, що компетентність описує систематизований набір практичних здібностей проектних та програмних менеджерів, заснований на системі знань Р2М, практичного досвіду та особистих якостей, психології та етики, які необхідні для практики. Формування компетентності - це процес інтеграції зазначених елементів. Компетентність співвідноситься з персональними якостями проектних менеджерів.

В існуючих стандартах даються наступні визначення [27]:

- «компетенції» - це вимоги до знань, навичок, якостей проектної ролі;
- «компетентність» - це продемонстровані (певною оцінкою або фактичними результатами проекту) здатності застосовувати власні знання та навички для виконання функцій проектної ролі. На такому розумінні компетенцій і компетентностей в подальшому буде базуватися дане дослідження.

Виконання кожного проекту вимагає певного набору компетенцій, які можуть бути розглянуті в сукупності по проекту або окремо для кожного члена команди проекту. На даному етапі дослідження, не обмежуючи спільності, будемо слідувати другому варіанту (рис.3.2).

В проектно-орієнтованій організації команда кожного проекту формується з її людських ресурсів. При цьому кожен співробітник організації володіє певним набором компетентностей, які, або відповідають вимогам за конкретним проектом (або навіть конкретної роботи проекту), або ні. При цьому ступінь даної відповідності може бути різною, і в існуючих методах автори пропонують вводити нижні межі для відповідності компетентностей необхідним компетенціям в процесі формування команд.

Перше, що слід відзначити: людські ресурси проектно-орієнтованої організації обмежені. Отже, апріорі, неможливо для кожного проекту проектно-орієнтованої організації підібрати такі людські ресурси, що в повній мірі відповідають поставленим вимогам, зокрема, за компетентностями. Таким чином, в умовах обмеженості людських ресурсів доводиться «жертвувати» рівнем компетентностей, віддаючи перевагу цінності з позиції цінності проекту.

Як раніше зазначалося, в проектно-орієнтованій організації вся діяльність є послідовністю реалізації проектів, тому обмеженість трудових ресурсів проявляється на кожному часовому відрізку (рис.3.3).

Навіть якщо в рамках окремого відрізка часу кількість трудових ресурсів відповідає необхідному для реалізації проектів, то при встановленні того факту, що окрема одиниця людських ресурсів має набагато більш високу цінність з позиції проекту, який буде реалізовуватися в наступному відрізку часу, то більш доцільним є її використання саме в цьому проекті. Таким чином, виникає дефіцит людських ресурсів в розглянутому відрізку часу або «невикористання» співробітника якийсь період часу «в очікуванні» проекту, для якого він цінніший.

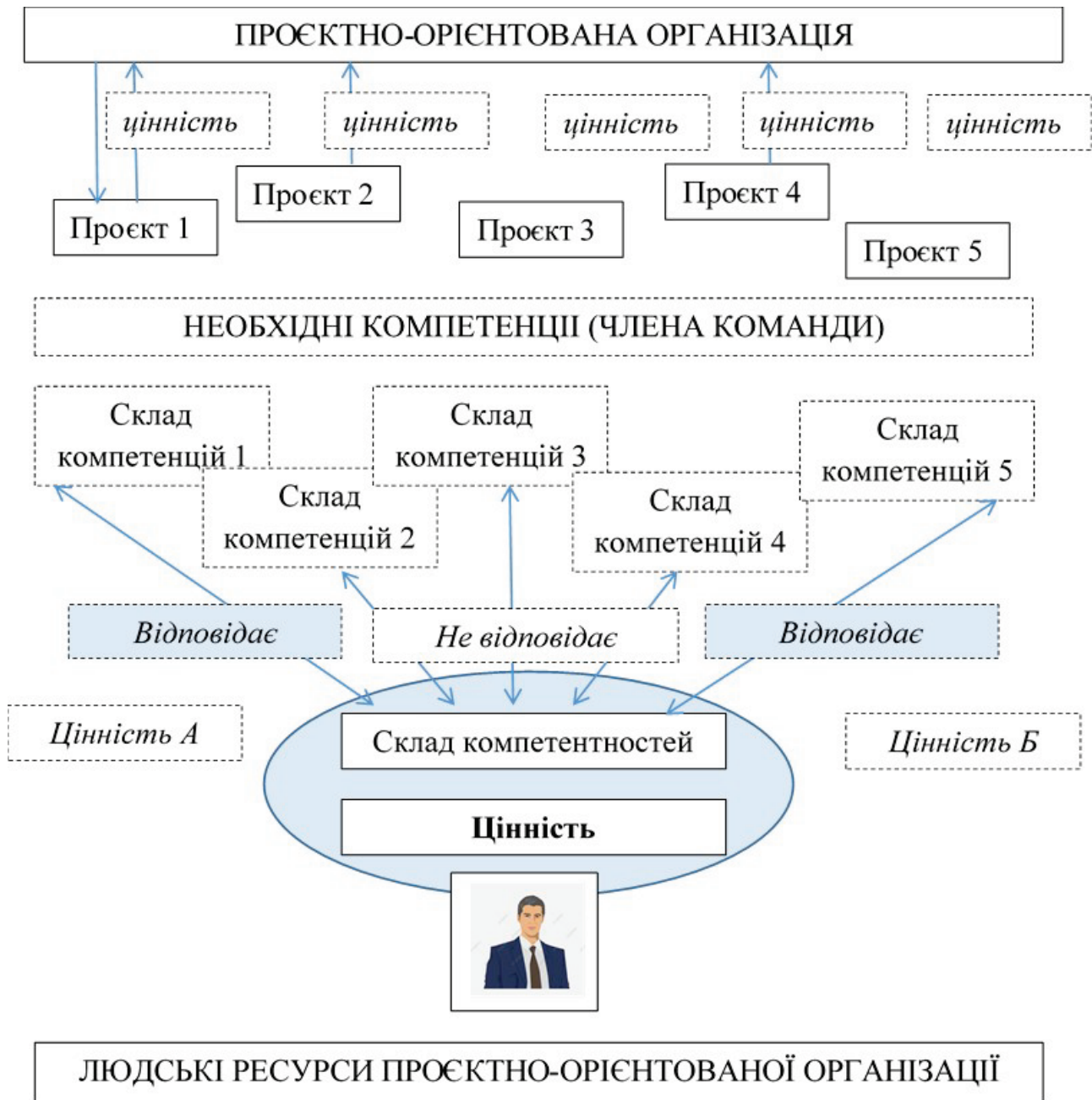


Рис.3.2 - Цінність одиниці людських ресурсів в системі цінностей проектів проектно-орієнтованої організації

Обговорення отриманих результатів. Дані міркування показують, що управління людськими ресурсами проектно-орієнтованої організації на базі ціннісного підходу передбачає врахування подібного роду «дефіцитів» і потребує розробки відповідних методів, що є окремим напрямком досліджень.

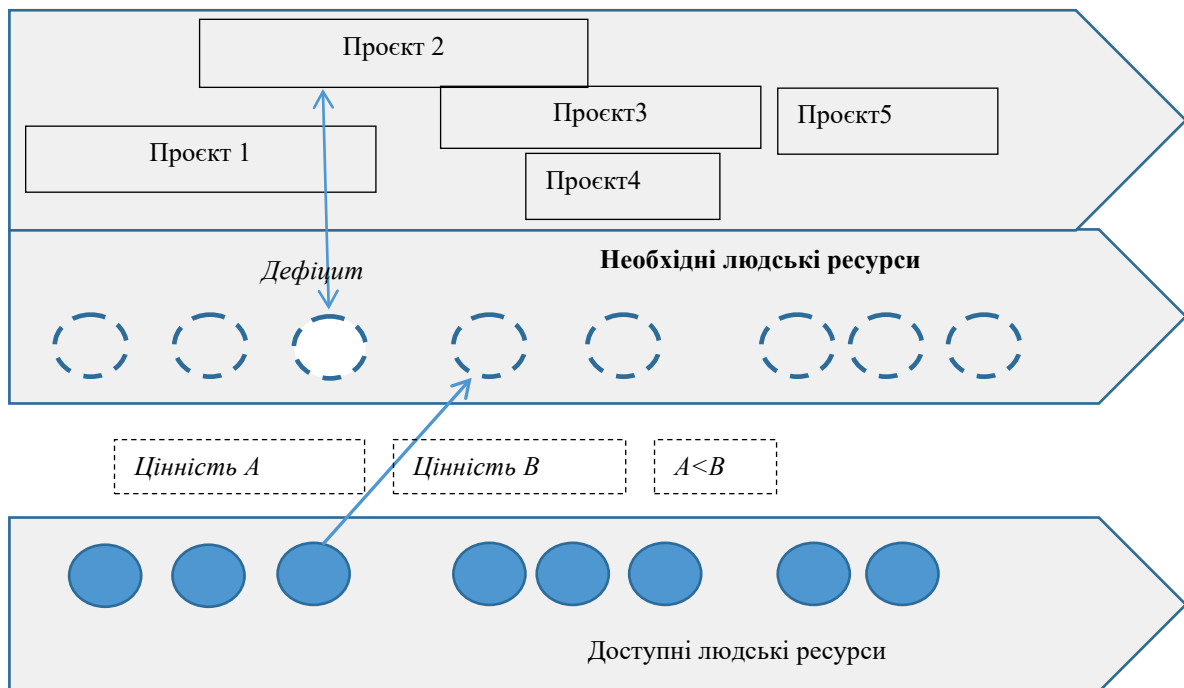


Рис.3.3 - Вплив цінності на формування дефіциту трудових ресурсів.

Висновки. Таким чином, з позиції успішності функціонування і розвитку проектно-орієнтованої організації розподіл людських ресурсів за ціннісним критерієм має розглядатися, по-перше, з позиції проектів та організації в цілому, по-друге, в ширшому часовому діапазоні, ніж поточний відрізок часу (наприклад, ініціація проекту). Такий інтегральний розгляд проектів забезпечить більш доцільний розподіл людських ресурсів в команди проектів з позиції їх цінності, що сприятиме успішному розвитку проектно-орієнтованих компаній.

3.3. Інвестиційні проекти логістичних систем

Проблемі створення методології управління проектами в логістичних системах присвячені наукові розробки багатьох вчених.

Розробка концептуальних основ формування інвестиційної стратегії в логістичних транспортних системах ґрунтується на результатах наукових досліджень і прикладних розробок у логістиці вітчизняних і зарубіжних вчених. В [28] розглядається матеріальний потік: вантажі, деталі, товарно-матеріальні цінності, до яких приєднанні логістичні операції та які віднесені до часового інтервалу, однак не розглядаються інвестиційні процеси, які пов'язані з логістичними системами. У [29] зазначається, що матеріальний потік створюється в результаті транспортування, складування і виконання

інших матеріальних операцій із сировиною, напівфабрикатами та готовими виробами. Тому дослідження матеріального потоку має здійснюватися від першоджерела сировини до отримання споживачем кінцевого продукту, а інвестиційний процес розглядається, як супутній процесу реалізації матеріальних операцій. У [30,31] розглянуто можливість застосування методології управління проектами до управління логістичною системою. У роботі дано визначення поняття продукту логістичної системи, виділені його ознаки і характеристики, однак, не розглядаються інвестиційні проекти та процеси в логістичних системах. У [32] автор аналізує поняття логістичної і транспортної систем та обґрунтовує належність транспортно-технологічної системи, як до транспортної системи, так і до логістичної системи. Однак, не висвітлено інвестиційні процеси, які реалізуються у тих чи інших системах.

При аналізі розвитку інвестиційних процесів в логістичних транспортних системах в рамках теорії логістики особлива увага приділяється техніко-економічним аспектам, а оцінка складу і структури інвестиційних проєктів логістизації транспортних систем є недостатньо дослідженою.

Вітчизняний транспорт має великий потенціал, здатний підтримати розвиток економіки і зростання добробуту населення країни в цілому. Разом з тим, в його роботі є ряд серйозних проблем. Внаслідок низького рівня використання інвестиційних можливостей транспортної галузі, наростає знос матеріальних активів, що веде до неефективної роботи транспортного комплексу країни.

Саме тому транспортна галузь потребує нових ефективних методів вирішення проблем, якими можуть стати методи управління проєктами у синергії з логістичним підходом.

Застосування логістичного та проєктних підходів до розвитку економічних систем передбачає вирішення наступних завдань:

- постановка цілей розвитку і знаходження їх збалансованого поєднання;
- визначення шляхів і засобів досягнення поставлених цілей через виявлення зв'язків і дослідження взаємодії чинників системи;
- взаємна ув'язка цілей і засобів їх досягнення з потребою в ресурсах.

При логістичному підході управляючі дії формуються виходячи із цілей досліджуваної системи та додаються з боку єдиної логістичної системи управління до нового об'єкту управління - наскрізного матеріального потоку.

Новизна логістичного підходу полягає в зміні пріоритетів між різними видами господарської діяльності на користь посилення важливості діяльності з управління наскрізним матеріальним потоком. Виділення матеріального

поток, в якості об'єкта управління, дозволяє проектувати наскрізні логістичні ланцюги, вирішувати завдання наскрізного моніторингу руху вантажів, починаючи від первинного джерела сировини через всі проміжні процеси аж до надходження до кінцевого споживача, і, в цілому, відкриває нові можливості дослідження економічних процесів.

Таким чином, принципова відмінність логістичного підходу до управління матеріальним потоком від традиційного полягає:

- 1) в об'єднанні розрізнених матеріальних потоків в єдиний наскрізний матеріальний потік;
- 2) виділення єдиної функції управління наскрізним матеріальним потоком;
- 3) технічної, економічної, інформаційної інтеграції бізнес-одиниць до єдиної системи.

Логістичний підхід обумовлює необхідність впровадження системи управління і контролю за рухом і використанням всієї номенклатури продукції, що надходить у виробництво, а також готових виробів, що доставляються споживачеві. Найважливіша особливість зазначеного підходу - побудова системи управління, при якій матеріальний потік не поділяється на кілька функціональних блоків (постачання, виробництво, збут, транспортування, зберігання та ін.), а розглядається і управляється як єдине ціле, за загальними для всієї логістичної системи категоріями.

Управлінські функції при такому підході будуються на основі тісної ув'язки постачальницьких, збутових і виробничих планів, графіків роботи транспорту, пов'язаних з рухом готових виробів в ході закупівельних і збутових операцій. Для виконання таких скоординованих функцій на підприємствах зазвичай створюється нова система управління виробничими процесами, спрямована на забезпечення заданого рівня обслуговування споживачів, що не допускає збільшення витрат на зберігання і переміщення сировини, матеріалів, незавершеної продукції і готових виробів на основі координації дій постачальницьких, виробничих і збутових ланок.

В якості головних інструментів логістичний підхід передбачає аналіз і синтез досліджуваної системи. Аналіз системи дозволяє виявити найбільш істотні фактори, дає їх характеристику, кількісну оцінку взаємодії один з одним, визначає вплив їх на параметри досліджуваної системи. Синтез забезпечується в процесі розробки і функціонування формалізованої моделі досліджуваних параметрів системи.

Передумовами для логістичного підходу є:

- нове розуміння механізмів ринку і логістики як стратегічного елемента в реалізації і розвитку конкурентних можливостей підприємств і системи в цілому;

- реальні перспективи і сучасні тенденції щодо інтеграції учасників господарських зав'язків між собою;

- технологічні можливості в області інформаційних технологій, які відкривають принципово нові можливості для взаємодії учасників системи, зниження витрат і раціонального розподілу ресурсів.

Однією з найважливіших умов ефективного управління та розвитку логістичних систем є забезпечення потреби в фінансових ресурсах. Найкращим інструментом у вирішенні цієї проблеми є залучення інвестицій.

Здійснення інвестицій в розвиток логістичних систем характеризується рядом особливостей:

1. Інвестування є головною формою реалізації стратегії розвитку, як конкретного підприємства, так і всієї логістичної системи. Основна мета цього розвитку забезпечується здійсненням високоефективних інвестиційних проєктів, а сам процес стратегічного розвитку являє собою реалізацію інвестиційних проєктів усіма учасниками системи. Саме така форма інвестування дозволяє підприємствам системи в процесі інтеграції з іншими її учасниками успішно проникати на нові товарні і регіональні ринки, забезпечувати постійне зростання своєї ринкової вартості.

2. Головними завданнями залучення інвестицій в розвиток логістичної системи є:

- збільшення обсягу виробництва і збуту продукції,
- розширення асортименту виробів,
- підвищення якості виробів і послуг,
- наближення підприємств до ринків збуту,
- оптимізація транспортних витрат,
- зниження логістичних витрат та ін.

Поняття «інвестиційний проєкт» в теорії управління проєктами розглядається у двох аспектах:

- як діяльність, яка передбачає здійснення комплексу заходів для досягнення поставленої мети (отримання певного результату) - інвестиційний процес;

- як система організаційно-правових та розрахунково-фінансових документів, необхідних для здійснення будь-яких дій або описання цієї дії – інвестиційний бізнес-план.

Інвестиційний процес в управлінні проектами характеризується вибором напрямку підприємницької інвестиційної активності та при проектно-орієнтованому управлінні визначається стратегічними цілями підприємства (рис. 3.4).

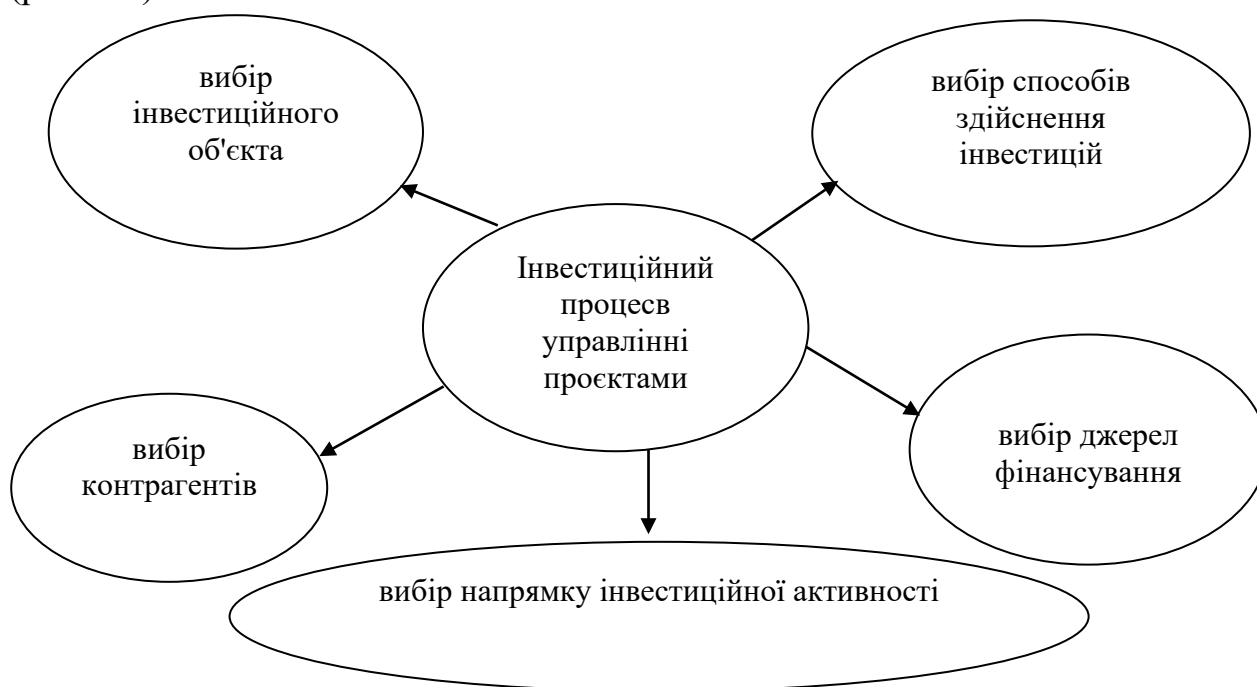


Рис. 3.4 – Інвестиційний процес в управлінні проектами

Рішення про реалізацію інвестиційних проектів у логістичних системах мають величезне значення, оскільки вони пов'язані з використанням великої кількості ресурсів підприємств. Невірні рішення в ході реалізації цих проектів можуть поставити під загрозу не тільки функціонування окремих підприємств, а й функціонування всієї логістичної системи.

Так, процедура формування варіантів інвестиційних проектів логістичної системи повинна бути чітко сформульована.

На рис. 3.5 запропоновано підхід до процедури формування варіантів інвестиційних проектів логістичної системи. Такий підхід містить в якості ключових складових традиційні елементи: визначення напрямків інвестиційних проектів логістичної системи (поелементного, функціонального, інтеграційного або нарощування функцій), а також оцінки різних варіантів інвестиційної діяльності в логістичній системі не з позиції мінімуму логістичних витрат, а з позиції комплексних змін. Такі зміни можуть стосуватися ринкової частки логістичної системи, скорочення витрат ресурсів в логістичних системах, можливих ризиків інвестиційних проектів.



Рис. 3.5 - Процедура формування варіантів інвестиційних проєктів в логістичній системі.

Таким чином, запропонований підхід дозволяє сформувати інвестиційні проєкти логістичної системи, відповідно до логістичної стратегії. Це сприяє розвитку конкурентних переваг кінцевого продукту (послуги) та дозволяє поліпшити рівень керованості системи та ефективності використання ресурсів.

3.4. Моделювання множини учасників проекту транспортно – логістичного центру

Для України європейська інтеграція виступає пріоритетним напрямком транспортної політики. Станом на 2020 рік транспортна система країни ще не відповідає європейським стандартам і вимогам, суттєво відстає щодо транспортно – логістичної інфраструктури та якості надання транспортно – логістичних послуг.

Розвиток інтегрованої транспортно – логістичної системи як підсистеми економічної системи країни та її складової частини міжнародних транспортно – логістичних систем дає змогу зайняти конкурентоспроможні позиції на міжнародних ринках транспортно – логістичних послуг. Щоб забезпечити безперебійну роботу глобальних транспортних коридорів, що проходять через територію України, необхідно створити мережу транспортно – логістичних центрів, завдяки якій можна сприяти розвитку не тільки транспортної галузі країни, але й економіки в цілому.

Посилення конкурентної боротьби на ринку транспортно – логістичних послуг, що спостерігається останніми роками, потребує розвитку елементів транспортно – логістичної інфраструктури шляхом еволюції організаційних форм. Традиційні форми організації інфраструктури, що орієнтуються на стабільну ситуацію на ринку транспортно – логістичних послуг, на сучасному етапі розвитку економічних відносин невзможливо успішно конкурувати з більш вдосконаленими структурами. Протягом останніх десятиліть основним напрямом розвитку транспортно – логістичної інфраструктури у світі є формування транспортно – логістичних комплексів (центрів) – складних об'єктів, створення та функціонування яких потребує застосування інструментарію сучасних методологій, зокрема управління проектами.

Досвід країн Західної Європи та Північної Америки свідчить, що розвиток логістики та транспортного сектору дає змогу зменшити загальнологістичні витрати майже на 12-35%, транспортні витрати – на 7–20%, витрати на навантажувально – розвантажувальні роботи та збереження матеріального потоку – на 15–30%, а також прискорити швидкість обігу матеріальних ресурсів на 20–40% та скоротити їх запаси на 50–200% [42]. Це свідчить про те, що одним із важливих факторів економічного зростання є формування інтегрованих транспортно – логістичних систем, невід'ємною складовою яких є транспортно – логістична інфраструктура.

Формування багатопротилежної та багатофункціональної сучасної

транспортно – логістичної інфраструктури є одним з основних напрямків розвитку транспортно – логістичної системи України. Це сприятиме інтеграції вітчизняного транспортного комплексу в міжнародні транспортно – логістичні системи шляхом забезпечення їх ефективної взаємодії.

Але для успішної реалізації таких масштабних, довгострокових інфраструктурних проєктів, з великою кількістю учасників та інтеграційних зв'язків між ними, необхідно застосування методів сучасних методологій управління, зокрема управління проєктами, що дозволить значно підвищити результативність проєктів.

Багато сучасних науковців досліджували процеси формування та функціонування транспортно – логістичних центрів, зокрема Д. К. Прейгер, І. А. Єлова, Т. А. Прокоф'єва, Є. В. Крикавський, В. І. Сергєєв, О. М. Лопаткін, А. А. Євсюк, В. В. Ясинский, О. Ю. Ємельянова, С. М. Боняр, Я. Р. Корнійко, І. М. Комарницький, Н. С. Питуляк, І. В. Когут, З. С. Люльчак, І. Сибірко, В. Григор'єв, О. Є. Соколова, Є. В. Шабаровата та інші [42-52].

Вивченням проблем формування транспортно – логістичних центрів в своїх роботах займались Б. А. Анікіна, Т. А. Родкіна, Д. Герастовський, Ю. В. Загородня, М. М. Ковальов, Я. С. Пацкевич, Р. Ю. Предко, Є. В. Крикавський, Н. Крумін'ш, К. Витолін'ш, О. Ю. Курова, Р. Б. Сивак, А. С. Пода, І. М. Комарницький, Н. С. Питуляк, І. В. Когут, Л. В. Ширяєва, І. А. Козеренко, Е. В. Миснік, Л. Б. Міротін, В. А. Гудков, В. В. Зирянов, С. В. Калентев, Т. А. Прокоф'єва, В. В. Дибська, Е. І. Зайцев, В. І. Сергєєв, А. Н. Стерлінгова та ін. [47,53-61]. Ними визначено сутність та класифікаційні ознаки транспортно – логістичних центрів, проаналізовано їх місце серед об'єктів транспортно – логістичної інфраструктури та вплив на стан транспортно-логістичної системи країни, визначено передумови, що викликають необхідність співробітництва та розглянуто форми інтеграції підприємств в складі вищеназваних структур.

Питання структури та складу об'єктів транспортно – логістичної інфраструктури, у тому числі транспортно – логістичних центрів, розглядались в роботах таких авторів, як О. Ю. Курова, К. Гамаюнов, Т. А. Прокоф'єва, І. Струтинська, В. Г. Цогоев, Ю.Ю. Гусєва, О.С. Мартиненко, І.В. Чумаченко тощо [47, 58, 62, 63].

Однак, аналіз літературних джерел показав, що в роботах вищевказаних авторів акцент робиться на логістичному підході та функціональних аспектах транспортно – логістичних об'єктів. Нажаль, не розглядаються питання створення транспортно – логістичних центрів з позицій проєктного підходу, що

дозволило б в значній мірі знизити ступінь невизначеності умов реалізації проекту створення транспортно – логістичного центру та позитивно вплинуло б на його результативність.

Мета дослідження – ідентифікувати та класифікувати зацікавлені сторони та учасників проекту створення транспортно – логістичного центру, розробити механізм формування оптимального складу учасників проекту створення транспортно – логістичного центру.

Ринок транспортних та логістичних послуг ускладнюється, тому останнім часом всі сегменти транспортного процесу і логістики почали інтегруватися. Це призвело до розвитку об'єктів транспортно – логістичної інфраструктури нового типу – транспортно – логістичних комплексів (центрів), що стають інтегруючими елементами транспортно – логістичної системи.

В 1996 році Україна приєдналась до Європлатформи – асоціації, що була заснована в 1991 році та об'єднала на той час транспортно – логістичні асоціації наступних країн: Італії, Іспанії, Португалії, Франції, Німеччини, Греції, Угорщини, Люксембургу, Данії. Основна мета діяльності «Європлатформи» полягає у впровадженні концепції створення транспортно – логістичних центрів на європейському рівні по всьому світу, а також в розвитку взаємовідносин у транспортно – логістичній сфері між різними регіонами та країнами [64].

В 2003 році в Україні була розроблена «Концепція програми формування мережі логістичних центрів в системі міжнародних транспортних коридорів» [65], в якій говориться про плани будівництва близько 50 логістичних центрів на території нашої країни. На даний час в Україні спостерігається дефіцит сучасних транспортно – логістичних центрів. Основну причину такого висновку спеціалісти бачать в відсутності повного набору логістичних функцій, що виконуються цими інфраструктурними об'єктами [49].

Варто зазначити, що у світі не існує однотайності щодо трактування поняття «транспортно – логістичний центр», його функцій та класифікації. Так, згідно з дослідженням, проведеним Макмастерським університетом (Канада) на замовлення Міністерства транспорту Онтаріо [66], у світі виділяють більше 20 термінів, які за своєю суттю близькі та описують таке явище, як транспортно – логістичний центр [67, 68].

Найбільш всеохоплюючим є трактування поняття «транспортно – логістичний центр», що враховує особливості його структури, управління та функціонування, сформоване Європлатформою (Європейською асоціацією транспортно – логістичних центрів): транспортно – логістичний центр – це певна

територія, на якій усі види діяльності, пов'язані з транспортуванням, логістикою та дистрибуцією товарів як для національного, так і міжнародного транзиту, здійснюються різними операторами. Ці оператори можуть бути власниками або орендарями будівель та об'єктів (складів, перевальних центрів, автостоянок тощо), що були побудовані на території центру. Крім того, відповідно до правил вільної конкуренції, транспортно–логістичний центр повинен надати доступ усім компаніям, що беруть участь у діяльності, згадані й вище, та бажають працювати на території центру. Також транспортно–логістичний центр повинен бути обладнаним об'єктами громадської інфраструктури для виконання зазначених вище операцій. За можливості на території центру мають надаватися державні послуги для користувачів транспортно–логістичного центру. З метою стимулювання інтермодальних перевезень транспортно–логістичний центр повинен мати доступ до якнайбільшої кількості видів транспорту (автомобільного, залізничного, морського, річкового, повітряного та трубопровідного). Зрештою, вкрай важливо, щоб управління транспортно–логістичного центру здійснювалось з єдиного центру, до складу якого можуть входити представники як і держави, так і приватного сектору [68].

Транспортно–логістичний центр повинен відповідати європейським стандартам і показникам якості для того, щоб забезпечити базу для прийняття ефективних комерційних і стійких логістичних і транспортних рішень [69], крім того діяльність транспортно–логістичного центру повинна призвести до виникнення синергетичного ефекту та забезпечити ефективне комерційне співробітництво учасників.

Транспортно–логістичний центр можна розглядати з одного боку як елемент макрологістичної системи (рис.3.6), під якою прийнято розуміти велику систему управління матеріальними потоками, що охоплює підприємства і організації промисловості, посередницькі, торгові і транспортні організації різних відомств, розташованих в різних регіонах країни або різних країнах. В межах завдань транспортно–логістичного центру концентрується вся діяльність, що відноситься до транспортування, логістики та товаророзподілу тощо з метою організації як національних, так і міжнародних перевезень, яка здійснюється різними операторами на комерційній основі. Крім того, транспортно–логістичний центр, як елемент транспортно–логістичної інфраструктури, забезпечує інтеграцію транспортно–логістичних систем на макрорівні, що дозволяє уникнути функціональної неузгодженості між сферами економіки країни та дозволяє впровадити принципи логістичного управління

матеріальними та супутніми потоками.

З іншого боку, транспортно –логістичний центр являє собою самостійну мікрологістичну систему (рис.3.6), що включає такі елементи, як транспортні підприємства, логістичні посередники, складські об'єкти, об'єкти соціальної інфраструктури, технічні, виробничі, адміністративні об'єкти тощо.

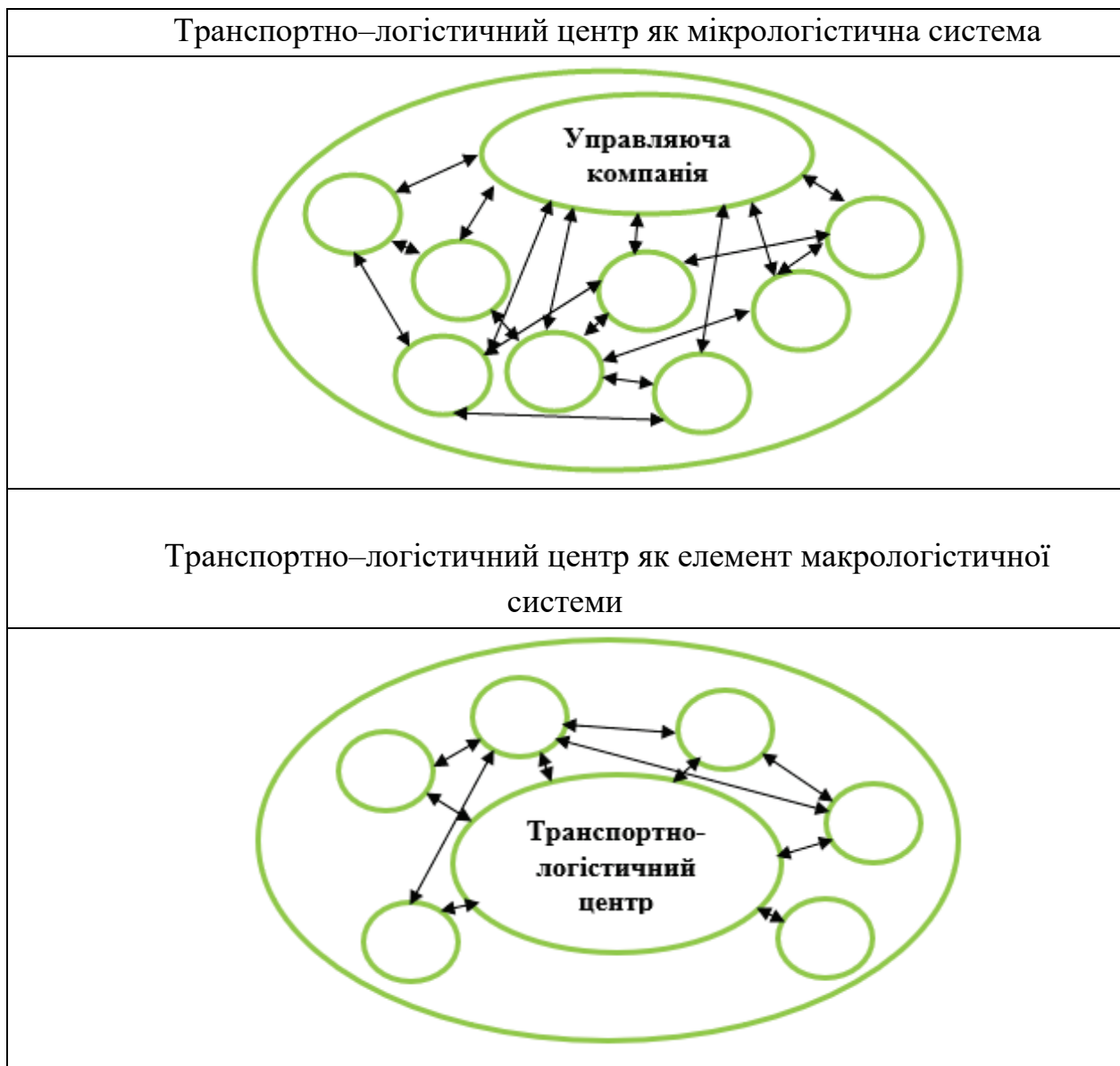


Рис. 3.6 - Системна інтеграція транспортно–логістичного центру

Головне завдання транспортно –логістичного центру полягає в розширенні комплексу транспортно –логістичних послуг, що надаються, і зниженні їх вартості за рахунок концентрації в єдиному центрі, а також інтеграції різних видів логістичного сервісу на основі створення об'єднання підприємств та їх взаємодії [70].

Отже, враховуючи вищесказане, представимо власну структуру

транспортно – логістичного центру. Всі об'єкти, що розташовуються в його межах, пропонуємо поділити на три групи:

1. Управляючий об'єкт – управляюча компанія, що здійснює організацію та координацію діяльності організацій, підприємств різного профілю діяльності, які розташовані та функціонують на території транспортно – логістичного центру;

2. Функціональні об'єкти – організації (компанії, підприємства), що виконують транспортні та логістичні функції, а також виробничі та торговельні функції, які належать до базових функцій транспортно – логістичного комплексу;

3. Допоміжні об'єкти – комерційні організації та обслуговуючі підприємства, існування яких дозволяє успішно виконувати базові функції функціональним об'єктам транспортно – логістичного центру (рис.3.7).

З позицій системного підходу транспортно-логістичний центр можна розглядати як складну відкриту систему, що динамічно розвивається та складається з двох підсистем:

- суб'єкт управління – управляюча компанія,
- об'єкти управління – функціональні (транспортні, логістичні, виробничі, торговельні організації/компанії/підприємства) та допоміжні (комерційні та обслуговуючі організації/компанії/ підприємства).

Між суб'єктом управління (управляючою компанією) і об'єктами управління (функціональними та допоміжними об'єктами) існують вертикальні інтеграційні зв'язки:

- 1) прямі – від управляючої компанії до функціональних та допоміжних об'єктів,
- 2) зворотні – від функціональних та допоміжних об'єктів до управляючої компанії.

Між функціональними та допоміжними об'єктами існують двосторонні горизонтальні зв'язки (рис. 3.7).

Необхідною умовою ефективного функціонування транспортно – логістичного центру як мікрологістичної системи є, перш за все, зацікавленість в ній всіх її учасників.

Ця зацікавленість забезпечується і регулюється ринковими відносинами і визначається ефективністю самої системи і розподілом ефекту між її учасниками [47].

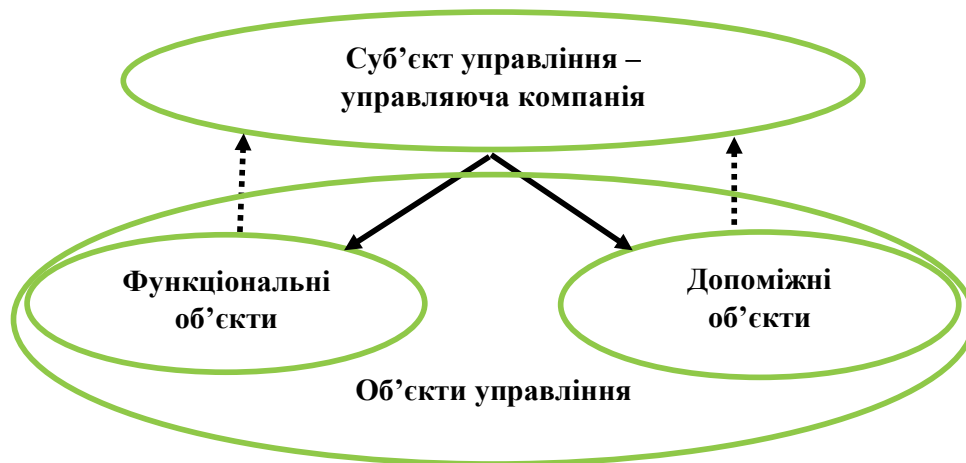


Рис.3.7 - Система управління транспортно–логістичним центром

В управлінні проектами зацікавлені сторони проекту (stakeholders) – це особи, групи, організації, які можуть впливати або які можуть сприймати себе схильними до впливу рішення, операції або результату проекту. Це особи і організації, наприклад, замовники, спонсори, виконуюча організація і громадськість, які активно беруть участь в проекті або інтереси яких можуть бути порушені як позитивно, так і негативно в ході виконання або в результаті завершення проекту. Вони також можуть впливати на проект або на його результати [71]. Зацікавлені сторони можуть перебувати в межах транспортно – логістичного центру (наприклад, функціональні або додаткові об'єкти), або можуть бути зовнішніми по відношенню до транспортно – логістичного центру (наприклад, конкуренти, державні органи, громадські організації і т.д.).

Для успіху проекту вкрай необхідно визначити зацікавлені сторони на ранній стадії проекту або фази, а також проаналізувати рівні їхньої зацікавленості, їх особисті очікування, а також їх важливість і вплив [71]. В Керівництві з питань проектного менеджменту (2–е видання) виділяється склад основних зацікавлених сторін проекту (менеджер проекту, споживач, виконавча організація, інвестор тощо), проводиться поділ учасників на *внутрішніх і зовнішніх* [72]. В [73] стверджується, що зацікавлені особи проекту діляться на первинних і вторинних: первинні мають юридично обґрунтовані контрактні взаємовідношення з проектом, а вторинні впливають на проект і піддаються його впливу, але при цьому не мають постійного відношення до проекту і не мають ключового значення для його існування.

В [74] синонімом словосполучення «зацікавлені сторони» вважають «учасників проекту». Але поняття «зацікавлені сторони» ширше та включає до свого складу не тільки учасників проекту, але й інших зацікавлених у

результатах проекту сторін. Учасники проекту реалізують різні інтереси у процесі здійснення проекту, формують власні вимоги відповідно до цілей та мотивації і впливають на проект, виходячи зі своїх інтересів, компетенцій та ступеню залучення до проекту [74]. Учасники є основним елементом структури проекту, тому що саме вони забезпечують реалізацію задуму. В залежності від складності проекту, у його підготовці та реалізації можуть приймати участь від однієї до кількох десятків (іноді сотень) організацій. У кожній організації свої функції, ступінь участі в проекті й відповідальність за його результат. Усі ці організації в залежності від функцій, що вони виконують, поділяють на групи учасників проекту: замовник(и), спонсор(и), інвестор(и), підрядник(и), субпідрядник(и), команда та керівник проекту, проектувальник(и), консультант(и), постачальники(и) тощо. Керівництво з управління проектами (5–е видання) надає доволі широкий перелік зацікавлених сторін проекту та виділяє як окрему галузь управління проектами – управління зацікавленими сторонами (stakeholders' management) [70].

Отже, враховуючи вищесказане, пропонуємо наступну класифікацію зацікавлених сторін в проекті створення транспортно–логістичного центру: внутрішні зацікавлені сторони проекту (основні та другорядні), зовнішні зацікавлені сторони проекту (прямі та опосередковані) (рис.3.8).



Рис.3.8 - Класифікація зацікавлених сторін проекту створення транспортно–логістичного центру

Внутрішні зацікавлені сторони – учасники проекту, що належать до його внутрішнього середовища на різних фазах життєвого циклу проекту, а саме: керівник і члени команди проекту, ініціатор(и), замовник(и), інвестор(и), ліцензіар, управляюча компанія, проектувальник(и) (генеральний проектувальник), підрядник(и) (генеральний підрядник), субпідрядник(и), консультант(и) тощо. Внутрішні учасники проекту розрізняються своїми функціями в проєкті, в залежності від чого їх поділяють на основних та другорядних внутрішніх учасників проєкту.

Основні учасники проєкту являються утримувачами вигід від проєкту (ініціатор, замовник), є утримувачами необхідних для реалізації проєкту умов (інвестор, ліцензіар), здійснюють управління проєктом на протязі всього життєвого циклу проєкту (керівник та команда проєкту) або виконують основний обсяг проєктних робіт на окремих фазах: генеральний проектувальник (на передінвестиційній фазі), генеральний підрядник (на інвестиційній фазі) й управляюча компанія транспортно –логістичного центру (на експлуатаційній фазі). Ступінь їх впливу на проєкт важко переоцінити, якщо хтось з них вирішить покинути проєкт, наслідки можуть бути якщо не катастрофічними, то дуже серйозними для проєкту.

З основними учасниками вступають в договірні відносини другорядні учасники проєкту, які безпосередньо виконують роботи з реалізації проєкту (проектувальники, підрядники, субпідрядники, учасники транспортно –логістичного центру тощо). Для зручності подальшого викладання дослідження, пропонуємо їх об'єднати в одну категорію під назвою «партнери». Вони можуть бути задіяними на протязі всіх фаз життєвого циклу, або можуть долучатись до проєкту на окремих етапах.

Зовнішні зацікавлені сторони безпосередньо не приймають участь в проєкті та не є його учасниками, але можуть вплинути на його результати. Зовнішні зацікавлені сторони можуть вступати в договірні відносини з постачання ресурсів або виконання робіт проєкту з внутрішніми учасниками проєкту, тоді їх віднесемо до категорії прямих зовнішніх зацікавлених сторін проєкту. Наприклад, в проєкті створення транспортно –логістичного центру – це споживачі продукту (послуг) проєкту (вантажовласники, споживачі логістичних та додаткових послуг), постачальники ресурсів (банки, енергетичні компанії, кадрові агенції тощо). Якщо зовнішні зацікавлені сторони безпосередньо не вступають в контакт з внутрішніми учасниками проєкту, а впливають на проєкт опосередковано, їх можна віднести до опосередкованих зовнішніх зацікавлених сторін. В проєкті створення транспортно –логістичного

центру – це засоби масової інформації, громадські організації, політичні партії, конкуренти, контролюючі державні органи тощо.

З позицій системної інтеграції внутрішні зацікавлені сторони проекту створюють його внутрішнє середовище, а зовнішні – зовнішнє (рис.3.9).

Інтеграція учасників проекту виражається в об'єднанні їх спільних зусиль і ресурсів для реалізації задуму проекту, досягнення загальних цілей проекту і локальних цілей кожного з учасників. Склад учасників проекту може змінюватися протягом його життєвого циклу. Таким чином, інтеграційні зв'язки між учасниками відрізняються гнучкістю і мінливістю. Мотивуючим показником участі того чи іншого учасника в проекті та створення зв'язків з іншими учасниками є ступінь корисності участі у проекті.



Рис.3.9 - Системна модель зацікавлених сторін проекту створення транспортно –логістичного центру

Проекти створення об'єктів транспортно –логістичної інфраструктури характеризуються великою кількістю учасників як основних, так і другорядних. Отже, на експлуатаційній фазі проекту створення транспортно –логістичного центру, в процесі функціонування транспортно –логістичного центру та надання послуг клієнтам, проходить співробітництво функціональних об'єктів (транспортних, логістичних, виробничих та торговельних), що виконують основні функції транспортно –логістичного центру, й допоміжних об'єктів (комерційних та обслуговуючих), що надають додаткові послуги. При наявності такої кількості учасників виникає ризик невідповідності індивідуальних цілей учасників проекту загальній меті проекту, а також ризик неузгодженості або

протиріччя індивідуальних цілей окремих учасників. Відтак, існує необхідність узгодити інтереси всіх учасників на різних етапах життєвого циклу проєкту та включити до складу учасників тих, що принесуть максимальну корисність проєкту.

Досягти синергетичного ефекту від взаємодії всіх учасників можливо шляхом створення між ними інтеграційних зв'язків, що забезпечують їх взаємовигідне співробітництво, оцінити яке можливо за допомогою ступеня досягнення індивідуальних цілей окремого учасника проєкту. Крім того, для проєкту в цілому важливим є формування оптимального складу учасників, оскільки кожен з них впливає на досягнення загальних цілей проєкту та його цінність (рис.3.10).



Рис.3.10 - Формування корисності проєкту створення транспортно – логістичного центру

Індивідуальна цінність (Individual utility, IU) кожного учасника, як результат його участі у проєкті, є характеристикою, оцінити яку можливо за допомогою інтегрованого критерію, що враховує ступінь досягнення приватних цілей учасника (наприклад, рентабельності вкладених коштів, рівня капіталізації інвестицій, часу доставки вантажів, обсягів реалізованої продукції або наданих послуг тощо).

Склад множини показників, що формують інтегрований показник цінності участі в проєкті, розрізняється не тільки для кожного з учасників, але й має відмінності для одного і того ж учасника залежно від етапу реалізації проєкту.

Численні показники, що характеризують цілі участі у проєкті його учасників, мають різну фізичну сутність та різні шкали вимірювань. Отже, виявити найбільш привабливого учасника проєкту простим порівнянням

альтернатив неможливо. Відсутність загальної міри вимірювання, що має фізичну сутність та дозволяє порівняти альтернативи, обумовлює застосування корисності як універсальної характеристики досягнення загальних та індивідуальних цілей у проєкті.

Під корисністю будемо розуміти дійсне число (бал), що приписується показнику досягнення цілі альтернативи та відображає її перевагу над іншими альтернативами.

Кожен учасник проєкту вносить свій вклад у загальну цінність (General utility, GU) проєкту з позицій досягнення цілей елемента вищого рівня ієрархії, в якості якого для учасників проєкту виступає транспортно –логістичний центр, точніше його управляюча компанія. Оцінка загальної цінності проєкту здійснюється з урахуванням досягнення цілей за окремими показниками, в якості яких в даному випадку можуть виступати такі показники, як збільшення вантажопотоку, скорочення часу обробки вантажів, зменшення вартості ресурсів, зменшення логістичних ризиків, збільшення прибутку тощо. На значення даних показників на протязі життєвого циклу проєкту впливатиме склад учасників.

Визначення корисності цільових показників пропонується здійснювати з застосуванням експертної оцінки в такій послідовності:

- формування множин різних категорій потенційних учасників проєкту створення транспортно –логістичного центру на різних фазах життєвого циклу проєкту;
- визначення показників досягнення цілей для окремих учасників та для проєкту в цілому;
- створення шкал корисності для показників в балах від 0 до 10;
- визначення значень корисності окремих показників для потенційних учасників та проєкту.

Отже, для вирішення завдання формування множини учасників проєкту створення транспортно –логістичного центру застосовуються наступні вхідні дані:

- множини потенційних учасників проєкту певної категорії $X = \{x_1; \dots; x_l; \dots; x_L\}, (l = \overline{1, L});$
- множини індивідуальних показників досягнення цілей потенційних учасників для кожної фази життєвого циклу проєкту $R^l = \{r_1^l; \dots; r_i^l; \dots; r_I^l\}, (l = \overline{1, L}); (t = \overline{1, T}); (i = \overline{1, I});$
- множини значень корисностей показників досягнення цілей

учасників проекту в умовах невизначеності

$$W_i^{lt} = \{w_{i1}^{lt}; \dots; w_{ij}^{lt}; \dots; w_{iJ}^{lt}\}, (l = \overline{1, L}); (t = \overline{1, T}); (i = \overline{1, I}); (j = \overline{1, J});$$

– множини показників загальної корисності проекту для кожної фази життєвого циклу $K^t = \{k_1^t; \dots; k_g^t; \dots; k_G^t\}, (t = \overline{1, T}); (g = \overline{1, G});$

– множини значень показників загальної корисності проекту в умовах невизначеності $V_g^{lt} = \{v_{g1}^{lt}; \dots; v_{gh}^{lt}; \dots; v_{gH}^{lt}\}, (l = \overline{1, L}); (t = \overline{1, T}); (g = \overline{1, G}); (h = \overline{1, H}).$

В даному випадку для прийняття управлінського рішення про формування складу учасників системи пропонується застосовувати інструментарій багатокритеріальної оптимізації, зокрема метод згортання критеріїв векторної оптимізації.

Не всі показники досягнення цілей є рівнозначними для учасників проекту. Крім того, навіть, якщо показник є актуальним на протязі всього життєвого циклу проекту, його пріоритетність може змінюватись з часом. Важливість показників виражається у значеннях вагових коефіцієнтів пріоритетності. Таким чином, інтегральна індивідуальна цінність участі у проекті для l -го учасника обчислюється за формулою:

$$IU^l = \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^I \sigma_i^{lt} \cdot w_i^{lt}, \quad \sum_{i=1}^I \sigma_i^{lt} = 1, \quad (3.15)$$

де σ_i^{lt} – ваговий коефіцієнт пріоритетності i -го показника досягнення цілі для l -го учасника на t -ій фазі життєвого циклу проекту ,

w_i^{lt} – значення корисності i -го показника досягнення цілі для l -го учасника на t -ій фазі життєвого циклу проекту.

Визначення індивідуальних корисностей має суб'єктивний характер, оскільки передбачити ступінь досягнення певного значення показника на етапі планування складу учасниками проекту досить складно. Отже, доцільно врахувати невизначеність досягнення того чи іншого значення показника. Для цього використовується апарат теорії ймовірностей, що враховує ймовірності досягнення різних значень показників. Таким чином, формула (3.15) приймає вигляд:

$$IU^l = \sum_{t=1}^T \sum_{i=1}^I \sigma_i^{lt} \sum_{j=1}^J p_{ij}^{lt} \cdot w_{ij}^{lt}, \quad \sum_{i=1}^I \sigma_i^{lt} = 1, \quad (3.16)$$

де p_{ij}^{lt} – ймовірність досягнення j -го значення корисності i -го показника досягнення цілі для l -го учасника на фазі t життєвого циклу проєкту,

w_{ij}^{lt} – j -те значення корисності i -го показника досягнення цілі для l -го учасника на фазі t життєвого циклу проєкту.

Як і в випадку з індивідуальною корисністю, склад учасників та їх корисність для проєкту будуть змінюватись на протязі життєвого циклу проєкту. Отже, при оцінці загальної цінності необхідно враховувати вплив корисності участі кожного учасника в проєкті на вищевказані показники і проводити її інтегровану оцінку.

$$GU^l = \sum_{t=1}^T \sum_{g=1}^G \gamma_g^t \sum_{h=1}^H p_{gh}^{lt} \cdot v_{gh}^{lt}, \quad \sum_{g=1}^G \gamma_g^t = 1, \quad (3.17)$$

де γ_g^t – ваговий коефіцієнт пріоритетності g -го показника досягнення загальних цілей проєкту на фазі t життєвого циклу,

v_{gh}^{lt} – h -те значення корисності g -го показника досягнення загальних цілей проєкту від участі l -го учасника на фазі t життєвого циклу проєкту,

p_{gh}^{lt} – ймовірність досягнення h -го значення корисності показника g досягнення загальних цілей проєкту від участі l -го учасника на фазі t життєвого циклу проєкту.

В результаті максимізації загальної цінності проєкту можливо визначити оптимальний склад учасників проєкту створення транспортно – логістичного центру. Розрахунки слід проводити окремо по кожній з категорій учасників.

Формування оптимальної множини учасників проєкту $X_{opt} = \{x_1; \dots; x_l; \dots; x_L\}$ та створення інтеграційних зв'язків між ними можливе лише в тому випадку, коли їх інтегровані індивідуальні цінності від участі в проєкті досягають певних порогових значень. Отже, при розрахунку індивідуальної цінності необхідно:

по –перше, врахувати обмеження на значення корисностей показників досягнення індивідуальних цілей учасників проєкту для відсічі заздалегідь неприпустимих значень показників:

$$\alpha_i^{lt} \leq w_i^{lt}, \quad (3.18)$$

де α_i^{lt} – порогове значення i -го значення корисності показника досягнення цілі для l -го учасника на t -ій фазі життєвого циклу проєкту,

по –друге, врахувати порогове значення інтегральної індивідуальної цінності участі у проєкті учасника:

$$\beta^l \leq IU^l, \quad (3.19)$$

де β^l – порогове значення індивідуальної цінності участі в проекті для l -го учасника.

Завдяки застосуванню пропонованого підходу, ми можемо сформувати оптимальний склад учасників проекту, який дозволяє отримати як максимально можливу загальну цінність проекту, так і досягти необхідних рівнів цінностей його окремих учасників. Врахування інтересів не тільки основних, але й другорядних членів проекту дозволить створити стійку проектну систему та запобігти ризику розриву інтеграційних зв'язків між учасниками проекту створення транспортно – логістичного центру.

Транспортно – логістичний центр є невід'ємним елементом сучасної транспортно – логістичної інфраструктури. Розвиток транспортно – логістичної системи сприяє розвитку не тільки транспортної галузі, а і всієї економіки країни. Інтеграція України в Європейську спільноту потребує наявності сучасних транспортно – логістичних об'єктів, що задовольняють потребам споживачів у транспортно – логістичних послугах. Для проектів створення транспортно – логістичних центрів пропонується застосовувати інструментарій методології управління проектами, що дозволить значно підвищити їх результативність.

Проекти створення транспортно – логістичних центрів мають велику кількість нерівноцінних для проекту учасників, між якими створюються інтеграційні зв'язки, завдяки яким утворюється системна інтеграція та досягається синергетичний ефект. Від складу учасників проекту в значній мірі залежить результативність їх співпраці та досягнення загальних цілей проекту на протязі його життєвого циклу. Учасники проекту відрізняються своїми індивідуальними цілями, які змінюються на протязі життєвого циклу проекту та можуть бути оцінені ступенем корисності, яку вони мають для учасника. Вирішення завдання багатокритеріальної оптимізації з використанням методу згортання критеріїв векторної оптимізації дозволяє сформувати оптимальний склад учасників проекту на протязі життєвого циклу, що враховує інтереси другорядних учасників проекту в невизначених умовах реалізації проекту створення транспортно – логістичного центру.

3.5. Актуальні проекти для вирішення проблем транспортної інфраструктури Одеси

Розвиток транспортної інфраструктури є одним з найактуальніших питань міського життя. Відомо, що транспортна мережа будь-якого міста є основою, навколо якої відбувається містобудування. В останні десятиліття транспортна інфраструктура Одеси розвивалася під впливом багатьох чинників. Слід, перш за все, відзначити наступне: відносна стійкість кількості населення міста (до 2001 р. - 1001 тис. осіб, 2005 р. - 989 тис. осіб, 2011р. - 991 тис. осіб, 2017 р. - 993 тис. осіб) [75]; зверх активний розвиток будівництва житла як в самому місті, так і в його найближчих передмістях ("7 Небо", "Червоний Хутор", "Совіньон", ін.), а також в селищі Котовського, яке, хоча знаходиться в межах міста, але є сильно віддаленим від центру як територіально, так і в транспортному сполученні; зміна структури зайнятості населення (за останні 25 років кількість робочих міст осіб, зайнятих в промисловому виробництві різко впала, а зайнятих у сфері послуг збільшилася і складає більш ніж 80%) [76]; зростання кількості автомобілів на душу населення міста від 75 од. на тисячу жителів у 1991 р. до 202 од. в 2013 р., а також щонайменше на 10% за останні два роки у зв'язку зі змінами в законодавстві [77,78].

Таким чином, при здавалося б стабільній кількості жителів Одеси спостерігається активне збільшення території, освоєної для житла, зростання як середніх відстаней від місць масового нового будівництва до центральної частини міста, а також кардинальне збільшення забудованих площ у вже розвинених районах центральної частини міста. Це, одночасно зі змінами в структурі зайнятості та рівня достатку населення, яке проживає в новобудовах, призводить до додаткового збільшення мобільності населення в цілому, і особливо різко - в певних вузлах.

Слід зазначити, що темпи розвитку вулично-дорожньої мережі в 2000-х рр. мали явний регресивний характер. Дорожні програми цього періоду в основному передбачали підтримання стану покриття проїзної частини і тротуарів в рамках існуючих норм тих реалій; були переглянуті і перетворені напрямки транспортних потоків через основні вулиці міста шляхом зміни правил дорожнього руху (з одностороннім рухом, без поворотів тощо). Пропускна здатність вулиць при цьому практично не змінилася.

Морський пасажирський транспорт ближнього радіусу перевезень, якому у попередні часи приділялося достатньо уваги, як з боку сучасних для відповідного періоду технічних характеристик транспортних засобів, так і з

боку організації міських перевезень [79-82], було вилучено з життя міста і передано в категорію туристичних розваг. Таким чином, від основних транспортних вузлів за участю морського транспорту залишився лише основний – Морський вокзал, а решта були заморожені, орендовані або просто забуті.

Однак з початку 2010–х рр. з'явилися нові фінансові та інтелектуальні можливості розвитку транспортної інфраструктури. У цей час розпочалося практичне втілення двох великих дорожніх проєктів: завдяки обміну досвідом з європейськими партнерами система маркування була радикально перероблена, а також максимально розширена доступна проїжджа частина усіх доріг з високою інтенсивністю руху. Незважаючи на втілення таких сміливих рішень, щільність руху в межах міста, особливо в місцях концентрації будівництва нового житла, значно зростає.

З 2001 до 2019 рр. в Одесі було реалізовано лише кілька проєктів для розвантаження автотранспортних магістралей. Так, наприклад, сильно завантажений «Горбатий міст» отримав односторонній рух і зворотний шлях, що проходить під залізничним полотном, і шляхопровід «Поїзний» [83]. На жаль, заходи, що було проведено, не змогли спричинити фундаментальний вплив на стан дорожньої ситуації у місті. Щільна забудова, висока вартість проєктів і багато, здавалося б, виправданих будівельних рішень призвели до своєрідного переміщення транспортних проблем не так далеко від тих місць, які були визначені опорними для зменшення інтенсивності транспортних потоків.

Аналізуючи транспортну інфраструктуру Одеси, слід відзначити основні зміни, які відбулися в роботі громадського транспорту в місті за останні роки. По-перше, протягом багатьох десятиліть програма реновації міського транспорту провадилась слабо обґрунтованими діями та яскравими одиничними екземплярами, а не реальною зміною рухомого складу. По-друге, не реалізованими залишилися всі плани щодо розширення та оптимізації існуючих вуличних видів транспорту (швидкісний трамвай). По-третє, не ведеться робота зі створення альтернативних поза вуличних видів транспорту (монорейка, «морські трамваї»). По-четверте, завдяки збільшенню кількості автомобілів і необхідності їх паркування, вся робота з розширення і оптимізації дорожньої ділянки за рахунок тротуарів нівелюється доступною проїзною зоною. Крім того, важливим доповненням до системи міського транспорту стала мережа маршрутних таксі, яка хаотично сформувалася в умовах ринку.

Перелічені негативні зміни виникли внаслідок відсутності ефективної

програми міського планування та управління громадським транспортом. Досить сказати, що за будівництво доріг, функціонування системи наземного транспорту та містобудування відповідають різні підрозділи Міської адміністрації (Управління дорожнього господарства, Управління капітального будівництва, Управління державного архітектурно-будівельного контролю, управління інженерного захисту території міста та розвитку узбережжя) [84].

Ціллю даного дослідження є систематизація основних проблем транспортної інфраструктури міста та опис сутності проєктів, необхідних для їх вирішення.

Аналіз статистичної інформації, збір матеріалів у різних періодичних джерелах, а також вивчення Генерального плану Одеси [85] та інших нормативних документів, дозволив виділити сім найбільш значущих категорій транспортних проблем Одеси, що існують на даний момент.

1. Недостатня кількість дорожніх об'єктів для зв'язку центральної частини міста з мікрорайонами.

Проблема транспортної комунікації між центральною частиною Одеси та «спальними районами» є однією з найважливіших для розвитку міста. На склад транспортної інфраструктури Одеси мали вплив політичні, економічні та культурні процеси, а темпи розвитку міста постійно змінювалися. Одеса в контурах її центру є одним з небагатьох міст, побудованих за планом, який передбачав геометрично правильну вуличну забудову, відповідно до правила спрямування вулиць від моря за найкоротшими відстанями. Однак з плином часу, через різні чинники, будівництво все далі відходило від закладеної регулятивної ідеї.

В основі розташування міста лежить проєкт, який передбачав будівництво двох прямокутних сіток кварталів, які стикаються під 45-градусний кут в районі вулиці Преображенській. Проєктом також вдалося розвести за рівнями порт і міську зону. У плані малося на увазі існування широкої транспортної осі від моря, через Військову балку і далі через проспект, що пронизував все місто. Однак, аналогу Єлисейських полів – Олександрівському проспекту - не судилося з'ясуватися в повному обсязі, завдяки так званім «круглим будинкам». Спочатку було продано, а потім видано дозволи на будівництво надзвичайно перспективних ділянок землі навколо вулиці Грецької. Треба сказати, що навіть тоді проблема інфраструктури з'явилася в локальному масштабі. У міста не було коштів, щоб викупити раніше продані ділянки для масштабного будівництва бульварів.

Під час Першої світової та Громадянської війн населення Одеси

знизилося вдвічі, а розвиток практично повністю припинився. До 1941 р. вдалося реалізувати лише 10% планів нового генерального плану, який передбачав розширення житлових зон на Фонтан, Чубаївку, Лузанівку, Аркадію і концентрацію промисловості на Пересипі і Бугаєвці (рис. 3.11). У зв'язку з тим, що Одеський порт вичерпав можливості територіального розвитку, було спроектовано новий порт на Сухому Лимані.

Після 1945 р. реальним планам впровадження широких транспортних артерій міста запобіг катастрофічний дефіцит житла, в умовах якого знесення значної кількості будівель було неможливим, але за іншими напрямками плану робота тривала. Були створені нові мікрорайони на заздалегідь спланованих ділянках. Крім південного напрямку (селище Таїрова), робота проводилася в північному напрямку, де з'явилося селище Котовського. Особливість його розташування була обумовлена генпланом 1965 р., яким були передбачено, що в подальшому орієнтовна чисельність населення цього селища досягне 100 тис. осіб, а потім воно буде виділено в окреме місто-супутник.

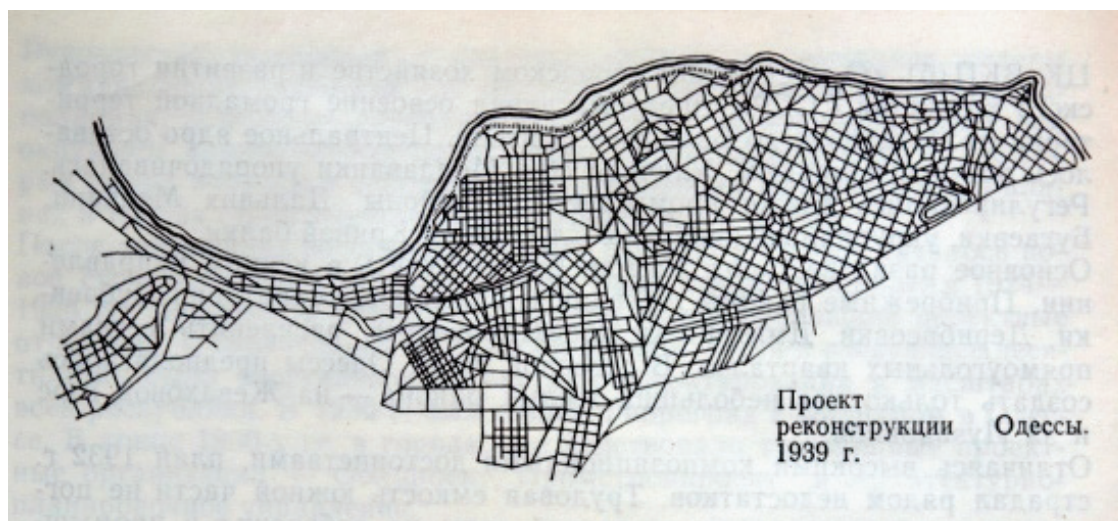


Рис. 3.11 – Проект реконструкції міста 1939 р.[86].

Після 1945 р. реальним планам впровадження широких транспортних артерій міста запобіг катастрофічний дефіцит житла, в умовах якого знесення значної кількості будівель було неможливим, але за іншими напрямками плану робота тривала. Були створені нові мікрорайони на заздалегідь спланованих ділянках. Крім південного напрямку (селище Таїрова), робота проводилася в північному напрямку, де з'явилося селище Котовського. Особливість його розташування була обумовлена генпланом 1965 р., яким були передбачено, що в подальшому орієнтовна чисельність населення цього селища досягне 100 тис. осіб, а потім воно буде виділено в окреме місто-супутник.

Передбачалося, що більшість населення селища буде зайнята на підприємствах нового промислового вузла, що формувався в районі Центроліта, в проєктованому порту на Аджаликському лимані, а також заводах Пересипу. У складі транспортної інфраструктури було побудовано Об'їзну дорогу, був підготовлений великий проєкт магістралі "Північ- Південь", що з'єднував вулиці Фрунзе (Балківську) і Якіра (Іцхака Рабіна) підземними тунелями (рис. 3.12), а так само метро. Однак пізніше прийшла епоха застою, коли обмежувались проєктами багаторівневих розв'язок і освоєнням території існуючого приватного сектора, які теж не було реалізовано з огляду на перехід до ринкової економіки.

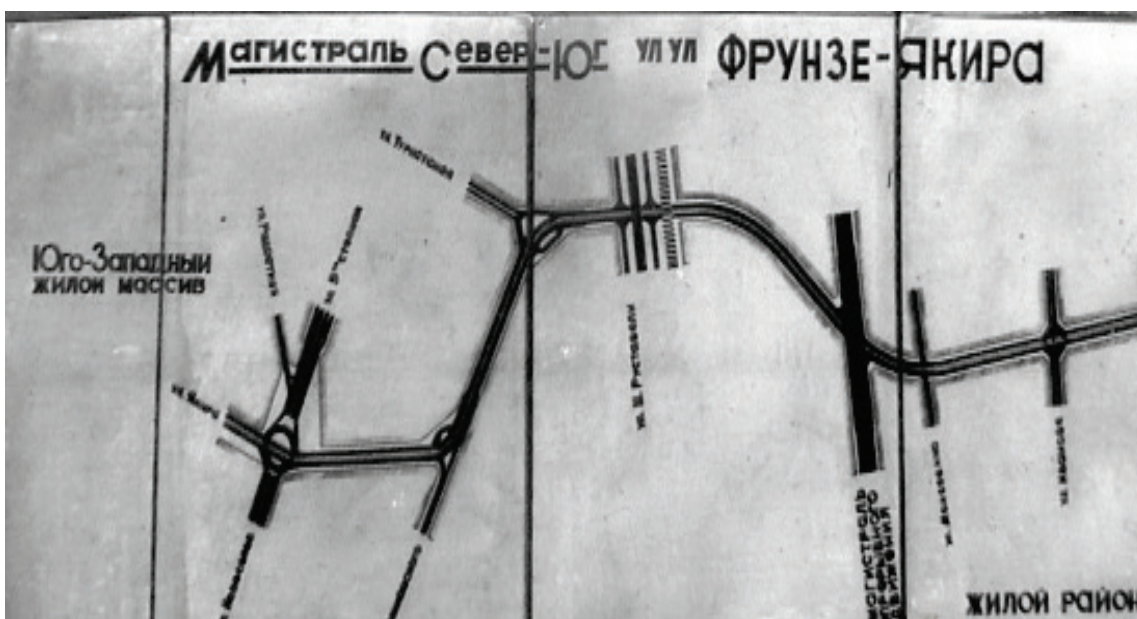


Рис.3.12 - Фрагмент Генплану міста другої половини ХХ ст.

Всі плани радянських часів вважали Одесу за багатофункціональне місто - промислове, транспортне, курортне, наукове, освітнє, але жодним чином не комерційне. У міста не було коштів у відносно благополучні 1970 - 80-і рр. для траси «Північ-Південь», розв'язок, метро або, принаймні, швидкісного трамваю [86].

Зараз можна бачити, що значна концентрація місць праці громадян, що проживають в Одесі, так званого «центрального типу» (офіси, магазини, ресторани і т. д.), спостерігається в певних районах міста. Вони приваблюють значну кількість людей з інших районів. В результаті, в день міграційна напруга на центр, який виконує як стикувальну, так і соціальну функцію, значно збільшується за рахунок жителів «спальних районів». Це створює ефект вузького «пляшкового горла» на з'єднувальних об'єктах між районами і

центром (мостах, складних перехрестях).

У нинішньому Генеральному плані є ряд позитивних моментів – високошвидкісний поза вуличний транспорт, багаторівневі розв'язки і нові дороги, - але, судячи з реальної ситуації останніх двох десятиліть, розвиток наземної транспортної інфраструктури реально буде проходити дуже повільно і не зможе вирішити існуючі проблеми в швидкий термін.

2. Відсутність розвитку «хайвеїв» міста.

Швидка автомобілізація, розвиток передмість, зростання дачного та котеджного будівництва, доповнені збільшенням пасажиропотоку автомобільних перевезень, які стимулюються ринковими і соціальними перетвореннями пострадянського часу, призвели до значного збільшення руху маятникових міграцій і загального збільшення потоку між Одесою та Одеською областю.

В результаті спостерігається наявність всього двох швидкісних магістралей, які на даний момент не є насправді такими через забудову прилеглих до них територій і наявності великої кількості світлофорів. На потокових напрямках виїзду на траси міжміського призначення, а також на окружні дороги, які спрямовані надати альтернативу перевантаженим внутрішнім дорогам міста, виникають регулярні затори, особливо в напружені літні вихідні дні.

Заходи, розпочаті ще в радянські часи, були заморожені, і роботи по створенню «хайвеїв» відсутні. Зараз функціонує дорога, яка виходить на Київське шосе через «Конюшинний міст» та дворівневу розв'язку в районі автовокзалу, яка насправді за планами повинна була перетворитися в перший «хайвей». Дорога Тираспольського шосе з вулиці Столбова переривається круговим рухом Двох Стовпів, хоча район Застави-2 має дворівневу розв'язку, яка нівелюється завантаженим залізничним переїздом Дальницького шосе.

У той же час, Овідіопольська дорога виконувати призначення як магістраль взагалі нездатна через круговий рух на стику з Об'їзною дорогою, а від запланованої траси від Овідіопольської дороги до селища Таїрова повністю відмовилися при її готовності в 25%. З огляду на наявність двох лиманів, що звужують можливості розвитку Миколаївського напрямку, дороги тут проходять через вже перевантажене селище Котовського. Місця можливих розширень кількості магістралей показані в новому Генеральному плані [85].

3. Недостатня розвиненість сполучних елементів інфраструктури між центрами зародження транспортних потоків.

Ця проблема викликана наявністю в центрі залізничного вокзалу і порту

та відповідних залізничних/автодорожніх маршрутів, що ведуть ззовні. Це пов'язано з тим, що дані об'єкти були закладені ще на початку ХХ століття. З часом зростаюче місто заповнило вільні простори навколо залізничних трас та портової зони.

Зусилля влади радянських часів пом'якшили цю проблему, але, як згадувалося раніше, через перехід до ринкової економіки, більшість проєктів так і не було реалізовано. Це стосується й аеропорту, який на той час був аеровокзалом і тільки з швидким розвитком повітряних сполучень одержав статус міжнародного. З меж міста аеропорт планувалося вивести; його розташування негативно позначається на пропускній спроможності вулиць, що охоплюють аеропорт по периметру [86].

Місцями можливих шляхопроводів можуть бути як тунелі, так і мости, наприклад, на вулиці Чернишевського, а також розширення існуючих шляхопроводів Пересипського мосту, Передпоромної, Тираспольського шосе. Крім того, можливе проведення магістралей безпосередньо через аеропорт під злітно-посадковою або маневровою смугою у зв'язку з поточною роботою над їх оновленням. Що стосується порту, заплановано будівництво двох доріг для з'єднання Об'їзної дороги з Євротерміналом і Морським портом паралельно Хаджибеївській дорозі або для її доповнення (рис. 3.13). Будівництво пропонується здійснювати власними коштами ТОВ «Євротермінал» та ДП «Адміністрація морських портів України» [87].



Рис.3.13 – Проєкт автотраси Хаджибей -2

4. Обмежені можливості для руху і паркування автомобілів в центральній

частині міста.

Як уже було відмічене вище, в центральній частині міста розташована значна кількість місць притягнення населення (офіси установ та різноманітних фірм, навчальні заклади, багато магазинів, ресторанів, кафе, інших сервісних установ). У зв'язку з цим в Одесі характерні щоденні маятникові переміщення населення з віддалених (спальних) районів до центру міста. Існуюча дорожня мережа не справляється з напливом транспортних засобів, затори стали звичайним явищем. Це також стосується районів, в яких спостерігається зверхщільна висотна забудова житловим фондом в останні роки. Відсутність координації та планування з боку міської влади та забудовників призвела до перевантаження вулиць та вуличних розв'язок, пропускна спроможність яких не відповідає потокам таких переміщень. Подібну ситуацію можна спостерігати, наприклад, на вулицях Генуезькій, Левітана, Маршала Говорова. Гостро стоїть питання як денного, так і нічного паркінгу автомобілів [88].

Можливості розширення вулично-дорожньої мережі в центральній частині та в районах щільної забудови практично повністю відсутні через те, що велика частина міста є єдиним пам'ятником архітектури, що входить до складу матеріалів, представлених на розгляд Всесвітньої культурної та природної спадщини ЮНЕСКО з одного боку, та межами приватних володінь, з іншого [89].

Багато об'єктів центральної частини міста віднесено до зон захисту об'єктів культурної спадщини. У таких умовах зменшити потік транспортних засобів в центрі міста і оптимізувати умови паркування в щільно забудованих районах здається, можливо, в першу чергу, обмежуючи паркування. Експертами вважається найбільш обґрунтованою така міра, як організація досить широких зон платних стоянок за досвідом міст розвинених країн. Але, як це вже видно на прикладі підземного паркінгу на Грецькій площі, на цільове призначення таких проєктів впливають перш за все фактори ринкових відносин, що ставить під сумнів успішну реалізацію.

Тим не менш, набагато більш розумним рішенням може бути переробка системи штрафів за неналежне паркування і введення більш жорстких правил або стимулювання відмови від використання особистого транспорту. Незалежно від шляху подальшого розвитку, зрозуміло, що воно повинно супроводжуватися паралельним активним розвитком громадського транспорту, поліпшенням якості його роботи, розвитком велосипедної та пішохідної інфраструктури, а також поза вуличного транспорту.

5. Відсутність розвитку системи невуличного транспорту.

В умовах великого завантаження вулично-дорожньої мережі автотранспортом хіба чи не єдиною альтернативою автомобілю може бути розвиток системи громадського транспорту і, перш за все, – поза вуличного (до таких видів транспорту традиційно відносяться метрополітен, легкі залізниці, монорейка, швидкісний трамвай, «морський трамвай»). Проект Одеського метрополітену [86], ймовірно, залишиться невиконаним назавжди, хоча з розгалуженою системою підземки від селища Котовського і до селища Таїрова можна було б розвантажити більшість центрів скупчення наземних транспортних засобів. Запропонований варіант швидкісного трамваю, що зв'язує два діаметрально віддалених райони міста, навряд вирішить проблему через знаходження колії безпосередньо на проїзній частині вулиці Преображенської, якому немає альтернативи на даний момент [90].

З огляду на географічне розташування Одеської затоки, логічною пропозицією є відновлення послуги «морського трамвайного» сполучення. За радянських часів прибережний сервіс обслуговування катерами охоплював все Одеське узбережжя з Лузанівки до Чорноморки. Завдяки можливості побувати в морі, побачити узбережжя, а також через низьку вартість (менше 1 рубля), «морські трамваї» (рис. 3.14) були дуже популярні.



Рис.3.14 – Морський трамвай

Однак згодом, через вихід зі строю причальних комплексів за межами Одеського порту, морські прогулянки стали можливими тільки з самого порту. Тому, зберігаючи прогулянкову компоненту, роль катерів як транспортних засобів для перевезень пасажирів була втрачена. Однак зараз старт такого проекту за умови державної підтримки цілком можливий. Робота в цьому напрямі проводилася в 2015 р., планувалося встановити тимчасові плаваючі

причали і використовувати 5 катерів, що знаходилися у розпорядженні морського порту [91].

6. Відсутність міської мережі велодоріжок.

В даний час явно недооціненою є можливість використання велосипеда або його аналогів як транспортних засобів. Для велосипедистів у центрі міста майже немає виділених доріжок. Хоча у великих і густо забудованих містах Європи, де, як і у нас, є зміни погодних умов від сніжної зими до спекотного літа, велосипед і його аналоги вже давно стали важливим транспортним засобом. Зокрема, в деяких європейських містах, таких як, наприклад, Копенгаген, велосипедні доріжки зводяться навіть за умови зменшення розміру пішохідної частини вулиць. На даний момент, з числа запропонованих, реалізовано лише декілька можливих маршрутів. Так реалізована велосипедна доріжка між провулком Нахімова і Аркадією, розмічений тротуар на вулицях Краснова і Довгій. Також, велика кількість прогулянкових велосипедних доріжок є у всіх парках Одеси. Однак, цей стан справ не сприяє вирішенню транспортних проблем міста і його слід оцінювати як лише перші кроки для подальшого поширення велодорожньої мережі та її урахування у Генеральному плані міста з огляду на викладені фактори.

7. Відсутність сучасного громадського транспорту, що зв'язує міські райони з аеропортом і Промисловим ринком.

У сучасних умовах аеропорти є важливими елементами транспортної інфраструктури будь-якого великого міста. В міжнародному аеропорту Одеси, який в 2015 р. проходив реконструкцію, побудований новий термінал з проектною місткістю 1000 пасажирів на годину. На даний момент оновлена злітно-посадочна смуга готова на 40%. Оскільки пасажиропотік має стабільну динаміку зростання, планується до 2040 р. збільшити пасажиропотік до 5 млн. осіб за рік [92]. Однак, на даний момент, дістатися до аеропорту можна тільки тролейбусом 14 маршруту, який проходить від залізничного вокзалу через завантажені центральні вулиці міста і промислові райони, далі по Овідіопольській дорозі або на таксі і приватному транспорті по вузьких сусіднім вулицям Радісній і Кострова.

Недалеко від аеропорту знаходиться найбільший оптово-роздрібний ринок України та Європи, загальною площею 75 га і з відвідуванням 250 000 осіб на добу. На Промисловий ринок організований в'їзд та виїзд з 10 сторін по периметру ринку; на додаток до приватних автомобілів на ринок прибувають автобуси та мікроавтобуси з усіх міст України щодня. Тільки з Одеси на ринок щоденно йдуть 30 постійних маршрутів автомобільного транспорту [93], що

впливає на завантаження транспортного сполучення Овідіопольської дороги.

Вирішенням проблеми, а також способом підвищення комфорту пересування пасажирів може стати створення нової лінії поза вуличного транспорту – залізничного експресу за аналогією з проектами інших міст, але не тільки для з'єднання з аеропортом, але й Промисловим ринком. Така траса може бути створена на базі вже існуючої залізниці: Одеса-Головна – Одеса-Західна. За пасажиромісткістю залізничний експрес має набагато більші можливості, ніж автотранспорт. Крім того, інфраструктура частково готова: залізнична станція Одеса-Західна знаходиться між Промисловим ринком та Міжнародним аеропортом Одеси.

Підводячи підсумки розгляду існуючих транспортних проблем Одеси, слід зазначити, що їх можна систематизувати по наступних сімох групах: недостатня кількість дорожніх об'єктів для зв'язку центральної частини міста з мікрорайонами; відсутність розвитку швидкісних магістралей; недостатня розвиненість сполучних елементів інфраструктури між центрами зародження транспортних потоків; обмежені можливості для руху і паркування автомобілів в центральній частині міста; відсутність розвитку системи невуличного транспорту та міської мережі велодоріжок; відсутність сучасного громадського транспорту, що зв'язує міські райони з аеропортом і Промисловим ринком. Описані проблеми постають основою для ініціювання проектів, спрямованих на їх вирішення.

З огляду на географічне розташування міста, досвід останніх десятиліть ХХ ст. та повернення уваги до відродження морських прибережних перевезень недавнього періоду, логічною пропозицією серед проектів розвитку системи невуличного транспорту є відновлення послуг морського прибережного сполучення. Супутньою до збереження та поширення прогулянкові компоненти метою є використання пасажирських суден прибережної зони плавання саме як транспортних засобів для перевезень пасажирів. Від якості та розвиненості транспортної інфраструктури, зручності та комфорту міських транспортних сполучень для мешканців і гостей нашого міста залежить подальший стан економіки міста і регіону в цілому.

ПЕРЕЛІК ДжЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

ГЛАВА 1.

1. Скоробогатова Т.Н. Конкурентоспособность сферы услуг в аспекте экологической логистики [электронный ресурс] / Т.Н. Скоробогатова // Культура народов Причерноморья. – 2001. – №18. Т.2. – С.153-161.
2. Проблеми екологізації промислового виробництва : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://portfinance.ru/ukraine-4.html>
3. Тураев, В. А. Глобальные вызовы человечеству: Учебное пособие. – М.:Логос, 2002. – 192с.
4. Загорський В., Борщук Є., Жолобчук І. Забезпечення сталого розвитку національної економіки: соціальні та екологічні аспекти // Ефективність державного управління. Збірник наукових праць. – 2015. – Вип. 44. – С.9-17.
5. Социально-экономический потенциал устойчивого развития: Учебник / Под.ред. проф. Л.Г. Мельника (Украина) и проф. Л. Хенса (Бельгия). – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2007. – 1120с.
6. Декларация по окружающей среде и развитию. Рио-де-Жанейро. 3-14 июня 1992. [Электронный ресурс] – Режим доступу: http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/riodecl.shtml
7. Программа действий. Повестка дня на 21 век и другие документы Конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении. – Женева: Центр «За наше общее будущее», 1993. – 70с.
8. Залуцький В.П. Сутність соціально-економічного розвитку машинобудівних підприємств: методи та принципи їх забезпечення / В.П. Залуцький // Науковий вісник НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.11. – С. 163-169.
9. Бауерокс Д.Д., Логистика : интегрированная цепь поставок / Д.Д. Бауерокс, Д.Д. Клосс – М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2001. – 640 с.
10. Окландер М.А. Логістика : Підручник. – К. : Центр учбової літератури, 2008. – 346 с.
11. Цветков А.И. Управление цепями поставок с учетом экологического фактора (на примере использования автомобильного транспорта) Диссерт. на соиск. степени канд. экон. наук. Специальность 08.00.05 - Экономка и управление народным хозяйством (логистика). – М., 2010. – 138 с.
12. Карнаухов, С. Б. Логистические системы в экономике России. – М.:ООО Фирма «Благовест-В», 2002. – 216 с.
13. Гаджинский А.М. Логистика: учебн., – 11-е изд., перераб. и доп. – М.

: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2004. – 432 с.

14. Екологієорієнтоване логістичне управління виробництвом: монографія / [Є.В. Мішенін, І.І. Коблянська, Т.В. Устік, І.Є. Ярова]; за наук. ред. д.е.н., проф. Є.В. Мішениніна – Суми: ТОВ «Друкарський дім «Папірус», 2013. – 248 с.

15. Русалева Л.Ю. Логистика и маркетинг: концепция взаимодействия / Л.Ю. Русалева. – Самара : СГЭА, 2001. – 211с.

16. Крикавський Є. Логістичне управління : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / Євген Крикавський. – Львів. : Вид-во Національного університету «Львівська політехніка», 2005. – 684 с.

17. Логистика: учеб. пособие / Под ред. Б.А. Аникина. – М. :ИНФРА-М, 1999. – 327 с.

18. Корпоративная логистика : 300 ответов на вопросы профессионалов / [под общ.и научн. ред. проф. В. И. Сергеева]. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 976 с.

19. Уваров С.А. Логистика: общая концепция, теория, практика / С.А. Уваров.– СПб. : ИНВЕСТ-НП, 1996. – 232 с.

20. Скоробогатова Т.Н. Логистика: Учебное пособие: 2-е изд., Симферополь: ООО «ДиАйПи», 2005.– 116 с.

21. Современная логистика / Дж. С. Джонсон, Д. Ф. Вуд, Д. Л. Вордлоу, П. Р. Мерфи-мл ; [пер. с англ.]. – [7-е изд.]. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2005. – 624 с.

22. Гречин Б.Д. Екологістика як перспективний напрямок розвитку підприємства: закордонний досвід / Б.Д.Гречин // Сталій розвиток економіки. – 2013. – № 4.– С. 213—219.

23. Герасимчук З.В., Хвищун Н.В. Сталій розвиток регіону на засадах екологістики. Всеукраїнський науково-виробничий журнал «Інноваційна економіка». № 2. – Тернопіль, 2012 р. [28]. – С. 158-162.

24. Зарецкая Л.М. Исследование возможностей применения «зеленых» технологий при управлении цепями поставок. Торгово-экономический журнал, 2(2), 91–100. DOI: 10.18334/tezh.2.2.570

25. Капустина Л.М. «Зеленые» технологии в логистической деятельности. Известия УргЭУ. – 2016. – №2(64). – С.114-122.

26. Paul R. Murphy. Greenlogistics: Comparative views of enviromental progressives, moderates, and conservatives [Електронний ресурс] / Paul R. Murphy, Richard F. Poist, Ch. Braunschweig // Council of Logistics Management. – 1996. Режим доступу: http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3705/is_199601/ai_n8748499/print

27. McKinnon A.C. A Short History of Green Logistics Research in the UK

[Електронний ресурс] / Alan C. McKinnon. – Режим доступу: <http://www.sml.hw.ac.uk/logistics>

28. Степанов В.И. Логистика в товароведении : учебник [для студ. высш. учеб.заведений] / В.И. Степанов. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 272 с.

29. Nathan S. Environmental impacts of Just-in-Time: Effects of Altered Supplier Transportation / Sarah Nathan // anIndependentStudy, 2007. – 30 p.

30. Srivastava Samir K. Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review / Samir K. Srivastava // International Journal of Management Reviews – 2007. – № 1. – P. 53-80.

31. Murphy Paul R. Green Logistics Strategies: An Analysis of Usage Patterns [Електронний ресурс] / Paul R. Murphy // Transportation Journal. – 2000. – Winter. – Режим доступу: <http://www.entrepreneur.com/tradejournals/article/74527732.html>

32. Rodrigue J-P. Green logistics (the paradoxes of) / Rodrigue J-P., Slack B., Comtois C. // The handbook of logistics and supply chain management ; [Brewer A.M., Button K.J., Hensher D.A.]. – London. : Pergamon, 2001. – P. 339–350.

33. Альбеков А.У. Логистика в управлении коммерческим оборотом вторичных ресурсов : [монография] / А.У. Альбеков. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 1998. – 124 с.

34. Букринская Э. Логистическое обеспечение рециклинга ТБО в мегаполисе / Э. Букринская, Л. Мясникова // Ресурсы. Информация. Снабжение. Конкуренция. – 2006. – № 4. – С. 38–45.

35. Stock J.R., Reverse Logistics. 1992. Council of Logistics Management, Oak Brook, IL.

36. Экологический менеджмент : [учебник для ВУЗов] / Пахомова Н., Рихтер К., Эндрес А. – СПб. : Питер, 2003. – 544 с.

37. Омельченко И.Н., Александров А.А., Бром А.Е., Белова О.В. Основные направления развития логистики XXI века: ресурсосбережение, энергетика и экология. Гуманитарный вестник, 2013, вып. 10. URL: <http://hmbul.bmstu.ru/catalog/econom/log/118.html>

38. Семенов А.И. Логистика. Основы теории : [учебник для вузов] / А.И. Семенов, В.И. Сергеев. – СПб. : Издательство «Союз», 2003. – 544 с.

39. Abukhader, S. M., Jönson, G. Logistics and the environment: is it an established subject?. International Journal of Logistics: Research and Applications. 7 (2). 2004. – P. 137–149.

40. Rogers Ds. An examination of reverse logistics practices / Ds. Rogers, R. Tibben-lembeke // Journal of Business Logistics. – 2001. – №22 (2). – P.129-145.

41. LiYanbo. The Forms of Ecological Logistics and Its Relationship Under the Globalization / LiYanbo, LiuSongxian // EcologicalEconomy. – 2008. – №4. – P. 290-298.

42. Григорак М.Ю., Варенко Ю.В. Принципы «зеленой» логистики в деятельности логистических провайдеров. URL: http://www.atcmd.md/wp-content/uploads/2014/04/V_2_17_MMOTI_Grigorac_Varevko_.pdf.

43. Lee Su-Yol and Klassen Robert D. «Drivers and Enablers That Foster Envi-ronmental Management Capabilities in Small-and Medium-Sized Suppliers in Supply Chains», Production and Operations Management Society, vol. 17. Iss.6.– P. 573–586.

44. Saroha R. «Green Logistics and its Significance in Modern Day Systems», International Review of Applied Engineering Research, vol. 4, no 1 (2014).– P. 89-92.

45. Мухина, И. И. и Смирнова, А.В. (2016) «Зеленая» логистика», Мир транспорта, № 1, С. 186-190.

46. Чорток Ю.В. Екологічна стратегія логістичної діяльності торгових підприємств / Ю.В. Чорток // Прометей: регіональний збірник наукових праць з економіки / Донецький економіко-гуманітарний інститут МОН України, Інститут економіко-правових досліджень НАН України. – Вип. №2 (23). – Донецьк: ДЕГІ, 2007. – С. 226-229.

47. Герами В.Д. Государственное регулирование и рыночное аморегулирование в сфере «зеленой» логистики/Сб. науч. ст. – Эс-Си-Эм Консалтинг – М., 2015. – С. 36-44.

48. Некрасова М.Н. Конспект лекций к курсу «Модели управления природопользованием и ОВОС [электронный ресурс] // М. Н. Некрасова. — Режим доступа к материалам: http://web-local.rudn.ru/weblocal/disc/disc_4216/prog.php.

49. Haw-Jan Wu. Environmentally responsible logistics systems / Haw-Jan Wu, Steven C. Dunn // International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. – 1995. – P.20-38.

50. Попов В. Создать теорию экологистики / Попов В., Крайнюченко И. // Логистика. – № 2.– 2008. – С. 13.

51. Коблянская И.И. Структурно-функциональные основы формирования эколого-ориентированной логистики / И.И. Коблянская // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – 2009. – №1. – С. 91–98.

52. Вержбицкий О. Экологистика: экономика + экология / Вержбицкий О. // Дистрибуция и логистика: всеукраинский информационно-аналитический

журнал. – 2012. – № 10. – С. 8-11.

53. Абрамова Т.С., Кускова Е.С., Карпова Н.П. Экологические направления развития логистики // Проблемы экономики и менеджмента. – 2014. – № 6(34). – С. 21–23.

54. Сергеев В.И., Домнина С.В., Будрина Е.В., Дыбская В.В. Корпоративная логистика в вопросах и ответах. Под.ред. В.И. Сергеева. Издательство : ИНФРА-М, 2019. – 634 с.

55. Романович Д. Доступні кредити — інвестиційна ін'єкція для економіки. Головний діловий портал України. URL: <https://delo.ua/business/dostupni-krediti-investicijna-injekcija-dlja-eko-364416/> (дата звернення: 23.03.2020).

56. Портал для малого та середнього бізнесу Матеріали регіональних турів. URL: <http://sme.gov.ua/579start/> (дата звернення: 25.03.2020).

57. Державна програма Доступні кредити 5-7-9%. URL: <https://5-7-9.gov.ua/#prog> (дата звернення: 20.03.2020).

58. Українське національне інформаційне агентство «Укрінформ». У тіні перебуває майже чверть економіки України — дослідження E&Y. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2878152-u-tini-perebuvaе-majze-cvert-ekonomiki-ukraini-doslidzenna-ey.html> (дата звернення: 27.03.2020).

59. Національна платформа малого та середнього бізнесу в Україні. URL: <https://platforma-msb.org/> (дата звернення: 19.03.2020).

60. EasyBusiness. Український аналітичний центр з питань економічної політики. Програми. URL: <http://www.easybusiness.in.ua/> (дата звернення: 23.03.2020).

61. Бізнес-ангели. Особливості діяльності. URL: <https://www.businesslaw.org.ua/business-angels/> (дата звернення: 27.03.2020).

62. Краудфандинг і як використати його можливості для реалізації власного проєкту. URL: <http://sg.vn.ua/news/shho-take-kraudfandyng-i-yak-vykorystaty-jogo-mozhlyvosti-dlya-realizatsiyi-vlasnogo-proektu/> (дата звернення: 27.03.2020).

63. Український фонд стартапів. URL: <https://usf.com.ua/> (дата звернення: 20.03.2020).

64. Умови для розвитку МСП в Україні. URL: <https://privatbank.dp.ua/ru/ru-publications/462-usloviya-dlya-razvitiya-msb-v-ukraine> (дата звернення: 20.03.2020).

65. Курбатов М.А., Лимонов Э.Л. Агентирование судов в морских портах: Тексты лекций. – М.: ЦРИА «Морфлот», 1982. – 96 с.

66. Лимонов Э.Л. Внешнеторговые операции морского транспорта и мультимодальные перевозки. – СПб.: Информационный центр «Выбор»; Издательство «Петербург»– XXI век. – 1997. – 256 с.

67. Луговцов А.Ф., Маслов Г.А. Агентирование морских судов: Учебник для вузов мор.трансп. М.: Транспорт, 1988. – 207 с.

68. Панибратец Н.П., Сухоцкий В.И. Организация коммерческой работы на морском транспорте: Учеб.пособие. – М.: Транспорт, 1981. – 248 с.

69. Плужников К.И. Транспортное экспедирование: Учеб. – М.: Рос-Консульт, 1999. – 576 с.

70. www.glossary.ru

71. Лапкин А.И. Организация и управление работой флота последовательными рейсами. – Одесса: ОГМУ, 2000. – 200 с.

72. Intermodal. Справочник экспедитора. Международное издание. – Одесса: Сантекс, 1998. – 191 с.

73. Закон Украины о транспортно-экспедиторской деятельности. // Сборник систематизированного законодательства. Киев: Блиц – Информ. Выпуск 3. 2005. – 226 с.

74. Прокофьева Т.А., Лопаткин О.М. Логистика транспортно-распределительных систем: Региональный аспект. – М.: Рос-Консульт, 2003. – 400 с.

75. Вышенпольский С.А., Бурмистров М.М., Забелин В.Г. Фрахтование морских судов. – М.: Транспорт, 1964. – 186 с.

76. Транспортная логистика. Под общей редакцией Л.Б. Миротина. – М.: Экзамен, 2003. – 512 с.

77. www.elfor.ru

78. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок: Пер. с англ. – М.: Юнити, 2003. – 503 с.

79. Ковтун Т.А. Реінжинірінг бізнес-процесів з позицій методологій управління проектами / Т.А. Ковтун, Л.В. Дмитрієва // Управління розвитку складних систем. - 2017. № 30. - С. 44 - 49.

80. Томас Дж. Коуді. До чого призводить відхід від принципів реінжинірінгу. Електронний ресурс:http://consulting.ru/econs_wp_3249

81. Чампідж., Хаммер М. Реінжинірінг корпорації: маніфест революції в бізнесі. М: Манн, Іванов і Фербер, 2011.- 288 с.

82. Хаммер М., Хершман Л., Швидше, краще, дешевше. Дев'ять методів реінжинірінгу бізнес-процесів. М: АлпінаПаблішер, 2015.- 352 с.

83. СтокДж.Р., Ламберт Д.М. Стратегічне управління логістикою: Пер. з

4-го англ. изд. М.: ИНФРА-М, 2005.- 797 с.

84. Фірсов М. Реінжиніринг процесів як метод управління бізнесом // Проблеми теорії і практики управління. 2005. № 2. С. 100-104.

85. Бородін О.І. Методологія та інструментальні засоби для проведення реінжинірингу // Менеджмент в Росії і за кордоном. 2003. № 3. С. 37-45.

86. Аникин Б.А. Логистика [Текст]: учебное пособие / Б. А. Аникин, Л.С.Федоров, Ю.Ю. Наймарк, В.И. Аксенов, Ю.В. Бобков, В.В Дыбская, Е.А Медведев, С.К. Чудаков, О.В. Шуйская - Москва : ИНФРА-М , 1999. - 327 с.

87. Гаджинский А. М. Логистика [Текст]: учебник для высш. и сред. спец. учеб. заведений / А. М. Гаджинский. - Москва : Маркетинг, 1998. – 228с.

88. Лукинский В.С. Модели и методы теории логистики [Текст]: Учебное пособие. 2-е изд. / В.С. Лукинский, В.В. Лукинский, Ю.В. Малевич, И.А. Пластуняк, Н.Г. Плетнева. – СПб.: Питер, 2008. - 448 с.

89. Миротин Л.Б. Транспортная логистика [Текст]: Учебник / Л.Б. Миротин, Ы.Е. Тышбаев, В.А. Гудков, С.А. Некрасов, В.А. Курганов, А.В. Володин, Ань ВьетНгуен, Е.С. Антипов, Н.С. Журавлева, Е.Ю. Куликова, А.А. Бульба. – М.: Издательство «Экзамен», 2003. – 512 с.

90. Сергеев, В. И. Логистика в бизнесе [Текст]: учебник / В. И. Сергеев . - Москва : ИНФРА-М , 2001. - 608 с.

91. Воевудский, Е. Н. Экономико-математические методы и модели в управлении морским транспортом [Текст] / Е. Н. Воевудский, Н. А. Коневцева, Г. С. Махуренко, И. П. Тарасова; под ред. Е. Н. Воевудского. – М.: Транспорт, 1986. – 287 с.

92. Цвиринько И.А. Методология, методы и модели управления логистическими бизнес-процессами [Текст] / И.А. Цвиринько. – СПб.:СПбГИЭУ, 2003.-262 с.

93. Поддубная Н.Н. Экономико-математическая модель обоснования месторасположения логистических распределительных центров при контейнерных перевозках [Текст] / Н.Н. Поддубная / Вісник Одеського національного морського університету / Зб. наук. праць. №1(47) – Одеса, ОНМУ, 2016

94. <https://clarkstonconsulting.com/insights/supply-chain-digital-twin/>

95. M. Grieves, "Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication", Michael W. Grieves, LLC, 2014.

96. M. Grieves, "Origins of the Digital Twin Concept", working paper, Florida Institute of Technology, 2016.

97. D. Hartmann, M. Herz, and U. Wever, "Model Order Reduction a Key

Technology for Digital Twins”, Reduced-Order Modeling (ROM) for Simulation and Optimization, pp. 167–179, Springer, 2018.

98. <https://trans.info/ro/tsifrovoy-dvoynik-tsepi-postavok-mozhno-li-splanirovat-perevozki-s-matematicheskoy-tochnostyu-i-pritselom-na-budushhee-171861>

99. <https://www.comsol.ru/blogs/digital-twins-not-just-hype/>

100. E. Glaessgen and D. Stargel, "The Digital Twin Paradigm for Future NASA and U.S. Air Force Vehicles", 53rd Structures, Structural Dynamics and Materials Conference, 2012.

101. <https://www.inprojects.ru/cifrovizaciya-kak-globalnyj-trend>

102. 1. Смирнов І.Г. Логістика туризму: Навч. посіб. — К.: Знання, 2009. — 444 с.

103. 2. Любіцева О.О. Ринок туристичних послуг (геопросторові аспекти). — К.: Альтерпрес, 2004. 436 с.

104. 3. Доенин В.В. Динамическая логістика транспортних процесов. — М.: КомпанияСпутник+, 2010. — 245 с.

105. 4. Ходікова І.В. Характеристика транспортного забезпечення туристичної галузі. Вісник ОНМУ, /Збірник наукових праць: Випуск 2 (55): Видавництво ОНМУ, 2018.-166 с. ISSN 2226-1893.

106. 5. Ходікова І.В., Використання «туристичного потенціалу» в процесах управління проектами транспортного забезпечення туристичних центрів/ Збірник наукових праць міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої пам'яті професорів Фоміна Ю. Я. і Семенова В. С. С411–414; 28.04.2019 Одеса– Стамбул– Одеса

107. Филиппович А.Ю. Интеграция систем имитационного, ситуационного и экспертного моделирования— М.:Изд-во «ООО Элекс+», 2003.-310 с.

108. Клыков Ю.И.Ситуационное управление большими системами.- М.:«Энергия», 1974.- 135с.

109. Филиппович А.Ю. Интеграция систем ситуационного, митационного и экспертного моделирования.- Автореферат дисс. на соискание степени к.т.н.

110. <http://simulation.su/uploads/files/default/incomplete-metod-sim.pdf>

111. Любенець С.В. Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті: Навчальний посібник. — Львів: ПП «Магнолія 2006», 2010.- 261 с.

112. А.А. Лемперт, Д.С. Бухаров, А.Б. Столбов Интегрированная экспертная система для исследования проблем развития транспортно-логистической структуры региона // Вестник ИрГТУ №11 (82). «Кибернетика.

Информационные системы и технологии».- Иркутск: Иркутский государственный технический университет, 2013

113. Д.С. Бухаров, Казаков Д.С. Программная система «ВИГОЛТ» для решения задач оптимизации, возникающих в транспортной логистике // Вычислительные методы и программирование.- 2012 Т.3 [Электронный ресурс] URL.<http://num-meth.srcc.msu.ru/zhumal/tom-2012/pdf/v13r209.pdf>

114. Горев А. Э. Основы теории транспортных систем: учеб пособие / А. Э. Горев, СПбГАСУ - СПб.: 2010. - 214 с.

115. Воевудский Е.Н., Коневцева Н.А., Махуренко Г.С., Тарасова И.П. Экономико-математические методы на морском транспорте .- М.: транспорт.- 360 с.

116. Белый О.В., Кокаев О.Г., Попов С.А. Архитектура и методология транспортных систем. Монография. - СПб.: «Элмор», 2002. – 256 с.

117. Шибаяев А.Г. Подготовка и обоснование решений по управлению перевозками и работой флота морской судоходной компании. - Одесса: «ХОРС», 1998. – 208с.

118. Загадская Л.С., Соколова О.В. Методика проектирования ситуационных моделей управления.- М.: АН СССР Научный совет по комплексной проблеме « Кибернетика» (препринт), 1973.- 40 с.

119. <http://www.bibliotekar.ru/logistika-1/44.htm>

120. Лапкина И.А. Моделирование принятия решений в управлении работой флота судоходной компании.- Одесса: ОНМУ, 1996. – 203 с.

121. Воевудский Е.Н. Методы и модели прогнозирования простоев флота в морских портах по гидрометеорологическим условиям.- М.: ЦРИА «Морфлот», 1982 .- 92 с.

122. Воевудский Е.Н. , Соколова О.В. Система моделей описания процессов управления на морском транспорте. Учебное пособие.- М.: ЦРИА «Морфлот», 1981 .- 104 с.

123. Лапкина И.А., Малаксиано Н.А. Использование методов имитационного моделирования для оценки пропускной способности морского терминала/ Збірник наукових праць УІІ-ї міжнародної науково-практичної конференції "Транспорт і логістика: проблеми та рішення". До 100-річчя Національної академії наук України. 23-25 травня 2018 р.- Одеса: Куприєнко С.В. - С.34-35.

124. Шутенко Т.Н. Методические положения к практическим занятиям по дисциплине «Проектирование транспортных систем» .- Одесса: ОНМУ, 2013.- 88с.

125. Зайцев М.Г., Варюхин С.Е. Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы: учебное пособие. – 2-е изд., испр. – М.: Издательство «Дело» АНХ, 2008. – 664 с.

126. Методы оптимизации управления для менеджеров: Компьютерноориентированный подход: Учебное пособие / Зайцев М.Г., - 4-е изд. - М.:ИД Дело РАНХиГС, 2015. - 312 с.

127. Методы оптимизации и оптимального управления: Учебное пособие / Власов В.А., Толоконский А.О. - М.:НИЯУ "МИФИ", 2013. - 88 с.

ГЛАВА 2.

1. Державна служба статистики України. Архів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2019/zd/ztt/ztt_u/ztt1119_u.htm.

2. Товарообіг України та КНР за 11 місяців 2019 року. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mind.ua/news/20207275-tovaroobig-ukrayini-ta-knr-za-11-misyaciv-2019-roku-zris-na-32>.

3. О.І. Лапкін, А.В. Бондар. Основи зовнішньоекономічних зв'язків/ Навчальний посібник. – Одеса: ОНМУ, 2016. – 128 с.

4. Ключевые слова Китая. – Пекин: Изд-во «Синь Шицзе», 2016. – 247 с.

5. Justin Lin Yifu. New Paradigm for Interpreting the Chinese Economy: Theories, Challenges and Opportunities – Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2014. – 202 p.

6. Extracts from the report to the 19th National Congress of the Communist Party of China. – Beijing: Foreign Languages Press Co. Ltd, 2018. - 136 p.

7. Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-%D1%80>.

8. Про затвердження Стратегії розвитку морських портів України на період до 2038 року. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/548-2013-%D1%80>.

9. Порты Украины - №4 (186), май 2019.

10. Адміністрація морських портів України. Показники роботи. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uspa.gov.ua/ru/pokazateli-raboty>.

11. Через Україну здійснив тестовий рейс поїзд Китай – Угорщина (південний транзитний коридор КНР – Угорщина). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://china-ukraine.info/uk/through-ukraine-a-test-flight-from-the>

prc-to-hungary-was-conducted/.

12. Порты Украины - №2(184), март 2019.

13. Китай збільшить інвестиції в переробку та логістику України.

[Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<http://agroportal.ua/news/eksklyuzivnyy/kитай-uvelichit-investitsii-v-pererabotku-i-logistiku-ukrainy/>.

14. Посольство України в Китайській народній республіці та в Монголії.

[Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://china.old.mfa.gov.ua/ua/ukraine-cn/trade>.

15. Китай збільшив експорт ячменю з України на 163%. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://china-ukraine.info/uk>

16. Star Shine Shipping LTD. Экспорт украинского подсолнечного масла в морских контейнерах в 2018/2019 МГ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://star-shine-shipping.com/blog/stati/eksport-ukrainskogo-podsolnechnogo-masla-v-morskikh-kontejnerakh-v-2018-19-mg.html>.

17. Эксперт Агро. В 2018/2019 МГ Китай стал основным импортером украинского подсолнечного шрота. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.expert-agro.com/index.php?option=com_content&view=article&id=54413:v-201819-mg-kitay-stal-osnovnym-importerom-ukrainskogo-podsolnechnogo-shrota&catid=20:2010-01-28-21-26-51&directory=76.

18. Тиждень.ua. Економіка. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tyzhden.ua/Economics/221039>.

19. Китай став найбільшим імпортером українського соняшникового шроту. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uprom.info/news/agro/kitay-stav-naybilshim-importerom-ukrayinskogo-sonyashnikovogo-shrotu/>.

20. ТІС.ua.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.tis.ua/main_ru.html.

21. Морський порт Одеса. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sifservice.com/index.php/informatsiya/porty-ukrainy/morskie-porty/item/27-odessa-morskoj-port>.

22. Чорноморський рибний порт. Контейнерний термінал. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.imrp.com.ua/ru/konteyneryiy-terminal>.

23. Об утверждении Концепции строительства Крымского морского транспортно-промышленного комплекса "Донузлав". [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/krym/show/rb0997002-04>.

24. Аудит зовнішньої політики: Україна—Китай: Дискусійна записка // Інститут світової політики, 2016. <http://iwr.org.ua/ukr/public/1842.html>

25. Инициатива совместного строительства «Одного пояса, одного пути» прогресс, вклад и перспективы // Канцелярия руководящей рабочей группы по продвижению строительства «Одного пояса, одного пути».- Пекин: Издательство литературы на иностранных языках. – 2019.

26. Тавровский Ю.В. Шёлковый путь возвращается на карту мира. 01.09.2014. URL: http://www.ng.ru/dipkurer/2014-09-01/9_silkroad.html.

27. Комиссина И. Н. Морской Шёлковый путь XXI в. — глобальный геополитический проект Китая // Проблемы национальной стратегии. - № 1 (40).- 2017. – С.60-81.

28. Scott Emma. China's Silk Road Strategy: A Foothold in the Suez, But Looking To Israel, China Brief, Vol. 14, Issue 19, October 10, 2014. URL: [http://www.jamestown.org/programs/chinabrief/single/?tx_ttnews\[tt_news\]=42943&tx_ttnews\[backPid\]=758&-no_cache=1#.VdSwmJcpqHY](http://www.jamestown.org/programs/chinabrief/single/?tx_ttnews[tt_news]=42943&tx_ttnews[backPid]=758&-no_cache=1#.VdSwmJcpqHY).

29. Zhang Xiaotong. China's Eurasian Pivot. URL: <http://cosmoidioglossia.blog-spot.ru/2014/12/chinas-eurasian-pivot.html>

30. Чжан Юньлин. Сотрудничество нового типа. // Китай. Ежемесячный журнал. № 05 (139) 2017. – с. 26-29.

31. China's Arctic Policy. The State Council Information Office of the People's Republic of China. January 2018. First Edition 2018. http://english.www.gov.cn/archive/white_paper/2018/01/26/content_281476026660336.htm

32. Засядько Н., Решетняк В. Новый Шелковый путь: Китайский мегапроект теряет конкретику и актуальность для Украины // <http://cfts.org.ua/articles/>

33. COFCO Agri інвестувала \$75 млн у будівництво нового терміналу у Миколаєві — офіційно // <https://agropolit.com/news/1198--cofco-agri-investuvala-75-mln-u-budivnitstvo-novogo-terminalu-u-mikolayevi--ofitsiyno>.

34. Гловацька С.М. Історія розвитку транспорту Китаю та перспективи для України // Південь України: етноісторичний, мовний, культурний та релігійний виміри: збірка наукових праць. Вип.7 / відп.ред. М.І.Михайлуца. – Херсон: Олді - Плюс, 2019. -608 с.

35. Перший контейнерний залізничний маршрут з Китаю в Європу через Україну // <http://china.mfa.gov.ua/ua/press-center/news/60801>.

36. <https://sputnik-georgia.ru/economy/20180208/239233227/> Proekt-vekakitajskaia-kompanija-gotova-investirovat-v-port-Anaklija.html
37. Танасийчук О. Китай опоясывает мир. И предоставляет Украине шанс // <https://www.ukrinform.ru/rubric-economy/2693290-kitaj-opoasyvaet-mir-i-predostavljaet-ukraine-sans.html>
38. Колодин А.Л. Динамика конкурентной среды на украинском стивидорном рынке // Судходство. – 2000. - №6. - С. 33 - 34.
39. Ильницкий К.А. В ногу с экономической реформой // Порты Украины- 2000. - №2.- С. 6 - 7.
40. Меркт Е.В. Стратегические приоритеты развития мировой портовой системы // Розвиток методів управління та господарювання на транспорті. Зб. наук. праць. - Випуск 7. – 2000.- С. 17 - 25.
41. Яровая Н.В. Экономико-организационные основы диверсификации деятельности морских торговых портов// Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць. - Одеса: ОДМУ. – Випуск 7.- С. 109 - 117.
42. Чекаловец В.И., Яровая Н.В., Филиппович О.В. Развитие системы управления морскими портами Украины// Транспортный комплекс украины : экономика организация развитие. – К.: ИКТП – Центр, 1997 - С. 118 – 131.
43. Портовый маркетинг и задача создания портов третьего поколения. Доклад секретариата ЮНКТАД// Препринт Конференции ООН по торговле и развитию. - Женева, 1992. - 78 с.
44. Ansoff Igor. Strategies for Diversification. – Englewood Cliffs, N-Y.: Prentice- Hall, 1980. – 187 p.
45. Чекаловец В.И. Современные принципы управления и организации в области портов.- Одесса: ОГМУ, 2000.- 36 с.
46. Колодин А.Л. Формы организационного развития портов// Судходство. - 1999. - № 1-2. С. 46 – 47.
47. Лесник А. Управление портом в условиях конкуренции // Судходство. - 2000. - № 9. – С. 56 - 57.
48. Стратегічний менеджмент. навч. посіб./ Заг. ред. Бутка М.П.[М.П.Бутко, М.Ю. Дітковська, С.М.Задорожна та ін.]–К.: «Центр учбової літератури»,2017. –376с.
49. Экономическая стратегия фирмы./Под ред.. проф.. Градова А.П.-2-изд. – СПб: Специальная литература,1999. – 415с.
50. Мошак С.М. Системний контент стратегічного управління конкурентоспроможністю регіону./ С.М.Мошак // Розвиток методів управління

та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць. –2015. – №2(51) –С.95–104.

51. Кубіній В.В. Людський потенціал та стратегічна мета розвитку економічної системи./ В.В. Кубіній// Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць. –2016. – №4(57) –С.95–104.

52. Примачева Н.Н. Дифференциация условий сбалансированности развития рынка морской торговли. / Н.Н. Примачева // Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць. –2018. – №2(63) – С.24–33.

53. Яворська А.Ф. Нормалізація стану підсистем морського транспорту по критеріям стійкості./ А.Ф.Яворська// Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць. –2018. – №2(63) –С.34–42.

54. Maria Rosa Pires da Cruz. Competitiveness and Strategic Positioning of Seaports: the Case of Iberian Seaports./Doctoral thesis to obtain Doctoral Degree in Management. Covilhã, July, 2012 [Електроний ресурс] – Режим доступу <https://pdfs.semanticscholar.org/551c/2424af9878eb7da52724912a0e880fe3a87a.pdf>

55. Степанов О.Н. Теоретические основы разработки стратегии экономического развития морского порта. Дис.докт....экон. наук. – Одесса 2005. – 545 с.

56. Ільченко С.В. Організаційно-економічні основи інституціонального реформування морських портів. Автореферат канд....экон.наук. –Одеса 2007-20 с.

57. Коваленко М.М., Карпова В.О.Вибір альтернативної стратегії для Одеського морського торговельного порту./М.М.Коваленко,В.О.Карпова// Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць. – №2(59) –Одеса:ОНМУ,2017–С.112–120.

58. Olha Kibik, Iuliia Khaiminova, Viacheslav Kotlubay, Ievgeniia Redina, Ekaterina Belous. Development potential of Ukrainian maritime enterprises.

59. [https:// International Journal of Engineering & Technology, 7 \(4.3\) \(2018\) 461-466](https://www.scopus.com/journal/view/https://doi.org/10.1016/j.ijet.2018.04.001)[Електроний ресурс] – Режим доступу [https : // www.sciencepubco. Com / index.php/ijet / article/view/19917](https://www.sciencepubco.com/index.php/ijet/article/view/19917) (Scopus)

60. Белоус К.В., Драгунова А.І. Особливості розробки та оцінки пріоритетних стратегій розвитку морських торговельних портів України./ К.В.Белоус, А.І. Драгунова// Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць.. – №4(49) – Одеса:ОНМУ,2014–С.34–52.

61. Наврозова Ю.А. Теоретические и практические аспекты классификации стратегий развития предприятий/ Ю.А.Наврозова, И.Д.Лисова// Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць.

– Вип.37. –Одеса:ОНМУ,2011 –С.159–168.

62. Бланк И.А. Основы финансового менеджмента.Т.2/И.А.Бланк. –К. Ника Центр. –1999 . –512 с.

63. Гирина О.Б. Многокритериальный подход к обоснованию эффективности вариантов финансирования инвестиционного проекта./ О.Б. Гирина // Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць. – Одеса: ОНМУ. –2010. –С.152-164

64. Иванов А. Нужны буксиры нового поколения [Текст] – Порты Украины, №3, 2017. – С.43

65. Ильницкий К. Буксирный рынок Украины: модернизация неизбежна / Ильницкий К. – Порты Украины, №3, 2017. – С.36-40

66. Сайт Администрации морских портов Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.usra.gov.ua/ru/perechen-buksirnykh-kompanij>

67. Регістрова книга суден 2018. – Київ: Регістр судноплавства України, 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://shipregister.ua/pdf/reg-ships.pdf>

68. Kibik O. Development potential of Ukrainian maritime enterprises / O. Kibik, I. Khaiminova, V. Kotlubay, I. Redina, E. Belous. - International Journal of Engineering & Technology, №7 (4.3), (2018. – P. 461-466.

69. Hensen H. Tug use in port. A practical guide. – 2-nd edition / Y. Hensen. – Port Rotterdam: Nautical Institute, 2003. – 192 p.

70. Tugs and Tows – A Practical Safety and Operational Guide [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.shipownersclub.com/media/2015/08/PUBS-Loss-Prevention-Tug-and-Tow-Safety-and-Operational-Guide_A5_0715.pdf

71. Алявдина Т.Ф. Разработка методики выбора оптимальных типов и количества буксиров для морского порта: дис. ... канд. техн. наук 05.22.19 / Т.Ф. Алявдина. – Л.: ЛВИМУ им. адм. С.О. Макарова, 1984. – 239 с.

72. Бондаренко А.В. Методика выбора оптимального состава буксирного обеспечения порта [Текст]/ А. В. Бондаренко, В.А. Некрасов, А.П. Ястреба // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. - СПб.: ГУМРФ имени адмирала С. О. Макарова, 2015. – Вып. 4 (32). – С.43–52

73. Бондаренко А.В. Концепция выбора оптимального состава буксирного флота порта [Текст] / А. В. Бондаренко, В. А. Некрасов, А. П. Ястреба // Водный транспорт: Зб. наук. праць КДАВТ. – К.: КДАВТ, 2015. – №2(23). – С. 7–14

74. Воевудский Е.Н. Экономико-математические методы и модели в управлении морским транспортом [Учебник для студентов морских вузов] /

Е.Н. Воевудский, Н.А. Коневцева, Г.С. Махуренко, И.П. Тарасова. – М.: Транспорт, 1988. – 384 с.

75. Damen products [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://products.damen.com/en/search?q=ice+class+tug>

76. Лапкина И.А. Проектный анализ: теоретические основы оценки проектов на морском транспорте [Учебное пособие] / И.А. Лапкина, Л.А. Павловская, Т.В. Болдырева, Т.Н. Шутенко. – Одесса: Феникс, 2008. – 416 с.

77. W. Chan Kim, Renee Maubogne. Blue Ocean Strategy. Harvard Business School Publishing Corporation // Boston, Massachusetts, 2005. – 72 p.

78. On strategy. Harvard Business School Publishing Corporation // Boston, Massachusetts, 2011. – 266 p.

79. Semenchuk K.L. Proposals for the development of strategies in shipping business// Четырнадцатая международная научно-практическая конференция «Современные информационные технологии в экономике и управлении предприятиями, программами и проектами». - Харьков: Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», 2016. - С. 56–58.

80. Alotaibi M. O. Marine Money Gulf Ship Finance Conference [Conference] // Diversification within shipping. - Dubai : [s.n.], March 6, 2014.

81. Dragomir L. [Thesis] // Vertical and horizontal integration in the maritime industry: the impact of the financial crisis. - Rotterdam : Erasmus University Rotterdam, June 22, 2011. - p. 83.

82. Лапкин А.И. Значение судов-костеров для развития торгового флота Украины //Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Збірник наукових праць. Випуск 12. – Одеса: ОНМУ, 2007. – С. 148 – 157.

83. Егоров Г.В. Коастеры и суда смешанного плавания нового поколения. Одесса: Судостроение и судоремонт, 2007. – 82 с.

84. G.V. Egorov, N.V. Avtutov. Based on market demand line-up of river-sea dry-cargo vessel/ Вісник Одеського національного морського університету. – Одеса: ОНМУ, 2015. - № 4 (46). – С. 57 – 67.

85. Нікульшина А.О. Аналіз ринку морських перевезень суднами обмежених районів плавання // Нікульшина А.О./ Вісник: Науковий журнал.- Луганськ: Вид-во СНУ ім. Даля, 2013.-Вип. № 5(194),ч.1.- с.146-154.

86. М. Шевченко, Д. Жминько. Новый зерновой порт в Очакове //Порты Украины, № 04 (136), 2014. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://portsukraine.com/node/3651>.

87. Revenko, V. L., Lapkina, I. A. (1997). Methods and models of investment analysis in the shipping industry. Cybernetics and Systems Analysis, 4 (33), 571–580.

DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02733114>

88. Rakhovetskiy, A. N. (1986). Operational freight activity in the maritime transport, *M. Transport*. 160.

89. Kapitonov, I. V. (1990). Efficiency reserves of ships operations, *M. Transport*. 221.

90. Bulut, E., Duru, O., Yoshida, S. (2013). Market entry, asset returns, and irrational exuberance: Asset management anomalies in dry cargo shipping. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 5 (6) 652–667. DOI: <http://dx.doi.org/10.1504/IJSTL.2013.056851>

91. Özdemir, Ü., Güneroğlu, A. (2018). Cargo type selection procedure using fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS techniques: The case of dry bulk cargo ships. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 10 (3), 259–280. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJSTL.2018.091673>

92. Notteboom, T., Cariou, P. (2013). Slow steaming in container liner shipping: is there any impact on fuel surcharge practices? *The International Journal of Logistics Management*, 24 (1), 73–86. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJLM-05-2013-0055>

93. Lapkina, I., Malaksiano, M. (2018). Estimation of fluctuations in the performance indicators of equipment that operates under conditions of unstable loading. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 1 (3 (91)), 22–29. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.123367>

94. Lapkina, I. O., Malaksiano, M. O. (2016). Modelling and optimization of perishable cargo delivery system through Odesa port. *Actual Problems of Economics*, 3(177), 353–365.

95. Kraev, V. I., Stupin, O. K., Limonov, E. L. (1973). Economic justification for the design of marine cargo ships, *L. Shipbuilding*. 294.

96. Lapkina, I. O., Malaksiano, M. O., Malaksiano, M. O. (2016). Optimization of the structure of sea port equipment fleet under unbalanced load. *Actual Problems of Economics*, 9 (183), 364–371.

97. Malaksiano, N. A. (2012). On the stability of economic indicators of complex port equipment usage. *Actual Problems of Economics*, 12 (138), 226–233.

98. Lapkina, I., Malaksiano, M. (2018). Elaboration of the equipment replacement terms taking into account wear and tear and obsolescence. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3 (3 (93)), 30–39. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.133690>

99. Sharifi, Y., Ghassemi, H., Zanganeh, H. (2017). Various Innovative Technologic Devices in Shipping Energy Saving and Diminish Fuel Consumption.

International Journal of Physics, 5 (1), 21–29. DOI: 10.12691/ijp-5-1-4

100. Veenstra, A. W., Van Dalen, J. (2011). Ship Speed and Fuel Consumption Quotation in Ocean Shipping Time Charter Contracts. *Journal of Transport Economics and Policy*, 45 (1), 41–61.

101. Ronen, D. (2011). The effect of oil price on containership speed and fleet size. *Journal of the Operational Research Society*, 62(1), 211–216. DOI: <https://doi.org/10.1057/jors.2009.169>

102. Wang, S., Meng, Q., Liu, Z. (2013). Bunker consumption optimization methods in shipping: A critical review and extensions. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 53, 49–62. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2013.02.003>

103. Lapkina, I. A., Akimova, O. V. (2011). Determination of the optimal operational speed of container ships when the volume of traffic on the line changes. *Methods and tools for managing the development of transport systems*, 18, 165–181.

104. Jae-Gon Kim, Hwa-Joong Kim, Paul Tae-Woo Lee (2014). Optimizing ship speed to minimize fuel consumption. *Transportation Letters*, 6(3), 109–117. DOI: <https://doi.org/10.1179/1942787514Y.0000000016>

105. Lapkina, I. O., Malaksiano, M. O., Glavatskykh, V. I. (2019) A multi-criteria approach to justifying the choice of a project of bulk carrier vessel acquiring and operating. *Collection of scientific works of DUIT. Series "Transport Systems and Technologies"*, 33(2), 99–111.

106. Lapkina, I. A., Pavlovskaya, L. A., Boldyreva, T. V., Shutenko, T. N. (2008). *Project analysis: theoretical foundations for evaluating projects in maritime transport*. Odessa: Feniks, 315.

ГЛАВА 3.

1. Кононенко И.В. Математическая модель и метод минимизации сроков выполнения работ по проекту / И.В. Кононенко, Е.В. Емельянова, А.И. Грицай // *Восточно-Европейский журнал передовых технологий*. – 2007 – №2/6 (26). – С. 35-40.

2. Кононенко И.В. Математическая модель и метод минимизации затрат по проекту при ограничениях на сроки выполнения работ / И.В. Кононенко, Е.В. Емельянова // *Вестник Национального технического университета «Харьковский политехнический институт»*: сб. науч. тр. Темат. вып. : Системный анализ, управление и информационные технологии. – № 4 – X., 2009 – С. 46–53.

3. Баркалов С.А., Бурков В.Н., Курносков В.Б., Стеганцев Д.Н. О задаче

минимизации стоимости проекта // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2010. Т. 6, № 10. С. 183-186.

4. Кононенко И.В. Математическая модель и метод оптимизации содержания проекта с точки зрения времени и стоимости его выполнения / И.В. Кононенко, В.А. Мироненко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010 – №1/2 (43). – С. 12-17.

5. Кононенко И. В. Двухкритериальная оптимизация содержания проекта при ограничениях на качество продукта / И. В. Кононенко, И. В. Протасов // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2010 – №5/4 (47). – С. 57-60.

6. Кононенко И.В. Оптимизация содержания проекта по критериям прибыль, время, стоимость, качество, риски [Текст] / И.В. Кононенко, М.Э. Колесник // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. – №1/10 (55). – С. 13-15.

7. Кононенко И.В. Модель и метод многокритериальной оптимизации содержания проекта при нечетких исходных данных [Текст] / И.В. Кононенко, М.Э. Колесник // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2013. – №1/10 (61). – С. 9-13

8. P2M (2008) (Project & Program Management for Enterprise Innovation) Guidebook. – Project Management Association of Japan. 93 p

9. Ярошенко, Ф.А. (2012) Управление инновационными проектами и программами на основе системы знаний P2M. К.: Саммит–Книга. 272 с.

10. Бушуев, С.Д. Бушуева, Н.С., Ярошенко, Р.Ф. (2010) Ценностный подход в деятельности проектно-управляемых организаций. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Вип. 1. С. 12 – 20.

11. Бушуев, С.Д., Бушуева, Н.С. (2010) Механизмы формирования ценности в деятельности проектно-управляемых организаций. Восточно-Европейский журнал передовых технологий. № ½ (43). С. 4 – 9.

12. Чимшир В.И. (2015) Модель жизненного цикла ценности в управлении проектами. Збірник наукових праць НУК. № 3. С. 93 – 98.

13. Ярошенко, Ф.А., Бушуев, С.Д., Танака, Х. (2015) Управление инновационными проектами и программами. P2M: японский стандарт (система знаний) по управлению проектами и программами, сориентированными на инновации в развитии организаций: теория и практика применения: официальное русскоязычное издание, 2-е изд. Санкт-Петербург: Профессиональная литература, Санкт-Петербург: АйТи-Подготовка, 317 с.

14. Чумаченко, И.В. Доценко, Н.В. (2011) Формирование холистической

ценности инновационных проектов и программ. Восточно-Европейский журнал передовых технологий. № 5 (49). Т. 1. С. 14-16.

15. Батенко, Л.П. Лезіна, А.В (2018) Методичні підходи до управління цінністю проектів. International scientific-practical conference integration of business structures: strategies and technologies. Tbilisi, Georgia: Sul Khan-Saba Orbeliani Teaching University, 2018. February 23. P. 60-62.

16. Бугров, О.В., Бугрова, О.О. (2015) Управління цінністю в проектах «підключ». Управління розвитком складних систем, № 22 (1). С. 26 – 32.

17. Питерская, В.М. (2014) Ценностный подход к управлению развитием проектно-ориентированной организации. Вісник ОНМУ. №3 (42) С. 172 – 180.

18. Бушуев, С.Д., Харитонов, Д.А., Рогозина, В.Б. (2013) Векторная модель развития компетентности организаций в управлении проектами. Управління розвитком складних систем. № 14. С. 18 - 21.

19. Рач, В.А., Бирюков, О.В. (2008) Контекстно-личностное оценивание компетентности проектных менеджеров. Управління проектами та розвиток виробництва. № 3 (27). С. 67-81.

20. Рач, В.А., Бирюков, О.В. (2009) Контекстно-личностное оценивание компетентности проектных менеджеров с использованием теории нечетких множеств. Управління проектами та розвиток виробництва. № 1 (29). С. 151 – 169.

21. Рач, В.А. Бирюков, О.В. (2008) Модификация системы таксономии оценки компетенций проектного менеджера в рамках модели «Глаз». Управління проектами та розвиток виробництва. №2 (26). С. 101 - 119.

22. Россошанська, О.В., Бірюков, О.В. (2010) Формування команди управління реалізацією проекту на основі компетентнісного підходу. Управління проектами та розвиток виробництва, № 1(33). С. 127-146.

23. Масленникова, К.С., Колеснікова, К.В. (2013) Складники поведінкової компетенції учасників команди проекту на засадах компетентнісного підходу. Управління розвитком складних систем, №14. С. 48 – 51.

24. Бирюков, О.В. (2011) Оценка компетентности команды управления проектом с учетом эффекта синергии. Управління проектами та розвиток виробництва, № 1(37). С. 26-37.

25. Шерстюк, О.И. (2014) Компетентность как ключевой фактор успеха проекта. Управління проектами у розвитку суспільства: XI Міжнар.наук. -практ. конф. С. 249 - 250.

26. Бушуев, С.Д., Ященко, Ю.Г., Товб, А.С. Неизвестный, С.И. (2012) К системной парадигме формирования коллективной и индивидуальной

компетентности специалистов в области управления проектами. Управління розвитком складних систем. №10. С. 14 – 21.

27. Individual Competence Baseline for Project, Programme & Portfolio Management, Version 4. (2015). International Project Management Association, 415 p.

28. Моисеева Н.К. Экономические основы логистики [Текст]: Учебник. / Н.К. Моисеева, В.И. Сергеев. - Москва: ИНФРА-М, 2011. - 527 с.

29. Гаджинский А. М. Логистика: Учебник. М.: ИТК «Дашков и К0», 2012. 484 с.

30. Лапкина, И. А. Ресурсы логистической системы [Текст] / И. А. Лапкина, Н. Н. Поддубная // Вестник СЧУ им. В. Даля. 2015. № 2(219). С. 69–72

31. Paul R. Murphy Jr. , A. Michael Knemeyer. Contemporary Logistics - Hardcover, Ninth Edition, 2017. - 415 p.

32. Кириллова Е.В. Идентификация транспортно-технологической системы в качестве транспортирующей подсистемы логистической системы // Вісник Одеського національного морського університету. – 2015. Вип. 1. С. 128-148.

33. Бушуев С.Д., Бушуева Н.С. Управление программами развития быстрорастущих компаний. Управленческий консультант./ [С.Д. Бушуев, Н.С. Бушуева]. – К.: Супремум, 2006. – с. 84-114.

34. Бушуев, С.Д. Креативные технологии в управлении проектами и программами [Текст] / [С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева, И. А. Бабаев и др.]. – К. : Саммит книга, 2010. – 768 с.

35. A Guidebook of Project & Program Management for Enterprise Innovation, / Representative Author S. Ohara, published by Project Management Association of Japan: 2005. – 87 p.

36. Gerald I. Kendall. Advanced Project Portfolio Management and the PMO: Multiplying ROI At Warp Speed / Gerald I. Kendall, Steven C. – PMP. : J Ross Publishing, 2003. – 320 p.

37. Товб, А.С. Управление проектами: стандарты, методы, опыт [Текст] / А.С. Товб, Г.Л. Ципес. - 2-е издание. - М.: Олимп-Бизнес, 2005. - 240 с.

38. Bushuev, S.D. Development project management maturity for the fast growing innovative company in turbulence environment – Ukrainian case. [Text] / S.D. Bushuev, N.S. Bushueva: The preceding of 20 IPMA World Congress on Project Management.- Shanghai, China. - Volume 2. - 2006. - p. 559-563.

39. Каплан Р. Стратегическое единство: создание синергии организации с

помощью сбалансированной системы показателей [Текст] / Р. Каплан., Д. Нортон. М.: 2006. 284 с.

40. Лапкина И.А. Проблемы применения процессного подхода в деятельность коммерческих и некоммерческих организаций /И.А. Лапкина // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2006 - №2(18). - С. 62-71

41. Рач В.А. Стратегический потенциал предприятия в условиях новой экономики / В.А. Рач // Управління проектами та розвиток виробництва: Зб.наук.пр. – Луганськ: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2002. – № 1(4).- С.5-9.

42. Яцюта О. Транспортно-логістична система України в умовах європейської інтеграції. Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право. 2016. № 3. С. 89-99.

43. Крикавский Е. В. Логистический центр – это узловой объект логистических сетей, Е. В. Крикавский. Логистика: проблемы и решения.2008. № 5. С. 38–39.

44. Боняр С. М., Корнійко Я. Р. Еволюція формування мультимодальних транспортно-логістичних центрів. Інвестиції: практика та досвід. №7, 2012.

45. Прокофьева Т. А., Сергеев В. И. Логистические центры в транспортной системе России : учеб.пособие. М.: Экономическая газета, 2012. 524 с.

46. Прокофьева Т. А., Лопаткин О. М. Логистика транспортно-распределительных систем: региональный аспект. Под общ. ред. Т. А. Прокофьевой. М. :Р Консульт, 2003. – 400 с.

47. Прокофьева Т. А. Проектирование и организация региональных транспортно-логистических систем. М.: Изд-во РАГС при Президенте РФ. 2009. – 412 с.

48. Комарницький І. М., Питуляк Н. С., Когут І. В. Механізми формування логістичних центрів. Polytechnic National University Institutional Repository.<http://ena.lp.edu.ua> С. 190-196.

49. Люльчак З. С., Данильців О. І. Логістичні центри в Україні – наявний стан та проблеми створення. Глобальні та національні проблеми економіки Випуск 2. 2014 С. 603-607.

50. Сибирко И., Григорьев В. Мультимодальный логистический центр как основа эффективного взаимодействия смежных видов транспорта. Предпринимательство. Журнал-книга. 2015. №1. С. 90-98.

51. Соколова О. Є. Формування та управління регіональним транспортно-логістичним центром. О. Є. Соколова. Збірник наукових праць ДЕГУТ. 2011.

Вип. 17. С. 45-52.

52. Шабарова Э. В. Концепция формирования транспортно-логистических центров. Э. В. Шабарова. Вестник ИНЖЭКО На. 2004. №4(5). С. 170-182.

53. Герастовский Д. Проблемы создания логистических центров на примере Московского региона. Транспорт Российской Федерации. 2007. №11. С. 43–45.

54. Загородня Ю. В. Ефективність взаємодії промислових підприємств із логістичними центрами: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04. Маріуполь: ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», 2016. 216 с.

55. Ковалев М. М., Пацкевич Я. С., Предко Р. Ю. Логистический потенциал Республики Беларусь. Взаимодействие государства, науки: взгляд с трехсторон на экономическое развитие: в 2 т. Минск: Изд. Центр БГУ. 2012. Т. 2. С. 102–164.

56. Крикавський Є. В. Логістичні кластери. Є.В. Крикавський. Львів: НУ «Львівська політехніка», 2005.

57. Круминыш Н., Витолиныш К. Логистические центры: новые решения по минимизации транспортных расходов. Портал «ТранспортИнформ». URL:[http://transportinform.com /logistika/586-logisticheskie-czentry-novyesheniya-po-minimizaczii-transportnyx-rasxodov. html](http://transportinform.com/logistika/586-logisticheskie-czentry-novyesheniya-po-minimizaczii-transportnyx-rasxodov.html)

58. Курова А. Ю. Организационно-методическое обеспечение процес формирования и функционирования логистических центров: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.05. М.: ФГБОУ ВПО «Государственный университет управления», 2015. 139 с.

59. Сивак Р. Б., Пода А. С. Сутність трансформації логістичних центрів у системі глобального логістичного сервісу. Бізнес Інформ. 2015. № 8. С. 23–28.

60. Дашкує М. А. Сучасний стан процесу інтеграції транспортно-логістичної України в європейський субрегіональний простір БІЗНЕСІНФОРМ № 5 2015. С. 133-140.

61. Логистическое управление грузовыми перевозками и терминально – складской деятельностью : учеб. пособие / под ред. С. Ю. Елисеева, В. М. Николашина, А. С. Сеницыной. М. : Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. транспорте, 2013. 428 с.

62. Струтинська І. В. Становлення та розвиток логістичних центрів як чинник економічної стабілізації підприємств автомобілебудівної галузі. Автореф Концепція програми формування мережі логістичних центрів в системі міжнародних транспортних коридорів. Ю. М. Цветков, О. П. Кутах,

М. В. Макаренко та ін. К., 2003.

63. Гусєва Ю. Ю., Мартиненко О.С., Чумаченко І.В. Матрична модель 4R & WS для класифікації стейкхолдерів проекту. Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ": зб. наук. пр. Сер.: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. Харків: НТУ "ХПІ", 2017. № 2 (1224). С. 18-22.

64. Боняр С. М., Корнійко Я. Р. Міжнародний досвід створення мультимодальних транспортно-логістичних центрів. Економіка та держава. Серія Економічна наука № 3/2012 С. 32-35

65. Концепція програми формування мережі логістичних центрів в системі міжнародних транспортних коридорів. Ю. М. Цветков, О. П. Кутах, М. В. Макаренко та ін. К., 2003.

66. MITL. (2011). An Exploration of the Freight Village Concept and its Applicability to Ontario. Hamilton, ON: McMaster Institute for Transportation & Logistics.

67. Ярошенко Л. Л. Міжнародний досвід розбудови транспортно-логістичних центрів як спосіб розвитку транспортно-логістичної інфраструктури. Причорноморські економічні студії. Світове господарство і міжнародні економічні відносини. Випуск 8. 2016. С. 201-204.

68. FV-2000.(1999). Quality of Freight Villages Structure and Operations. European Commission.

69. Власов А. В. Появление, формирование и функционирование транспортно-логистических комплексов. Научный альманах. Экономические науки. №4-1 (18). 2016. С. 55-59.

70. Ширяєва Л. В. Форми та види взаємодії учасників логістичного ланцюжку з логістичним центром. Л. В. Ширяєва, І. А. Козеренко. Вісник Хмельницького національного університету 2010, № 6, Т. 3 С. 133-136.

71. Руководство к своду знаний по управлению проектами (руководство РМВОК). Пятое издание; Project Management Institute, Inc, 2013, 600 с.

72. Керівництво з питань проектного менеджменту: Пер. з англ. / Під ред. С.Д. Бушуєва, - 2-е вид., перероб. – К.: Видавничий дім «Деловая Украина», 2000. – 198 с.

73. Управление проектами. ред. Дж.К. Пинто. М.: СПб: Питер, 2015. 464 с.

74. Ноздріна Л. В., Ящук В. І., Полотай О. І. Управління проектами: Підручник / За заг. Ред. Л. Ноздріної. К.: Центр учбової літератури, 2010. 432 с.

75. City population, UN: веб-сайт. URL: <http://data.un.org/> (дата звернення: 24.09.2019).

76. Statistical Data. The World Bank Group: веб-сайт. URL:

77. <https://www.worldbank.org/>

78. Рост Количества Автомобилей. AutoConsulting. Информационно Аналитическая Группа. URL: <http://www.autoconsulting.com.ua> (дата звернення: 24.09.2019).

79. Лапкін О.О. Логістичний аспект проекту транс-національної доставки автомобілів / Проектний та логістичний менеджмент: нові знання на базі двох методологій. Том 2: монографія//[авт. кол.: І.О.Лапкіна, В.О. Андриєвська, В.Ю. Смирковська та ін.]– Одеса: КУПРИЄНКО СВ, 2019. – С. 170-178.

80. Петухов В.С. Организация морских пассажирских перевозок в местном сообщении. - М: Изд-во Транспорт, 1970. – 152 с.

81. Басевич В.В. Организация морских пассажирских перевозок.- М: Изд-во Траспорт, 1972. – 208 с.

82. Шибаев А.Г. Пассажирские перевозки/ А.Г. Шибаев, Г.Н. Сильванская, И.М. Петров; подобщ. ред. д.т.н., проф. А.Г. Шибаева. – Одесса: Феникс, 2013. – 336 с.

83. В Одессе около путепровода "Поездной" вводят одностороннее движение. URL: <https://traffic.od.ua/news/dorogi/1197001>(дата звернення: 21.11.2019).

84. URL :<https://omr.gov.ua/ua/city/offices/>(дата звернення: 24.09.2019).

85. Генплан Одеси. URL: http://old.omr.gov.ua/images/File/DODATKI_2015/Arhitektura/Gen_plan_osn.zip (дата звернення: 24.09.2019).

86. Вельможко А., Ларин Н. Старые Генпланы Одессы. URL: <https://dumskaya.net/news/starye-genplany-kak-hrust-francuzskoj-bulki-ne-s-027475/>(дата звернення: 27.11.2019).

87. АМПУ предлагает новое решение проблемы проезда грузовиков в Одесский порт. URL: <http://ports.com.ua/news/ampu-predlagaet-novoe-reshenie-proezda-avtotransporta-v-odesskiy-port> (дата звернення: 24.09.2019).

88. Вельможко А. Одесса: Аркадия и Фонтан с высоты квадрокоптера. URL:https://www.youtube.com/watch?time_continue=33&v=y0wgzqaP9ZM(дата звернення: 24.09.2019).

89. Досье для ЮНЕСКО. URL: https://ru.espreso.tv/news/2018/12/15/yunesko_poluchyt_quotdosequot_na_odessu (дата звернення: 24.09.2019).

90. Трамвай Север-Юг. URL: <https://traffic.od.ua/news/eltransua/1213202> (дата звернення: 24.09.2019).

91. Морской трамвай. Новая Жизнь. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Ds7T17NxriU> (дата звернення: 24.09.2019).
92. Міжнародний Аеропорт Одеса. URL: <http://www.odessa.aero/> (дата звернення: 24.09.2019).
93. Промтоварный рынок «7км». URL: <http://www.7km.net/> (дата звернення: 24.09.2019).

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

МОНОГРАФІЯ

**ПРОЄКТНИЙ ТА ЛОГІСТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ:
НОВІ ЗНАННЯ НА БАЗІ ДВОХ МЕТОДОЛОГІЙ**

ТОМ 3

Авторський колектив:

Андрієвська В.О. (Розділи 2.5., 3.2.), Бондар А.В. (Розділ 3.2.), Ветошнікова М.А. (Розділ 1.2.)
Гіріна О.Б. (Розділ 2.4.), Главатських В.І. (Розділ 2.7.), Гловацька С.М. (Розділ 2.2.)
Дмитрієва Л.В. (Розділ 1.4.), Каретнікова І.С. (Розділ 1.9.), Ковтун Т.А. (Розділи 1.1., 1.4.)
Лапкіна І.О. (Розділи 2.1., 2.7.), Лапкін О.О. (Розділ 3.5.), Малаксіано М.О. (Розділ 2.7.)
Меркт О.В. (Розділ 2.3.), Миролобова Т.Є. (Розділ 3.1.), Павловська Л.А. (Розділ 2.5.)
Піддубна Н.М. (Розділ 1.5.), Прихно Ю.Є. (Розділ 3.3.), Руденко С.В. (Розділ 1.1.)
Семенчук К.Л. (Розділ 2.6.), Смокова Т. М. (Розділ 3.4.), Смирковська В.Ю. (Розділ 1.3.)
Ходікова І.В. (Розділ 1.7.), Чирко Н.Р. (Розділ 1.8.), Шутенко Т.М. (Розділ 1.6.)

Розробка оригінал-макету – к.т.н. Купрієнко С.В.

Монографія включена в РИНЦ SCIENCE INDEX

Підписано до друку: 20.11.2020 р
Формат 60x84/16. Ум.друк.арк. 14,53
Тираж 500 пр. Зам. №03-20.

Видано:
КУПРІЄНКО СЕРГІЙ ВАСИЛЬОВИЧ
А/С 38, Одеса, 65001
e-mail: orgcom@sworld.education
www.sworld.education

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК-4298
*Видавець не несе відповідальності за достовірність
інформації та наукові результати, які надані у монографії*

ФОП Москвін А.А. Цифрова друкарня "Copy-Art"
М. Запоріжжя



ISBN 978-6-177880-06-5



