



МОНОГРАФІЯ

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

2019

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний морський університет

**Лапкіна І.О., Андрієвська В.О.,
Смрковська В.Ю. та ін.**

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

МОНОГРАФІЯ

Том 2

Одеса
КУЛІСЬКО СВ
2019

УДК: 656.076.658.821
П 791

Рекомендовано до видання:
Протокол № 2 засідання Вченої ради ОНМУ від 25 вересня 2019 року

Авторський колектив:

Андрієвська В.О. (Розділи 1.6, 2.1, 2.4), Бондар А.В. (Розділ 2.1), Брашовецька Г.І. (Розділ 3.5)
Ветошнікова М.А. (Розділ 1.7), Гіріна О.Б. (Розділ 1.2), Дмитрієва Л.В. (Розділ 2.7)
Каретнікова І.С. (Розділ 2.8), Ковтун Т.А. (Розділ 2.7, 3.6), Конєвцева Н.О. (Розділ 1.1)
Крижановська І.П. (Розділ 3.2), Лапкіна І.О. (Розділи 1.4, 2.6), Лапкін О.О. (Розділ 2.9)
Малаксіано М.О. (Розділ 1.4), Меркт О.В. (Розділ 1.3), Миролубова Т.Є. (Розділ 3.3)
Михайленко М.Г. (Розділи 1.7, 2.6), Павловська Л.А. (Розділ 1.6),
Петрова О.С. (Розділи 3.4, 3.5), Піддубна Н.М. (Розділ 1.5),
Прихно Ю.Є. (Розділ 3.1), Семенчук К.Л. (Розділ 2.2), Смокова Т.М. (розділ 3.6),
Смрковская В.Ю. (Розділ 2.5), Ходікова І.В. (Розділ 1.8),
Чирко Н.Р. (Розділ 2.3), Шутенко Т.М. (Розділ 2.2)

Загальне науково-методичне керівництво:

д.е.н., професор Лапкіна Інна Олександрівна

Відповідальні виконавці:

к.т.н. Смрковська Вікторія Юріївна

Загальне оформлення:

к.т.н. Смрковська Вікторія Юріївна

Рецензенти:

д.н.з.д.у., професор Безверхнюк Т.М., завідувач кафедри «Проектний менеджмент» Одеського регіонального інституту державного управління Національної академії державного управління при Президенті України,
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 2 : монографія / [авт.кол. : І.О. Лапкіна, Андрієвська В.О., В.Ю. Смрковська та ін.]. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2019 – 242 с.: іл., табл. – (Серія «Проектний та логістичний менеджмент: нові знання на базі двох методологій», том 2)

ISBN 978-617-7414-72-7

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 '2019» 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, 2019

ISBN 978-617-7414-72-7

Монографія підготовлена авторським колективом:

1. Андрієвська В.О., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.т.н. - *Розділи 1.6., 2.1., 2.4.*
2. Бондар А.В., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.т.н. - *Розділи 2.1.*
3. Брашовецька Г.І., Одеський національний морський університет, провідний фахівець Центру міжвузівської підготовки - *Розділ 3.5.*
4. Ветошнікова М.А., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», ст викладач - *Розділ 1.7.*
5. Гіріна О.Б., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.е.н., доцент - *Розділ 1.2.*
6. Дмитрієва Л.В., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», ст. викладач - *Розділ 2.7.*
7. Каретнікова І.С., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», асистент - *Розділ 2.8.*
8. Ковтун Т.А., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.т.н., доцент - *Розділи 2.7, 3.6.*
9. Конєнцева Н.О., Одеський національний морський університет, кафедра «ЕіФ», к.т.н., доцент - *Розділи 1.1.*
10. Крижановська І.П., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», аспірант - *Розділи 3.2.*
11. Лапкіна І.О., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», д.е.н., професор - *Розділи 1.4, 2.6.*
12. Лапкін О.О., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», магістр - *Розділи 2.9.*
13. Малаксіано М.О., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.ф-м.н., доцент - *Розділ 1.4.*
14. Меркт О.В., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.е.н., доцент - *Розділ 1.3.*
15. Мирюлюбова Т.Є., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», ст.викладач - *Розділ 3.3.*
16. Михайленко М.Г., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», магістр - *Розділи 1.7, 2.6.*
17. Павловська Л.А., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.е.н., доцент - *Розділ 1.6.*
18. Петрова О.С., Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», ст. викладач - *Розділи 3.4, 3.5.*

19. *Піддубна Н.М.*, Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», ст. викладач - *Розділ 1.5.*
20. *Прихно Ю.Є.*, Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.т.н. - *Розділ 3.1.*
21. *Семенчук К.Л.*, Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.т.н., доцент - *Розділ 2.2.*
22. *Смокова Т.М.*, Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», аспірант - *Розділ 3.6.*
23. *Смрковська В.Ю.*, Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.т.н. - *Розділ 2.5.*
24. *Ходікова І.В.*, Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», ст.викладач - *Розділ 1.8.*
25. *Чирко Н.Р.*, Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», приват-доцент - *Розділ 2.3.*
26. *Шутенко Т.М.*, Одеський національний морський університет, кафедра «УЛС і П», к.т.н., доцент - *Розділ 2.2.*

ЗМІСТ

ГЛАВА 1. ПРОБЛЕМИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ОБ'ЄКТАМИ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

1.1 Становлення і розвиток в ОНМУ економіко-математичного напрямку в економічній науці і в управлінні морським транспортом.....	7
1.2 Обґрунтування критеріїв оптимізації в задачі визначення та аналізу ефективності використання економічного потенціалу морських торговельних портів	31
1.3 Теоретичні передумови формування конкурентної середи морських торговельних портів	42
1.4 Обґрунтування оптимальних термінів заміни старіючого обладнання на обладнання нового типу.....	51
1.5 Оптимізація параметрів постачань вантажів у логістичних системах.....	69
1.6 Оцінка проектного потенціалу стивідорної компанії.....	78
1.7 Обґрунтування тарифної ставки морського перевезення контейнерів в експортному напрямку.....	88
1.8 Розвиток транспортних підприємств в туризмі з урахуванням його потенціалу.....	97

ГЛАВА 2. ЛОГІСТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ І ПРОЕКТИ

2.1 Ідентифікація проектів створення та розвитку логістичних систем	105
2.2 Особливості логістичного підходу до ресурсного забезпечення проекту	114
2.3 Оцінка якості інформації в логістичних системах.....	121
2.4 Характеристика участі портових операторів в логістичних системах	128
2.5 Структура і параметри систем доставки вантажів.....	135
2.6 Обґрунтування цінової стратегії дистриб'юторської компанії з урахуванням витрат на зберігання запасів.....	142
2.7 Реінжиніринг як етап життєвого циклу мікрологістичної системи	153

2.8 Дослідження реакції основних систем управління запасами на виникнення типових збоїв і графічне моделювання їх роботи	159
2.9 Логістичний аспект проекту транс-континентальної доставки автомобілів.....	170

ГЛАВА 3. УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ВИРОБНИЧОГО ТА СОЦІАЛЬНОГО СПРЯМУВАННЯ

3.1 Мультипроектне управління розвитком судноплавних компаній.....	179
3.2 Інноваційні проекти в гідротехнічному будівництві і можливість застосування геотекстильних матеріалів при реконструкції споруд	190
3.3 Щодо питання про визначення взаємозв'язку параметрів «тривалість-вартість» у проекті	196
3.4 Соціальна відповідальність сучасного університету.....	203
3.5 Проектне управління в системі вищої освіти на прикладі ОНМУ.....	209
3.6. Інтеграційні ризики проектів створення логістичних центрів..	213
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ.....	220

ГЛАВА 1

ПРОБЛЕМИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ОБ'ЄКТАМИ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

1.1. Становлення і розвиток в ОНМУ економіко-математичного напрямку в економічній науці і в управлінні морським транспортом

Постановка проблеми. Кінець 1950-х – початок 1960-х років пов'язані з бурхливим сплеском застосування математики в різних галузях знань, у тому числі й в галузі управління транспортними підприємствами. Розвитку цього ж процесу в Одеському національному морському університеті присвячена блискуча робота, виконана професорами І.В. Морозовою, М.Я. Постаном [1]. У цій роботі сформульовані умови поширення математичних методів моделювання, проаналізовані найбільш яскраві сторінки й основні результати використання цих методів в управлінській науці на морському транспорті. Позначена і розкрита складність розв'язуваних в умовах нашої галузі завдань управління, пов'язаних з оптимізацією роботи морських портів. Показані також результати визнання досягнень цього напрямку.

Варто погодитися з М.Я. Постаном у тому, що засновниками застосування економіко-математичних методів на морському транспорті є: О.О. Бакаєв, Є.М. Воєвудський, Л.М. Гаськов, Б.В. Гниденко, М.М. Горбатий, Е.П. Громовий, К.Н. Денисов, М.Н. Зубків, В.Д. Левий, Б.Я. Рогинський, Р.Б. Халітов. В ОНМУ до числа засновників слід віднести В.І. Сухоцького й А.Ф. Мироненко, тому що під науковим керівництвом В.І. Сухоцького була виконана робота Е.П. Громового, першого завідувача кафедрою «Математичні методи управління морським транспортом», а під науковим керівництвом А.Ф. Мироненко була виконана робота В.Д. Левого [2, 3].

Завдання дослідження. У 2016-2018 рр. поточні події в університеті змусили нас хоча б в найзагальнішому вигляді просунути в дослідженні за сформульованою темою. Нами зроблена спроба змістовного аналізу тематики дисертаційних робіт економіко-математичного напрямку в ОНМУ. При цьому незавершені роботи не розглядалися. На початку була відокремлена група робіт, спрямованих на вдосконалення процесу планування роботи підприємств морського транспорту і галузі в цілому. Потім ми звернулися до розгляду робіт, присвячених вдосконаленню інших функцій управління, зокрема були розглянуті роботи, присвячені функції аналізу.

Основний матеріал дослідження. Одеський інститут інженерів морського флоту (ОІМФ) в 1994 р. був перейменований в Одеський державний морський університет (ОДМУ), а в 2002 р. – в Одеський національний морський університет (ОНМУ).

В 1970 р. на експлуатаційному факультеті була створена кафедра «Математичні методи управління морським транспортом», яку очолив Е.П. Громовий. У підготовці нового покоління фахівців з управління в ОІМФ велике значення мали два підручники: підручник А.П. Шварцмана і Е.П. Громового «Математичні методи управління і планування на морському транспорті», надрукований видавництвом «Транспорт» в 1970 році, і підручник колективу авторів за редакцією Є.М. Воевудського «Економіко-математичні методи і моделі в управлінні морським транспортом», виданий тим же видавництвом у 1988 році. Серйозну допомогу в освоєнні необхідних математичних знань для викладачів нової кафедри, аспірантів і здобувачів зробили семінари, які проводили: Г.С. Рубинштейн з Новосибірська («Введення в лінійне й нелінійне програмування», 1965-66 рр.), А.П. Шварцман (з 1966 р.), а також завідувачі кафедри математики Ю.Л. Родін і А.А. Зиков.

Кафедра «Математичні методи управління морським транспортом» («ММУМТ») була пізніше перейменована в кафедру «Організація і методи управління морським транспортом», а в 2001 році – в кафедру «Системний аналіз і логістика», яку очолював Є.М. Воевудський, а в 2003 році цю кафедру очолила І.О. Лапкіна. На економічному факультеті в 1985 році була створена кафедра «Математика і економічна кібернетика», а з 1998 року – «Економічна теорія і кібернетика», яка очолювалась Г.С. Махуренко. Контакти ОІМФ (ОДМУ, ОНМУ) з Київським інститутом кібернетики ім. В.М. Глушкова описані в [1], як факт визнання і ефективності економіко-математичного напрямку в ОНМУ.

В ОІМФ (ОДМУ, ОНМУ) були створені спеціалізовані ради з присудження наукових ступенів доктора і кандидата наук по ряду спеціальностей. Дисертації в економіко-математичному напрямку в різні роки захищалися за такими спеціальностями:

05.22.19; 05.472 Експлуатація водного транспорту;

05.22.01 Транспортні системи;

05.22.20 Експлуатація і ремонт засобів транспорту;

05.13.22 Управління проектами;

08.03.02 Економіко-математичні методи і моделі;

08.00.13 Математичні методи і застосування обчислювальної техніки в

економічних дослідженнях;

08.00.11 Математичні методи, моделі й інформаційні технології в економіці;

08.00.04 Економіка і управління підприємствами (за видами економічної діяльності);

08.07.04 Економіка транспорту і зв'язку;

08.594 Економіка, організація і планування морського транспорту.

Весь масив дисертаційних робіт був поділений на дві частини: до 1994 року і після, включаючи 2016 рік. Це було необхідно, тому що в певному сенсі це - дві різні «епохи», як в історії розвитку ОНМУ, так і в загальному економічному сенсі. Тематика цих робіт спрямована на вирішення найбільш актуальних, першочергових завдань у той період часу. Перші наукові праці фахівців кафедри «ММУМТ», захищені як кандидатські дисертації, наведені в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Кандидатські дисертації, захищені засновниками економіко-математичного напрямку в ОНМУ

ПІБ, рік і місце захисту, ступінь	Найменування теми дисертації, науковий керівник
Сухоцький В.І. 1944 р., к.т.н., робота захищена в науковій раді ОПМФу; рішення ради затверджено в березні 1946 р.	«Особенности разработки заданий на проектирование грузо-пассажирских судов».
Міроненко А.Ф. 1954 р., к.т.н., ОПМФ	«Нормирование загрузки морских транспортных судов», науковий керівник В.І. Сухоцький.
Громовий Е.П. 1963 р., к.т.н., ОПМФ, 05.472	«Исследование методов решения некоторых задач планирования расстановки флота пароходства», науковий керівник В.І. Сухоцький.
Левий В.Д. 1967 р., к.т.н., ОПМФ, 05.472	«Исследование методов оперативного планирования работы флота пароходства», науковий керівник А.Ф. Міроненко.
Конєвцева Н.О. 1970 р., к.т.н., ОПМФ, 05.472	«Исследование методов оперативного анализа показателей работы флота (с применением ЭВМ)», науковий керівник А.Ф. Міроненко.

Продовження таблиці 1.1

ПІБ, рік і місце захисту, ступінь	Найменування теми дисертації, науковий керівник
Воєвудський Є.М. 1970 р., к.е.н., ОПМФ	«Исследование методов экономико-математического моделирования элементов технологического процесса работы флота», науковий керівник Е.П. Громовий.
Тарасова І.П. 1972 р., к.т.н., ОПМФ, 08.594	«Исследование методов обоснования плановых показателей работы флота», науковий керівник Е.П. Громовий.
Сердюк М.Ф. 1973 р., к.е.н., ОПМФ	«Совершенствование методов комплексного планирования и его организация на морском транспорте», науковий керівник Е.П. Громовий.
Постан М.Я. 1984 р., к.т.н., Київ, АНУРСР, Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова, 08.00.13	«Исследование методов повышения эффективности оперативного управления основной деятельностью морского порта с применением стохастических моделей», науковий керівник Є.М. Воєвудський.
Шибяєв О.Г. 1984 р., к.т.н., ОПМФ, 05.22.19	«Совершенствование методов оптимизации графика работы морских грузовых судов (на материалах Советского Дунайского пароходства)», науковий керівник Є.М. Воєвудський
То Динь Тхай 1984 р., к.е.н., АНУРСР, Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова, 08.00.13	«Исследование методов обоснования критериев оптимальности при планировании работы морского флота», науковий керівник І.П. Тарасова.
Яценко О.В. 1986 р., к.т.н., ОПМФ, 05.22.19	«Технология оперативного управления работой флота в АСУ «Пароходство»», науковий керівник Є.М. Воєвудський.
Сокольніков А.І. 1988 р., к.е.н., ОПМФ, 08.00.13	«Моделирование процессов принятия решений в организационных системах оперативного управления», науковий керівник, Л.С. Болотова (Загадська).
Гіріна О.Б. 1993 р., к.е.н., ОПМФ, 08.00.13	«Методы определения и анализа использования пропускной способности портов бассейна», науковий керівник Н.О. Конєвцева.

У таблиці 1.2 наведений перелік докторських дисертацій, захищених як в університеті, так і в Інституті проблем ринку і економіко-екологічних

досліджень НАН України в Одесі, і в Києві – в Інституті кібернетики ім. В.М. Глушкова.

Таблиця 1.2 - Докторські дисертації, захищені у економіко-математичному напрямку

ПІБ, рік і місце захисту, ступінь	Найменування теми дисертації, науковий консультант
Громовий Е.П. 1970 р., д.т.н., ОПМФ, 05.22.19	«Планирование в системе управления морским транспортом».
Воєвудський Є.М. 1982 р., д.е.н., Київ, АНУРСР, Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова, 08.00.13	«Теоретические основы оптимизации управления судов в портах морского бассейна».
Махуренко Г.С. 1991 р., д.е.н., Київ, АНУРСР, Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова, 08.00.13	«Моделирование развития и производственной деятельности морского пароходства».
Постан М.Я. 1991 р., д.е.н., ОПМФ, 08.00.13	«Моделирование взаимодействия транспортных потоков в пунктах перевалки грузов», науковий консультант Є.М. Воєвудський.
Лапкіна І.О. 1996 р., д.е.н., Київ, АНУРСР, Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова, 08.00.13	«Методы и средства принятия решений в управлении работой флота судоходных компаний», науковий консультант О.О. Бакаєв.
Морозова І.В. 2002 р., д.е.н., ОГМУ, 08.00.13	«Економіко-математичні моделі в управлінні розвитком матеріально-технічної бази судноплавного підприємства», науковий консультант Є.М. Воєвудський.
Жихарева В.В. 2010 р., д.е.н., Одеса, Інститут проблем ринку, 08.00.04	«Наукові основи управління інвестиціями в розвиток флоту судноплавних компаній».
Онищенко С.П. 2010 р., д.е.н., ОНМУ, 08.00.11	«Моделі і методи системи маркетингу морських транспортних підприємств», науковий консультант І.О. Лапкіна.
Степанов О.М. 2005 р., д.е.н., ОНМУ	«Теоретичні основи розробки стратегії економічного розвитку морського порту», науковий консультант Г.С. Махуренко.

Продовження таблиці 1.2

ПІБ, рік і місце захисту, ступінь	Найменування теми дисертації, науковий керівник
Ширяєва Л.В. 2009 р., д.е.н., ОНМУ, 08.00.11	«Моделі відтворення парків обладнання в системі управління підприємством», науковий консультант М.Я. Постан.
Савельєва І.В. 2013, д.е.н., 08.00.04	«Економічні основи управління функціонуванням та розвитком морської перевалочною контейнерної бази контейнерних транспортно-логістичних систем», науковий консультант М.Я. Постан.
Шибяєв О.Г. 2002, д.т.н., ОГМУ, 05.22.01	«Система управління морськими перевезеннями вантажів і роботою флоту судноплавної компанії», науковий консультант Є.М. Воевудський.

У таблиці 1.3 наведені прізвища наукових керівників, їх учнів, і роки захисту кандидатських дисертацій.

Таблиця 1.3 - Підготовка кандидатських дисертацій

Керівники	Учні, що захистили дисертації, рік захисту
Сухоцький В.І.	Чжан-Хуа-Юань (1956), Ли-Чин-Пин (1962), Мироненко А.Ф. (1954), Пастернак Д.Я. (1954), Громовий Е.П. (1963), Смолянкін Т.С. (1952), Репкін Б.І. (1964), Дубинський П.Р. (1964), Погребний Ф.І. (1971), Андронов Л.П. (1955), Соколов А.І. (1968), Лугавцов А.Ф. (1971), Савін Н.І. (1962), Козаков Ю.М. (1983).
Мироненко А.Ф.	Левий В.Д. (1967), Конєвцева Н.О. (1970).
Громовий Е.П.	Воевудський Є.М. (1970), Тарасова І.П. (1972), Сердюк М.Ф. (1973), Махуренко Г.С. (1976).
Воевудський Є.М.	Дашук В.Ф. (1988), Дидорчук М.П. (1973), Лисий А.Ф. (1984), Постан М.Я. (1984), Беспалова Е.Г. (1986), Яценко О.В. (1986), Чирко О.К. (1987), Руденко О.І. (1987), Крекотун С.А. (1988), Сильванська Г.М. (1988), Верховиніна Н.Л. (1989), Шастік С.Б. (1989).
Тарасова І.П.	То Динь Тхай (1984), Басульто Серхио Сакарос (1990).
Конєвцева Н.О.	Гіріна О.Б. (1993).

Продовження таблиці 1.3

Керівники	Учні, що захистили дисертації, рік захисту
Лапкіна І.О.	Павловська Л.А. (2000), Шумлянська О.І. (2001), Болдирєва Т.В. (2001), Шутенко Т.М. (2004), Семенчук К.Л. (2006), Заборський Л.О. (2008).
Шмбаєв О.Г.	Онищенко С.П. (2000), Кириллова О.В. (2005), Куприєнко С.В. (2007), Коскіна Ю.О. (2008), Кириллов Ю.І. (2013.)
Махуренко Г.С.	Жихарева В.В. (1997), Москалюк Л.В. (1982), Коваленко М.М. (1988), Михайленко С.В. (1987), Ільченко С.В. (2007).
Жихарева В.В.	Щербіна В.В. (2007), Михайлова Ю.В. (2009).
Постан М.Я.	Чикаловський В.А. (1995), Ширяєва Л.В. (1995), Боделан І.В. (2003), Сторожев В.В. (2008), Самойловська В.П. (2009), Медведева С.А. (2010), Корнієць Т.Є. (2011), Любченко В.О. (2016).
Онищенко С.П.	Смрковська В.Ю. (2008), Мінакова С.М. (2009).
Болотова (Загадська) Л.С.	Сокольніков А.І. (1988).
Холоденко А.М.	Ляшенко Н.І. (2001), Пустова Н.В. (2006), Сударев В.О. (2007), Кобець В.М. (2008), Мельников С.В. (2010), Горб О.С. (2011)
Колодін А.Л.	Белоус Е.В. (2006)
Левий В.Д.	Володін А.А. (1977), Бібін Г.Б. (1978), Долгоненко В.Ф. (1979), Чужин С.Я. (1986), Васильєв С.А. (1994).

Таблиця 1.4 – Розподіл дисертаційних робіт засновників економіко-математичного напрямку за тематикою.

Ступень	Планування, поточне і перспективне	Управління, оперативне планування	Аналіз	Нормативи	АСУ
Кандидат наук	Сухоцький В.І. (1944) Громовий Е.П. (1967) Тарасова І.П. (1972) Сердюк М.Ф. (1973)	Левий В.Д. (1967) Махуренко Г.С. (1975) Колодін А.Л. (1980) Москалюк Л.В. (1982) Постан М.Я. (1984)	Конєвцева Н.О. (1970) Морозова І.В. (1987) Гіріна О.Б. (1993)	Міроненко А.Ф. (1954) Воевудський Є.М. (1970) Глебов С.В. (1983)	

Продовження таблиці 1.4.

Ступень	Планування, поточне і перспективне	Управління, оперативне планування	Аналіз	Нормативи	АСУ
		Шибаєв О.Г. (1984) Яценко О.В.(1986) Сокольніков А.І.(1988)			
Доктор наук	Громовий Е.П.(1970) Махуренко Г.С.(1990)	Левий В.Д. (1981) Воевудський Є.М.(1982) Постан М.Я. (1991)			
Разом	6	11	3	3	-
Під керівництвом засновників напряму					
Кандидат наук	То Динь Тхай (1984) Михайленко С.В. (1987) Коваленко М.М.(1988) Басульто Серхио Сакарес (1990)	Володін А.А. (1977), Бібін Г.Б (1978), Долгоненко В.Ф. (1979), Чужин С.Я. (1986)	Васильєв С.А. (1994)		Беспалова Е.Г. (1986) Чирко О.К. (1987) Руденко О.І. (1987) Крекотун С.А. (1988) Дашук В.Ф. (1988) Сильванська Г.М. (1988) Верховиніна Н.Л. (1989) Шастік С.Б. (1989)
Разом	4	5	1		8
Всього	10	16	4	3	8
Загалом: 41					

Розглянемо коротко зміст робіт з тематики досліджень, представлених у таблицях 1.1-1.4.

У таблиці 1.1 наведені теми кандидатських дисертаційних робіт, які захищені засновниками напрямку до 1994 року включно. Найбільш ранні

роботи з планування, в яких використовувалися економіко-математичні методи і моделі, були захищені в 1963 році Е.П. Громовим (науковий керівник В.І. Сухоцький) і в 1967 році В.Д. Левим (науковий керівник А.Ф. Міроненко). Теми кандидатських дисертацій В.І. Сухоцького та А.Ф. Міроненко наведені в таблиці 1.1 під першими номерами.

Далі, починаючи з 1970 р., наведені формулювання тем, значна частина з яких виконана під науковим керівництвом Е.П. Громового. Отже, в 1970 р. була захищена робота Є.М. Воевудським, в 1972 р. - І.П. Тарасовою, в 1973 р. - М.Ф. Сердюком. Роботи І.П. Тарасової і М.Ф. Сердюка присвячені дослідженню задач у межах функції планування. У 1975 р. кандидатську дисертацію, присвячену складанню розкладу руху транспортних суден морського пасажирського флоту, захистив Г.С. Махуренко, а в 1980 р. А.Л. Колодін захистив роботу з оперативного управління лінійним флотом в закордонному плаванні. Обидві ці роботи розглядали проблеми оперативного планування.

Починаючи з 1984 р., захищаються кандидатські дисертації, які були виконані під керівництвом Є.М. Воевудського: робота О.Г. Шибаєва з оптимізації графіка роботи морських вантажних суден (на матеріалах Радянського Дунайського пароплавства); робота М.Я. Постан з оперативного управління основною діяльністю морського порту із застосуванням стохастичних моделей. У 1986 р. була захищена робота О.В. Яценко з оперативного управління роботою флоту в АСУ «Пароплавство». З 1986 по 1989 рр. під науковим керівництвом Є.М. Воевудського було захищено 8 кандидатських дисертацій, присвячених автоматизації облікової і аналітичної функцій управління.

У таблиці 1.2 наведені формулювання тем докторських дисертацій, які були захищені до 1994 р. Найбільш рання – це робота Е.П. Громового, яка була захищена в 1970 р., її тема - «Планування в системі управління морським транспортом». В 1981 р., в Москві, свою роботу на тему «Теоретичні основи оперативного управління роботою морського флоту» захистив В.Д. Левий. Обидві ці роботи були захищені з профілю технічних наук за спеціальністю 05.22.19 «Експлуатація водного транспорту». Потім, в 1982 р. захищається Є.М. Воевудський, в 1990 р. - Г.С. Махуренко, в 1991 р. - М.Я. Постан. Ці три роботи були виконані за спеціальністю 08.00.13, з присвоєнням наукового ступеню доктора економічних наук, а за тематикою спрямовані на вирішення проблем планування. Дисертація Є.М. Воевудського присвячена оптимізації управління суднопотоками в портах басейну; робота М.Я. Постан – моделюванню взаємодії транспортних потоків у портах; в роботі Г.С. Махуренко об'єктом

розгляду є моделювання виробничої діяльності морського пароплавства.

В таблиці 1.3 наведено результат групування захистів кандидатських і докторських дисертацій до 1994 р. за керівниками. Тут, також як в роботі [2], ми навмисно перерахували всіх здобувачів В.І. Сухоцького (14 осіб), хоча саме до економіко-математичного напрямку відносилася робота Е.П. Громового (1963 р.). Наведені дані говорять про те, що більше 30 років В.І. Сухоцький був великим організатором науки на експлуатаційному факультеті ОІМФ. Далі 6 здобувачів успішно захистилися під керівництвом Е.П. Громового, 15 захистів - у Є.М. Воевудського, 5 захистів - у В.Д. Левого, 3 - у Г.С. Махуренко. Всі інші керівники в цей період мають більш скромні результати за кількістю захищених здобувачів.

Розглянемо, як виглядає розподіл дисертаційних робіт за тематикою до 1994 року. Ці результати наведені в таблиці 1.4. Групування тем робіт виконане за такими ознаками: планування поточне і перспективне; управління і оперативне планування; аналіз; нормативи; вдосконалення обліку в АСУ. Як видно з таблиці 1.4, до тематики поточного та перспективного планування відносяться всього 10 робіт, в тому числі, 4 з них виконано під керівництвом засновників напрямку; найбільша кількість робіт виконувалась з тематики управління і оперативного планування, а саме, – 16, в тому числі, 5 - під керівництвом засновників напрямку; 7 робіт - з аналізу і нормативів, 8 робіт - з АСУ (всі ці роботи виконувались під керівництвом Є.М. Воевудського). За участю засновників напрямку за цей період виконано 23 роботи, в тому числі, - 5 докторських; під керівництвом засновників – 18 кандидатських робіт. Таким чином, всього 41 робота.

Результати обробки інформації про захист дисертацій після 1994 р. представлені в таблиці 1.5 «Підготовка кандидатських і докторських дисертацій», таблиці 1.6 «Теми докторських дисертацій», і таблиці 1.7 «Розподіл дисертаційних робіт за тематикою».

Таблиця 1.5 – Підготовка кандидатських і докторських дисертацій після 1994 р.

Керівники (наукові консультанти)	Захистили дисертації, рік захисту
Воевудський Є.М.	Шибяєв О.Г. (д.е.н., 2002), Морозова І.В. (д.е.н., 2002).

Продовження таблиці 1.5

Керівники (наукові консультанти)	Захистили дисертації, рік захисту
Лапкіна І.О.	Павловська Л.А. (2000), Шумлянська О.І. (2001), Болдирева Т.В. (2001), Шутенко Т.М. (2004), Семенчук К.Л. (2006), Заборський Л.О. (2008), Онищенко С.П. (д.е.н. 2010).
Шибяєв О.Г.	Онищенко С.П. (2000), Кириллова О.В. (2005), Куприєнко С.В. (2007), Коскіна Ю.О. (2008), Кириллов Ю.І. (2013).
Махуренко Г.С.	Жихарева В.В. (1997), Ільченко С.В. (2007), Степанов Ю.М. (д.е.н., 2005).
Морозова І.В.	Лесник О.С. (2000), Суворова Л.П. (2005), Бондар А.В. (2012).
Постан М.Я.	Чикаловський В.А. (1995), Ширяєва Л.В. (1995), Боделан І.В. (2003), Сторожев В.В. (2008), Самойловська В.П. (2009), Медведева С.А. (2010), Корнієць Т.Є. (2011), Савельєва І.В. (д.е.н. 2013), Любченко В.О. (2016), Ширяєва Л.В. (д.е.н. 2009).
Онищенко С.П.	Смрковська В.Ю. (2008), Мінакова С.М. (2009).
Холоденко А.М.	Ляшенко Н.І. (2001), Пустова Н.В. (2006), Сударев В.О. (2007), Кобець В.М. (2008), Мельников С.В. (2010), Горб О.С. (2011).
Жихарева В.В.	Щербіна В.В. (2007), Михайлова Ю.В. (2009).
Павловська Л.А.	Прихно Ю.Є. (2015).
Колодін А.Л.	Белоус К.В. (2006).
Левий В.Д.	Володін А.А. (1977), Бібін Г.Б. (1978), Долгоненко В.Ф. (1979), Чужин С.Я. (1986), Васильєв С.А. (1994).

У таблиці 1.6 наведені керівники і їхні учні, які захистили кандидатські та докторські дисертації після 1994 року. Тут найбільша кількість робіт виконана під керівництвом М.Я. Поста – 10 робіт, у тому числі, - одна докторська. У І.О. Лапкіної – 7 робіт, у тому числі, - одна докторська; у Є.М. Воевудського – 2 докторські дисертації; у О.Г. Шибяєва – 5 робіт, у тому числі, - одна докторська; у Г.С. Махуренко – 3 роботи, у тому числі, - одна докторська; у І.В. Морозової – 3 роботи; у С.П. Онищенко – 2 роботи; у А.М. Холоденко – 6 робіт; у В.В. Жихаревої – 2 роботи; у А.Л. Колодіна – одна робота; у Л.А. Павловської – одна робота. Одна докторська дисертація була захищена без

наукового керівника. Таким чином, всього 42 роботи, у тому числі, - 7 докторських дисертацій: І.В. Морозова (2002), О.Г. Шibaєв (2002), О.М. Степанов (2005), Л.В. Ширяєва (2009), В.В. Жихарева (2010), С.П. Онищенко (2010), І.В. Савельєва (2013). Теми докторських дисертацій наведені в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Докторські дисертації, захищені в економіко-математичному напрямку після 1994 року

ПІБ, рік і місце захисту, ступінь	Найменування теми дисертації, науковий консультант
Лапкіна І.О. 1996, д.е.н., Київ, АНУРСР, Інститут кібернетики ім. В.Г. Глушкова, 08.00.13	«Методы и средства принятия решений управления работой флота судоходных компаний», науковий консультант О.О. Бакаєв.
Морозова І.В. 2002, д.е.н., ОГМУ, 08.00.13	«Економіко-математичні моделі в управлінні розвитком матеріально-технічної бази судноплавного підприємства», науковий консультант Є.М. Воєвудський.
Шibaєв О.Г. 2002, д.т.н., ОГМУ, 05.22.01	«Система управління морськими перевезеннями вантажів і роботою флоту судноплавної компанії», науковий консультант Є.М. Воєвудський.
Степанов О.М. 2005, д.е.н., ОНМУ, 08.00.04	«Теоретичні основи розробки стратегії економічного розвитку морського порту», науковий консультант Г.С. Махуренко.
Ширяєва Л.В. 2009, д.е.н., ОНМУ, 08.00.11	«Моделі відтворення парків обладнання в системі управління підприємством», науковий консультант М.Я. Постан.
Жихарева В.В. 2010, д.е.н., Одеса, Інститут проблем ринку, 08.00.04	«Наукові основи управління інвестиціями в розвиток флоту судноплавних компаній».
Онищенко С.П. 2010, д.е.н., ОНМУ, 08.00.11	«Моделі і методи системи маркетингу морських транспортних підприємств», науковий консультант І.О. Лапкіна.
Савельєва І.В. 2013, д.е.н., Київ, Державний економіко-технологічний університет транспорту, 08.00.04	«Економічні основи управління функціонуванням та розвитком морської перевалочною контейнерної бази контейнерних транспортно-логістичних систем», науковий консультант М.Я. Постан.

Тепер звернемося до розгляду розподілу дисертаційних робіт за тематикою. Виконані теми представлені трьома групами: планування розвитку, відтворення, стратегічне планування – перша група; ринок (ризиків, інвестиції, маркетинг) – друга група; системи доставки вантажів, у тому числі, транспортно-логістичні системи – третя група. Було захищено 7 докторських дисертацій: 4 – зі стратегічного планування (А.Г. Шибяєв, І.В. Морозова, О.М. Степанов, Л.В. Ширяєва); дві роботи – за ринковою проблематикою (В.В. Жихарєва - з інвестицій, С.П. Онищенко - з маркетингу), одна робота - І.В. Савельєвої - з проблематики транспортно-логістичних систем.

Решта 34 кандидатські дисертації по групах тем розподілені приблизно порівну: десять тем зі стратегічного планування; дванадцять – з ринкової проблематики; дванадцять – по системам доставки вантажів.

Таблиця 1.7 – Розподіл дисертаційних робіт за тематикою після 1994 р.

Тематика робіт	Кандидатські	Докторські
Стратегічне планування, розвиток, відтворення	Ширяєва Л.В. (1995), Жихарєва В.В. (1997), Шумлянська О.І. (2001), Пустова Н.В. (2006), Белоус Є.В. (2006), Куприєнко С.В. (2007), Самойловська В.П. (2009), Корнієць Т.Є. (2011), ПрихноЮ.Є. (2015)	Шибяєв О.Г. (1996), Морозова І.В. (2002), Степанов О.М. (2005), Ширяєва Л.В. (2009)
Разом	10	4
Ринок (ризиків, інвестиції, маркетинг)	Павловська Л.А. (2000), Лесник О.С. (2000), Онищенко С.П. (2000), Болдирєва Т.В. (2001), Щербіна В.В. (2007), Ільченко С.В. (2007), Коскіна Ю.О. (2008), Михайлова Ю.В. (2009), Мінакова С.М. (2009), Медведева С.А. (2010), Бондар А.В. (2012), Любченко В.О. (2016)	Жихарєва В.В. (2010), Онищенко С.П. (2010)
Разом	12	2

Продовження табл. 1.7

Системи доставки вантажів, транспортно-логістичні системи	Ляшенко Н.І. (2001), Боделан І.В. (2003), Шутенко Т.М. (2004), Суворова Л.П. (2005), Кириллова О.В. (2005), Сударев В.О. (2007), Смрковська В.Ю. (2008), Заборський Л.О. (2008), Сторожев В.В. (2008), Кобець В.М. (2008), Мельников С.В. (2010), Горб О.С. (2011), Кириллов Ю.І. (2013)	Савельєва І.В. (2013)
Разом	13	1
Всього	35	7

Було розглянуто розподіл тематики дисертацій за весь період по основним підприємствам морського транспорту: флот або перевізні компанії; порти (в тому числі порти басейну); діяльність галузі морського транспорту; також транспортно-технологічні системи. Слід зазначити, що з 83 робіт тільки 17 присвячені портовій тематиці (в тому числі дві докторські роботи). Більше за інших у цій тематиці працювали такі наукові керівники, як М.Я. Постан, А.М. Холоденко. Велика частина робіт по портах доводиться на період після 1994 року. У дослідженнях по системам доставки вантажів порт також фігурує як ключовий елемент. У період після 1994 року спостерігається зростання числа таких тем. Особливо слід відзначити роботи, виконані М.Я. Постановом в його кандидатській та докторській дисертації, а згодом іншими дослідниками під його керівництвом. Тут використовувалися різні методи моделювання, що враховують випадковий характер протікання процесів. Цей підхід застосовувався для вирішення найрізноманітніших завдань.

Велика частина досліджень виконувалася з перевезень вантажів – 47 з 83, в тому числі 8 з 13 докторських дисертацій. Об'єктом дослідження в цій групі є найрізноманітніші проблеми, що видно з формулювань тем дисертацій.

Було виконано угруповання масиву тем дисертаційних робіт за науковими керівниками. Результати приведені у таблицях 1.8-1.19. У цих таблицях наведена тематика дисертаційних робіт, виконаних під керівництвом І.В. Морозової, Є.М. Воєвудського, М.Я. Поста, Г.С. Махуренко, І.О. Лапкіної, І.П. Тарасової, Н.О. Конєвцевої, С.П. Онищенко, О.Г. Шибасва, Л.А.

Павловської, В.В. Жихаревої, Л.С. Болотової, А.М. Холоденко, А.Л. Колодіна, В.Д. Левого (усього 83 теми).

Таблиця 1.8 - Кандидатські дисертації, підготовлені та захищені під керівництвом проф. Є.М. Воевудського

ПІБ дисертанта	Тема дисертації
Дидорчук Н.П. к.т.н. 1983 05.22.19	«Исследование методов прогнозирования в системе управления эксплуатационной дельности порта».
Лисий А.Ф. к.е.н 1984 08.00.13	«Разработка системы управления бункерными операциями транспортного флота в заграничных портах и процессом морского страхования».
Беспалова Е.Г. к.е.н. 1986 08.00.13	«Совершенствование методологических и организационных основ организации бухгалтерского учета на примере морского транспорта»
Чирко О.К. к.т.н. 1987 05.22.19	«Система и методы учета производственной деятельности транспортных судов парокходства».
Руденко О.І. к.е.н. 1987 08.00.13	«Система и методы учета расходов транспортного флота парокходства в советской валюте».
Крекатун С.А. к.е.н. 1988 08.00.13	«Моделирование и оптимизация информационной базы системы управления эксплуатационной деятельностью морского парокходства».
Дашук В.Ф. к.е.н. 1988 08.00.13	«Моделирование учета расходов транспортного флота парокходства в иностранной валюте».
Сильванська Г.М. к.е.н. 1988 08.00.13	«Моделирование и разработка информационной системы, работающей с несколькими СУБД».
Верховиніна Н.Л. к.е.н. 1989 08.00.13	«Моделирование учета затрат на ремонт флота в системе «судоремонтный завод-парокходство»».
Шастік С.Б. к.е.н. 1989 08.00.13	«Моделирование данных в иерархических системах отраслевого управления (на примере морского транспорта)».

Таблиця 1.9 - Кандидатські дисертації, підготовлені та захищені під керівництвом проф. М.Я. Постана

ПІБ дисертанта	Тема дисертації
Чикановський В.А. к.т.н. 1995 05.22.19	«Влияние пыления на эффективность перегрузочных процессов в морских портах».
Ширяєва Л.В. к.е.н. 1995 08.03.02	«Моделирование процесса воспроизводства средств укрупнения грузов (на примере контейнерного парка паромства)».
Боделан І.В. к.т.н. 2003 05.22.01	«Методичні основи управління транспортуванням і складуванням вантажів у логістичних системах (на прикладі Українського Причорномор'я)»
Сторожев В.В. к.т.н. 2008 05.22.01	«Оптимізація параметрів транспортних засобів в мультимодальних системах доставки вантажів».
Самойловська В.П. к.е.н. 2009 08.00.04	«Організаційно-економічні умови забезпечення ефективного розвитку судноплавних компаній України». Інститут проблем ринку.
Медведева С.А. к.е.н. 2010 08.00.11	«Моделі і методи управління фінансовими ризиками в діяльності морського порту».
Корнієць Т.Є. к.т.н. 2011 05.22.20	«Система управління надійністю парку портового перевантажувального обладнання при змінних експлуатаційних режимах».
Любченко В.О. к.е.н. 2016 08.00.04	«Економічні основи страхування ризиків в діяльності класифікаційного товариства (регістра суден)».

Таблиця 1.10 - Кандидатські дисертації, підготовлені та захищені під керівництвом проф. І.О. Лапкіної

ПІБ дисертанта	Тема дисертації
Павловська Л.А. к.е.н. 2000 08.03.02	«Модельовання підтримки прийняття рішень в інвестиційній діяльності судноплавних компаній».
Шумлянська О.І. к.е.н. 2001 08.03.02	«Економіко-математичні моделі планування основної виробничої діяльності судноплавних компаній».
Болдирєва Т.В. к.е.н. 2001 08.03.02	«Модельовання процесів аналізу ризику в управлінні інвестиційною діяльністю судноплавної компанії».

Продовження таблиці 1.10

ПІБ дисертанта	Тема дисертації
Шутенко Т.М. к.т.н. 2004 05.22.01	«Методичні основи проектування логістичної системи доставки вантажів (на прикладі нафти та нафтопродуктів)».
Семенчук К.Л. к.т.н. 2006 05.13.22	«Процеси управління проектами розвитку судноплавних компаній».
Заборський Л.О. к.т.н. 2008 05.22.01	«Методичні засади організації транспортно-технологічних процесів в системах доставки вантажів».

Таблиця 1.11 - Кандидатські дисертації, підготовлені та захищені під керівництвом проф. І.В. Морозової

ПІБ дисертанта	Тема дисертації
Лесник О.С. к.т.н. 2000 05.13.22	«Принципи організації і методи діяльності портів по залученню вантажопотоків в умовах конкуренції».
Суворова Л.П. к.е.н. 2005 08.07.04	«Економіко-організаційні умови входження українського флоту в міжнародні транспортні коридори».
Бондар А.В. к.т.н. 2012 05.13.22	«Управління цінністю проектів лізингу морських суден».

Таблиця 1.12 - Кандидатські дисертації, підготовлені та захищені під керівництвом проф. С.П. Онищенко

ПІБ дисертанта	Тема дисертації
Смрковська В.Ю. к.т.н. 2008 05.22.01	«Методичні засади організації систем доставки вантажів з використанням засобів укрупнення».
Мінакова С.М. к.е.н. 2009 08.00.04	«Економіко-методичні основи реструктуризації морських торговельних портів України».

Таблиця 1.13 - Кандидатські дисертації, підготовлені та захищені під керівництвом проф. Г.С. Махуренко

ПІБ дисертанта	Тема дисертації
Москалюк Л.В. к.е.н. 1982 08.00.13	«Совершенствование методов составления расписания движения транспортных судов морского пассажирского флота (с использованием средств экономико-математического моделирования)». Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова АН УРСР, м. Київ, наукові керівники Г.С. Махуренко, В.С. Петухов.
Коваленко М.М. к.е.н. 1988	«Оптимальное текущее планирование работы флота морского пароходства».
Михайленко С.В. к.е.н. 1987	«Эконометрическое моделирование развития подразделений морского пароходства».
Ільченко С.В. к.е.н. 2007 08.00.04	«Організаційно-економічні основи інституціонального реформування морських портів». Інститут проблем ринку.

Таблиця 1.14 - Кандидатські дисертації, підготовлені та захищені під керівництвом проф. О.Г. Шибяєва

ПІБ дисертанта	Тема дисертації
Онищенко С.П. к.е.н. 2000	«Модельовання рішень в системі маркетингу судноплавних компаній».
Кириллова О.В. к.т.н. 2005	«Організація і управління роботою суден в ролкерній транспортно-технологічній системі».
Купрієнко С.В. к.т.н. 2007	«Формування програми розвитку матеріально-технічної бази морського торговельного порту».
Коскіна Ю.О. к.т.н. 2008 08.07.04	«Фрахтування суден при транспортно-експедиторському обслуговуванні масових вантажів».
Кирилов Ю.І. к.т.н. 2013 05.22.19	«Організація і управління роботою суден в контейнерній транспортно-технологічній системі».

Таблиця 1.15 - Кандидатські дисертації, підготовлені та захищені під керівництвомпроф. В.В. Жихаревої

ПІБ дисертанта	Тема дисертації
Щербіна В.В. к.е.н. 2007 08.00.04	«Організаційно-механічний механізм функціонування транспортних підприємств на ринку морських контейнерних перевезень». Одеса, Інститут проблем ринку».
Михайлова Ю.В. к.е.н. 2009 08.00.04	«Забезпечення стійкого функціонування судноплавних підприємств на круїзному ринку, що формується у Чорноморському регіоні».

Таблиця 1.16 - Кандидатські дисертації, підготовлені та захищені під керівництвомдоц. Л.А. Павловской

ПІБ дисертанта	Тема дисертації
Прихно Ю.Є. к.т.н. 2015 05.13.22	«Мультипроектне управління розвитку судноплавних компаній»

Таблиця 1.17 - Кандидатські дисертації, підготовлені та захищені під керівництвомдоц. А.М. Холоденко

ПІБ дисертанта	Тема дисертації
Ляшенко Н.І. к.е.н. 2001 08.03.02	«Моделювання транспортної діяльності в системі міжнародної торгівлі».
Пустова Н.В. к.е.н. 2006 08.03.02	«Оптимізація стратегії оновлення парку портальних кранів у морських портах України».
Сударев В.О. к.е.н. 2007 05.22.01	«Ефективність діяльності морського порту в логістичних системах».
Кобець В.М. к.е.н. 2008 08.00.13	«Економіко-математичне моделювання виробничо-транспортних систем в умовах інформаційної симетрії та асиметрії».
Мельников С.В. к.е.н. 2010 08.00.11	«Економіко-математичне моделювання діяльності транспортного підприємства у ринковому середовищі»
Горб О.С. к.е.н. 2011, ХНУ, 08.00.11	«Економіко-математичне моделювання взаємодії учасників виробничо-транспортних контейнерних систем».

Таблиця 1.18 - Кандидатські дисертації, підготовлені та захищені під керівництвом доц. А.Л. Колодіна

ПІБ дисертанта	Тема дисертації
Белоус К.В. к.е.н. 2006, ОНМУ, 08.07.04	«Організаційно-методичні основи формування та адаптації стратегії розвитку морського порту»

Таблиця 1.19 - Кандидатські дисертації, підготовлені та захищені під керівництвом д.е.н. В.С.Петухова, к.т.н. Г.П.Пилипенко

ПІБ дисертанта	Тема дисертації
Глебов С.В., к.е.н.1983, Одеса	«Моделирование процесса формирования тарифных ставок в международном круизном судоходстве».

Таблиця 1.20 - Кандидатські дисертації, підготовлені та захищені під керівництвом проф. В.Д. Левого

ПІБ дисертанта	Тема дисертації
Володін А.А. к.т.н. 1977, Москва, «Союзморниипроект», 05.22.19	«Исследование вопросов оперативного планирования работы морского транспортного флота».
Бібін Г.Б. к.т.н. 1978, Москва, «Союзморниипроект», 05.22.19	«Исследование вопросов непрерывного планирования подачи судов в порты бассейна».
Долгоненко В.Ф. к.т.н. 1979, Москва, «Союзморниипроект», 05.22.19	«Исследование вопросов диспетчерского управления работой морского транспортного флота».
Чужин С.Я. к.т.н. 1986, Москва, «Союзморниипроект», 05.22.19	«Совершенствование оперативного управления завозом экспортных грузов в морские порты».
Васильев С.А. к.е.н. 1994, Москва, ІКТП, 08.00.05	«Методические основы совершенствования механизма реализации внутрипроизводственных экономических отношений на предприятиях водного транспорта».

Однією з основних традицій розглянутого напрямку завжди була

розробка проблем найбільш актуальних в практичному відношенні. З цієї точки зору не можна не згадати про найбільш актуальну задачу у флотській тематиці. Вже в 1967 році була захищена кандидатська дисертація В.Д. Левого. У ній була створена модель для оптимізації побудови графіка роботи флоту. У цій роботі В.Д. Левий перейшов до побудови та використання незамкнених схем руху суден, тобто до обліку реальних позицій суден. Параметром управління стала кількість рейсів судна в аналізованому періоді планування. Звідси вимога цілочисельності рішення стала неминучою. Для зменшення розмірності розв'язуваної задачі застосовувалося так зване «просівання» варіантів схем руху.

Після переїзду В.Д. Левого в Москву роботи, пов'язані з безперервним плануванням, були продовжені в його докторській дисертації і під його керівництвом випускниками ОІМФ А.А. Володіним, Г.Б. Бібіним, В.Ф. Долгоненко, С.Я. Чужиним в кандидатських дисертаціях.

Завдання складання розкладу руху пасажирських суден на лінії з використанням методів календарного планування було об'єктом дослідження в кандидатській дисертації Г.С. Махуренко в 1975 році. А згодом під його науковим керівництвом дослідження було виконано Л.В. Москалюк.

Зауважимо, що без співпраці з професійними математиками, особливо в початковому періоді, розвиток економіко-математичного напрямку був би неможливим. У складі кафедри працювали математики О.О. Бобров, О.Г. Чатській, Л.С. Загадська, в лабораторії АСУ – Г.Д. Журавицький. І було тільки два математика, які в цьому напрямку захистили дисертації з економічних наук: Л.В. Москалюк, к.е.н. (1982); С.П. Онищенко, к.е.н. (2000), д.е.н. (2010).

Використання ідей оптимізації планових рішень послужило деяким «поштовхом» застосування цих же ідей для аналізу. З табл.1.4 видно, що роботи цього напрямку не численні: це кандидатські дисертації Н.О. Конєвцевої (1970), І.В. Морозової (1987), О.Б. Гіріної (1993). До цього ж аналітичного блоку була віднесена і робота С.А. Васильєва (1994), спрямована на вдосконалення системи нормативів.

До 1964-1970 років відноситься початок досліджень методів оперативного аналізу показників роботи флоту (Н.О. Конєвцева, науковий керівник. А.Ф. Міроненко). В цей час перевізне підприємство отримувало з міністерства («зверху») план перевезень вантажів (вантажопотоки). Підприємство не завжди могло самостійно визначати технічну політику (склад флоту). Організація ж роботи флоту залежала в основному від самого перевізного підприємства. Розгляд кількісних методів аналізу результатів роботи флоту відразу змусив

звернутися до теорії індексів, адже методи цієї теорії використовувалися ширше за інші. Формування часткових збільшень в теорії індексів ґрунтувалося на ідеї елімінування і припущенні про послідовну або одночасну зміну факторів. При цьому закладалася передумова про незалежність факторів.

Ключовим показником, що аналізувався, була середня продуктивність однієї тонни тоннажу (μ). Факторними ознаками були середні значення: використання вантажопідйомності флоту (α), частки ходового часу (E), швидкості флоту (V). Обґрунтувати послідовність зміни чинників було неможливо, про незалежність мови й бути не могло. Залишалось одне – прийняти передумову про їх одночасну зміну.

В результаті сформувалася центральна ідея дослідження: поділити всі фактори на групи - первинні і вторинні. До первинних були віднесені: 1) зовнішні умови перевезення, тобто вантажопотоки і їх характеристики, 2) склад флоту і його характеристики, а також 3) спосіб організації роботи флоту на заданих вантажопотоках наявним флотом.

Спосіб організації роботи флоту в цьому дослідженні включав в себе і оптимізацію схем руху (маршрутизацію), і оптимальний розподіл типів суден по лініях (маршрутах). Потім визначалася система нормативів, констант (наприклад, продуктивність, витрати і т.п. для типів суден на лініях). За різними поєднаннями первинних груп факторів визначалися умовні рівні аналізованого показника, які й приймалися за базу порівняння. Статистично ряди умовних рівнів - це база порівняння, в якій краще або гірше, але знаходить відображення результат взаємодії первинних груп факторів. Отже, ця база порівняння кращої якості. Далі обчислювалися часткові збільшення, що характеризують зміни як первинних, так і вторинних факторів. Останні були результатом зміни первинних. Так з'явилася можливість оцінки впливу факторів, що залежать і не залежать від підприємства. На той момент, в умовах системи централізованого планування і управління, це було суттєвим.

У наступних розробках було розширено перелік результуючих показників для більш складних форм зв'язку в частині формування системи часткових збільшень. Це - показники рентабельності перевезень, швидкості доставки вантажів, інтенсивності обробки суден в порту, собівартості та інші.

Ідеї викладеного підходу застосовувалися в 1987 році в кандидатській дисертації І.В. Морозової (науковий керівник Е.П. Громовий) для оцінки ефективності управління роботою флоту пароплавства. Далі, в 1993 році, ці ж ідеї були успішно застосовані О.Б. Гіріною (науковий керівник Н.О. Конєвцева) в дисертаційній роботі «Методи визначення та аналізу використання

пропускної здатності портів басейну». Тут об'єкт дослідження був складніше, і застосовувалися більш складні моделі оптимізації.

Результатом цієї групи робіт в межах методичного забезпечення функції аналізу можна вважати використання моделювання по суті як методу аналізу. З'явилася можливість оцінювати вплив груп факторів, що не залежать і залежать від підприємства. Стало можливим формувати і застосовувати більш «якісну» базу порівняння не тільки для оцінки резервів, але й для оцінки ефективності управління.

Як було показано нами раніше, в роботі [5] були викладені більш вагомим обґрунтування підходу до аналізу з інших позицій. Ці обґрунтування були зустрінені нами значно пізніше в роботі Р.Л. Раяцкаса і М.К. Плакунова [4]. В цій роботі висловлюється позиція, протилежна усталеній практиці. Суть викладеного авторами підходу полягає в наступному.

Ними були розглянуті і названі типи рівнянь, що використовуються як форми зв'язку в аналізі.

А. Рівняння-визначення. Характерною особливістю їх є те, що шукана величина не може бути виміряна незалежно від визначальних величин.

Б. Рівняння складу. Тут результат є сума доданків.

В. Рівняння розподілу. Рівняння розподілу є тотожністю, якщо враховані всі напрямки розподілу, тобто вони справедливі за визначенням. Тотожністю є і рівняння-визначення (А).

Г. Рівняння перетворення. Ці рівняння описують зв'язок між деяким впливом на об'єкт і результатами цього впливу, зокрема між витратами і результатами. Типовим прикладом рівняння перетворення є виробнича функція. Це рівняння, на відміну від перших трьох типів рівнянь, описує причинно-наслідкові зв'язки, які здійснюються за допомогою деякого реально наявного механізму. У рівняннях перетворення присутній технологічний аспект у вигляді констант, які встановлюються за емпіричними даними.

Д. Рівняння поведінки і (або) прийняття рішень. Типовими прикладами таких рівнянь є функції попиту і пропозиції. Від рівнянь перетворення вони відрізняються тим, що тут особа, що приймає рішення, реагує, маючи свободу вибору між різними варіантами дій. Істотним тут є те, що рішення можуть бути змінені довільним чином.

Автори обґрунтовано стверджують, що загальним правилом в методах аналізу господарської діяльності, заснованих на теорії індексів, є використання тільки рівнянь-визначень і рівнянь складу. Ці рівняння описують зв'язки між змінними в один і той же момент часу і не відображають реальні можливості

економічних систем, адже не описують механізмів впливу факторів на досліджуваний показник.

Для планування і прогнозування на перспективу системи рівнянь, що містять тільки рівняння А, Б, В і що не містять рівняння перетворення (Г) і рівняння поведінки (Д), не є придатними, отже, вони не є придатними і для аналізу результатів діяльності. На багатьох прикладах автори переконливо показують порочність і неспроможність одержуваних висновків.

Слід зазначити, що не завжди легко скласти набір рівнянь, що містять рівняння перетворення (Г) і рівняння прийняття рішень (Д). Такі випадки в роботі Р.Л. Раяцкаса і М.К. Плакунова наводяться й обговорюються. В результаті автори схиляються до використання в аналізі в якості моделей кореляційно-регресійних рівнянь.

Порівняння основних ідей і результатів в наведених двох підходах дозволило зробити головний висновок про необхідність використання моделювання як методу аналізу. Шляхи для цього були прийняті різні. У роботах, виконаних на морському транспорті, пропонується використання моделей оптимізації, так як був виділений такий фактор, як спосіб організації роботи технічних засобів. В роботі Р.Л. Раяцкаса і М.К. Плакунова обґрунтовується, що в якості моделі можна використовувати набір рівнянь, за умови включення в нього рівнянь перетворення і рівнянь прийняття рішень. Коли останнє важко, пропонується використовувати моделі кореляційно-регресійного аналізу.

В основі своїй обидва розглянутих підходи методологічно близькі: рівняння перетворення, рівняння поведінки і спосіб організації роботи в моделі призначені для обліку технології та прийнятих рішень. Вийшло, що обраний нами підхід до аналізу економічних показників значно пізніше був підтверджений ґрунтовними дослідженнями Р.Л. Раяцкаса і М.К. Плакунова.

Відзначимо, що в кореляційно-регресійних рівняннях технологія і прийняття рішення в константах відображені як підсумковий результат. У оптимізаційному ж підході, моделюється взаємодія факторів, що в реальних процесах аналізу може бути перевагою. Запропонований в ОНМУ підхід може бути застосований для тих економічних систем і аналізу їх показників, де можливе використання оптимізаційного підходу для моделювання.

Висновки. Дисертаційні роботи економіко-математичного напрямку, виконані до 1994 року, містили 26 з 41 тем з планування і 4 роботи з аналізу. У дисертаціях після 1994 року питома вага тематики з планування трохи нижча - одна третина за рахунок того, що з'являються дослідження з проблем ринку і з

систем доставки вантажів (в тому числі транспортно-логістичних). Ці три напрямки присутні приблизно в рівних частках. Угрупування всіх робіт за спеціальностями: експлуатація водного транспорту і економіка - 35 робіт, математичні методи, моделі, інформаційні технології - 39 робіт, управління проектами та інші спеціальності - 11 робіт. Загальна кількість робіт - 83. Такий результат пояснюється тим, що даний напрямок утворився на експлуатаційному і інженерно-економічному факультетах ОІМФу.

Розглянуті тут роботи використовують все різноманіття математичних методів, моделей в комплексі. Спочатку, широке використання оптимізаційних задач зіграло позитивну роль і буквально «виховало» більшу частину дослідників, що сприяло перенесенню цього стилю і на навчальний процес. Поза полем нашого зору залишився аналіз дисертаційних робіт, виконаних в лабораторії АСУ «Морфлот» під керівництвом Є.М. Воевудського, які дуже тісно примикають до робіт з планування та аналізу. Але практичний вихід у цих робіт був істотно вищим. Найбільш імовірним виконавцем огляду цих робіт міг би бути к.т.н. О.В. Яценко, який був на той період і учасником, і відповідальним виконавцем робіт з АСУ «Морфлот».

Огляд наукових робіт економіко-математичного напрямку, виконаних в ОНМУ до і після 1994 року, може бути об'єктом досліджень наступних авторів. Дана робота зафіксувала найбільш загальний погляд на результати розвитку напрямку. Більш глибокий аналіз може послідувати пізніше, а представлений масив тематики досліджень може послужити для цієї мети відповідним моментом.

1.2. Обґрунтування критеріїв оптимізації в задачі визначення та аналізу ефективності використання економічного потенціалу морських торговельних портів

Постановка проблеми. Зміни в організації транспортного процесу доставки вантажів від дверей до дверей за участю підприємств морського транспорту загостило увагу на проблемах управління морськими транспортними вузлами. Зазнали змін і функції портів, що дозволяє говорити про порти нового четвертого покоління [6]. Конкуренція між портами в даний час визначається якістю зовнішніх транспортних комунікацій і взаємовідношенням між портами і залізницею. Ефективна робота портів як транспортних вузлів можлива лише при усуненні диспропорцій в роботі

підприємств суміжних видів транспорту. В статті [7] враховується, що порти та припортові залізничні станції виступають в якості конкурентів, суперництво яких розгортається навколо показника нормативної тривалості обробки подач вагонів на вантажних фронтах порту. Необхідність зменшення цього часу, що вигідно фірмі – власнику вагонного парку, означає для портів зусилля по збільшенню механоозброєності вантажних фронтів з додатковим фінансуванням їх розвитку. Ці питання пов'язані з обґрунтуванням економічно збалансованого розміру як виробничого, так економічного потенціалів морських портів в транспортній системі з урахуванням інтересів всіх транспортних підприємств, що робить актуальною проблему вибору критеріїв для розв'язання цієї проблеми.

Огляд останніх досліджень і публікацій. Питанням вимірювання ефективності ланцюжка послуг морського порту присвячена робота [8]. Ефективність бізнесу пов'язана зі створенням цінності для споживача. Компанія буде мати більш високу рентабельність, якщо вона створює більш велику цінність для своїх клієнтів, ніж суперники. Ланцюжок створення цінності включає компонент розміру прибутку, як складової споживчої вартості (з достатнім поверненням на капітал, що інвестується). Концепція створення цінності лежить в основі конкурентної переваги. Безсумнівно, що економічний потенціал порту пов'язаний з його конкурентоспроможністю.

Аналіз конкурентоспроможності портових послуг виконаний в статтях [9, 10]. На думку авторів, «запас» конкурентоспроможності портових послуг є мірилом економії витрат вантажовласників на вантажопереробку, що рівнозначно збільшенню прибутку, при інших рівних умовах.

Прибуток підприємств транспорту є дуже важливим показником, проте потрібно пам'ятати, що дохідна складова прибутку транспортних підприємств є витратами вантажовласників, що може спотворити конкурентоспроможність портів з позиції системного підходу.

Створення системи ознак конкурентоспроможності підприємства в роботі [11] пропонується проводити на основі відображення основних її складових:

- конкурентоспроможності продукції,
- потенціалу підприємства,
- його ринкової активності.

Для розгляду першої складової (конкурентоспроможності продукції) доцільно зосередити увагу на оцінці відповідності якості продукції нормативам, умовам поставок, темпам зміни цін, частки підприємства на ринку, частки експорту і питомої ваги основних клієнтів-покупців.

Потенціал підприємства (друга складова) відображається найчастіше показниками ресурсних та організаційно-управлінських можливостей: достатність і якість трудових ресурсів, стабільність забезпечення матеріальними ресурсами, виробничо-технічних можливостей (коефіцієнт використання потужностей, коефіцієнт оновлення основних засобів, витрати на виробництво), технологічних можливостей (витрати на освоєння і реалізацію нових технологій виробництва) і фінансових можливостей (коефіцієнт забезпеченості власними оборотними коштами, коефіцієнт маневреності власного капіталу, коефіцієнти ліквідності, коефіцієнт автономії). Ринкову активність підприємства (третя складова) можна визначити на основі аналізу показників ефективності діяльності підприємства та його інвестиційного потенціалу.

В роботі [12] встановлені принципові відмінності конкуренції альтернативних морських портів від класичної конкуренції виробників продукції на підставі того, що морські порти конкурують не за обсягами виготовленої продукції, а за тарифами, причому попит на послуги кожного порту залежить від сукупності тарифів усіх портів - векторної величини, на відміну від скалярної суми обсягів випуску продукції в класичному випадку. Векторні величини дозволяють формувати характеристики портів з позиції усіх учасників транспортного процесу. Автором [9] показані переваги портів, якщо вони в якості критерію використовують інтенсивність свого прибутку.

В статті [13] пропонується оцінку цінності проектів технічного розвитку контейнерного терміналу виконувати на підставі показників: собівартості, безперебійності і надійності, продуктивності, виробничої потужності, гнучкості і адаптації до вимог ринку. Ці показники безумовно відображають вплив на розвиток терміналу як внутрішніх, так і зовнішніх факторів транспортування вантажів крізь морський порт.

Граничні показники ефективності розглядаються для оцінки потенціалу підприємства в статті [14]. Автори вважають, що у відповідності з теорією інвестування необхідно підтримку техніко-економічного рівня підприємства виконувати на основі капітальних та інвестиційних потоків, що забезпечують економічність по граничним показникам. Виробничий та ресурсний потенціали поряд з науково-дослідними розробками формують економічний потенціал підприємства у формі ефекту, який може бути досягнутий при раціональному їх використанні. У цій роботі наголошується ще одна компонента для оцінки потенціалу - вартість капітальних активів флоту або порту без характеристик завищення щодо ринкових умов.

В роботі [15] вивчаються показники управління економічною стійкістю

функціонування морських портів регіону та пропонується у якості критерію показник відношення приросту прибутку до вартісної зміни сумарної вартості факторів виробництва морського порту – праці, капіталу, землі й акваторії порту, що надає розвиток теорії економічної ефективності.

Таким чином, в багатьох дослідженнях морських портів як транспортних вузлів відмічається необхідність аналізу та оцінки параметрів портів на підставі системного підходу з використанням векторних або якісних критеріїв оптимізації, а також граничних показників ефективності унаслідок складної структури економічного потенціалу і багатофакторності транспортного процесу. Мінливість умов внутрішнього і зовнішнього характеру, що впливають на попит і пропозицію послуг портів, вимагає уточнення набору розглянутих критеріїв в конкретних ринкових умовах. Зовнішні фактори, які мають рішучий вплив на прийняття рішень про розвиток портів, потребують моделювання всієї виробничо-транспортної системи.

Так, наприклад, в роботі [16] розглядається вибір критерію для оцінки економічного потенціалу виробничого підприємства в залежності від співвідношення ринкових і виробничих обмежень в задачі, тобто від співвідношення між обсягом виробництва (Q), потужностями підприємства (M) і попитом (C) на його продукцію. Автор виділяє наступні ситуації: в умові (а) планові обсяги виробництва менше потреб ринку і можливостей потужностей підприємства $Q \leq M < C$, в умові (б) потужності господарюючого суб'єкта перевищують потреби ринку внаслідок перевиробництва товару, зниження доходів населення, що приводить до недовантаження потужностей: $Q \leq C < M$.

Автор роботи [16], Костирко Р.А., пропонує в умовах (б) – не-завантаженості потужності підприємства без наявності вузьких місць, критерій маржинального прибутку на одиницю продукції. При наявності одного вузького місця і цілковитому завантаженні потужності підприємства (умова а)) – критерій маржинального прибутку на одиницю вузького місця (ресурсу, що лімітує процес). При наявності безлічі вузьких місць і повному завантаженні підприємства – критерій «упущена вигода».

В якості головного критерію для визначення економічного потенціалу підприємства у роботі [16] пропонується використовувати ринкову вартість підприємства. Головною метою діяльності господарюючого суб'єкта є максимізація власності акціонерів у довгостроковому періоді, тобто забезпечення відтворення його вартості. Саме вартість капіталу відображає сукупну характеристику фінансових показників діяльності господарюючого суб'єкта, тобто вектор його сталого розвитку та можливість генерувати цінності для різних

учасників економічних відносин, що для системи транспортних підприємств дуже важливо.

На сучасному етапі важливим завданням є аналіз використання ресурсів і створення додаткової вартості за різними сегментами діяльності підприємства для оцінки впливу факторів на зміну вартості підприємства та ризику інвестора. Таким чином, оцінку ефективності формування і використання резервів економічного потенціалу пропонується здійснювати з позиції аналізу впливу прийнятих рішень на поточну ринкову вартість господарюючого суб'єкту.

Вибір рішення про резервування виконується на принципі найбільш ефективного використання ресурсів підприємства. Це означає, що розрахунок грошового потоку здійснюється на основі формування і використання резервів економічного потенціалу, який забезпечує максимальну ринкову вартість підприємства. Методи дохідного підходу передбачають дисконтування (капіталізацію) чистих грошових потоків, які генеруються хазяйською діяльністю підприємства в рамках прогнозного періоду.

Наведена вартість бізнесу, яка залежить від періоду часу та настає по завершенню горизонту планування і складає основну частину вартості компанії, відображає оцінку інвесторами довгострокової здатності компанії до генерування грошових потоків. Вартість капіталу компанії багато в чому залежить від ризиків, які пов'язані з грошовими потоками, що генеруються нею. Більш стабільні і передбачувані грошові потоки мають і більш високу чисту наведену вартість. Однак при цьому не варто забувати, що виникає ризик [16].

Таким чином, вартість компанії визначається наведеною вартістю її майбутніх грошових потоків. Звідси випливає, що вартість компанії може бути підвищена чотирма способами:

а) збільшенням грошових потоків (підвищенням доходів, зниженням витрат і скороченням інвестицій);

б) прискоренням грошових потоків (ризик і час знижують вартість майбутніх потоків, а значить треба прагнути до більш швидкого їх отримання);

в) зниженням вартості капіталу, ризиків і стабілізацією передбачуваних грошових потоків;

г) позитивний вплив на довгострокову вартість компанії надають прибуткові інвестиції в матеріальні і нематеріальні активи.

В роботі [16] обговорюються теоретичні положення щодо оцінки впливу різних чинників на ринкову вартість виробничих підприємств, однак, не описуються умови надання транспортних послуг перевезення та перевантаження. На наш погляд, недостатньо розроблені оптимізаційні моделі для оцінки

економічного потенціалу системи підприємств та алгоритми аналізу впливу факторів на його структуру.

Завдання дослідження. Економіко-математичне моделювання транспортного процесу доставки та перевантаження вантажів у портах дозволяє створити модельний стенд для оцінки та аналізу як зовнішніх, так і внутрішніх чинників, які впливають на структуру та розмір потенціалів морських торговельних портів в динаміці. Ця задача повинна супроводжуватися обґрунтуванням критеріїв в конкретних умовах роботи портів, які змінюються у часі.

Метою даної статті є обґрунтування вибору критеріїв для визначення економічного потенціалу системи морських торговельних портів і його складових.

Основний матеріал дослідження. Виходячи з розглянутих робіт, визначення економічного потенціалу морських торговельних портів доцільно розглядати не ізольовано, а в рамках системи підприємств, що забезпечують доставку вантажів від відправників до одержувачів через ці порти. Для розв'язання поставленої задачі пропонується модель оптимізації економічного потенціалу розвитку системи портів басейну, яка вирішується шляхом декомпозиції на задачу верхнього рівня [17] розподілення вантажопотоків між портами та видами транспорту з агрегованою інформацією про об'єкти управління і на локальні задачі оптимізації виробничої діяльності [18] та розвитку стивідорних компаній кожного окремого порту [19]. В якості критеріїв оптимізації задачі можуть виступати показники: максимум обсягу перевезення і перевалки вантажів через порти басейну, мінімум витрат транспортних підприємств і портів, максимум прибутку транспортних підприємств і портів басейну, мінімум витрат вантажовласників, максимум чистого дисконтованого доходу від розвитку портів басейну та інші.

Поставлена задача є багатокритеріальною і може бути вирішена методом вибору головного критерію в різних умовах оптимізації, які пов'язані з визначенням співвідношення між попитом на послуги портів (обсягом вантажопотоків по видах вантажів p та видами плавання i – $\sum_i \sum_p Q_{it}^p$) та пропозицією послуг портів, яка вимірюється їх пропускнуою спроможністю ($\sum_k \Pi_{kt}$) у році t . Від цих умов моделювання залежать усі підсистеми економічного потенціалу портів.

Таким чином, для вибору критерію пропонується слідувати за наступним алгоритмом. На першому етапі, за умови, коли немає інформації про

співвідношення між пропускною спроможністю портів басейну та обсягами вантажопотоків, слід вирішувати задачу на максимум обсягу перевезення і перевалки вантажів, що дозволить визначити максимальну величину резервів ресурсів та ресурси морських торговельних портів, які лімітують процес перевалки в системі доставки вантажів. На другому етапі рішення приймається в умовах (1.1), коли обсяги вантажопотоків більше пропозиції послуг портів, їх пропускної спроможності, або в умовах (2), коли попит на послуги портів менше ніж їх пропускна спроможність.

$$\sum_i \sum_p Q_i^p > \sum_k P_k, \quad (1.1)$$

$$\sum_i \sum_p Q_i^p < \sum_k P_k. \quad (1.2)$$

В умовах (1) доцільні прості критерії на максимум, наприклад, максимум доходів транспортних підприємств. В умовах (2) слід віддати перевагу простим критеріям на мінімум витрат або часу використання ресурсів транспортних підприємств, тому що при обмеженому вантажопотоці вантажі будуть завжди перевезені і перевантажені, тільки з різними витратами часу і ресурсів. Тому у цих умовах мінімізація витрат від перевезення та перевантаження буде еквівалентна оптимізації за критерієм максимум прибутку або рентабельності.

Обидві умови оптимізації дозволяють використовувати складні кількісні (прибуток) або якісні показники роботи транспорту і портів (фондовіддачу, середню доходність, собівартість або продуктивність перевезення та перевалки вантажів та інші). Ці показники впливають на транспортний процес при різному співвідношенні попиту та пропозиції послуг або за рахунок своїх складових, які максимізуються, або за рахунок складових, які мінімізуються.

Якщо у наборі критеріїв обирається головний, інші критерії можуть відображатися в обмеженнях, які вимагатимуть певний їх допустимий рівень. Це дозволяє знайти вектор оптимальних подвійних оцінок для цих обмежень та оцінити вплив змін у значеннях інших критеріїв на оптимальне значення обраного головного критерію [20].

Оцінка та аналіз використання економічного потенціалу потребують, по-перше, визначити лімітуючі ресурси і оцінити максимальні резерви ресурсів портів, максимізуючи обсяг перевезень і перевантаження, по-друге, виконати розподіл вантажопотоків між портами з погляду фінансових інтересів учасників перевезення і перевантаження вантажів за рахунок повного або часткового використання цих резервів.

Обидві умови моделювання транспортного процесу передбачають

вирішення локальних задач розвитку стивідорних компаній портів при наявності у них ефективних ресурсів, що лімітують перевалку вантажів [19]. Оптимальні плани розвитку окремих компаній портів повинні узгоджуватися з задачею верхнього рівня розвитку сукупності портів у рамках транспортної системи. Пропонується оцінювати економічний потенціал розвитку системи морських торговельних портів на підставі динамічної моделі розподілу вантажопотоків між портами і видами транспорту по критерію максимум чистого дисконтованого грошового потоку від реалізації перевезення та перевантаження вантажів через перевантажувальні комплекси системи портів [17]. Цей показник враховує інтереси усіх транспортних підприємств.

У локальних моделях розвитку підприємств окремих портів на другому рівні повинні розглядатися критерії, які дисконтуються по роках: максимум поточної вартості очікуваних грошових потоків від активів стивідорних компаній з урахуванням варіантів розвитку їх перевантажувальних комплексів або максимум чистого дисконтованого доходу. Цей етап дозволяє розрахувати ринкову вартість компаній порту, яка вважається головним критерієм для оцінки економічного потенціалу підприємства.

Поточна ринкова вартість стивідорної компанії порту як цілісного майнового комплексу в конкретних умовах в цьому дослідженні розраховується на підставі оптимального плану її функціонування або розвитку за допомогою моделей [18,19] методом оцінки майбутнього чистого грошового потоку [21]. Цей метод має два різновиди.

1. Оцінка при незмінному обсязі чистого грошового потоку:

$$PV_k = \frac{\sum_{t=1}^N CF_t^k / N}{H^k}, \quad (1.3)$$

де $\sum_{t=1}^N CF_t^k / N$ – середньорічний чистий грошовий потік від виробничо-фінансової діяльності компанії k за обраними варіантами її розвитку в році t ; $H^k = WACC^k$ – норма капіталізації прибутку, яка може дорівнювати середній зваженій вартості капіталу за умов змішаного фінансування розвитку компанії k .

2. Оцінка при коливанні в часі обсягу чистого грошового потоку.

- а) при невизначено тривалому періоді експлуатації компанії:

$$PV_k = \sum_{t=1}^N \frac{CF_t^k}{(1+i)^t}, \quad (1.4)$$

- б) при заздалегідь визначеному періоді експлуатації компанії:

$$PV_k = \sum_{t=1}^N \frac{CF_t^k}{(1+i)^t} + \frac{LC_k^N}{(1+i)^N}, \quad (1.5)$$

де CF_t^k – прогнозована сума чистого грошового потоку в кожному році t майбутнього періоду; LC_k^N – прогнозована ліквідаційна вартість компанії k в кінці періоду її експлуатації; i – прийнята ставка дисконтування чистого грошового потоку, яка виражена десятковим дробом; N – число років експлуатації компанії, прийняте в прогнозних розрахунках.

Управління вартістю капіталу являється одним з самостійних напрямків зростання ринкової вартості підприємства. В ринкових умовах збільшення ризику росту середньозваженої ціни капіталу може бути пов'язано з обмеженістю прибутку компаній або з ростом проценту за кредит при додаткових нарощуваннях капіталу. Тому оцінка вартості капіталу портів повинна завершуватися використанням критерію, який встановлює граничну ефективність нарощування додаткового капіталу [21].

Гранична ефективність капіталу MRe_{IC}^k розраховується відношенням приросту рентабельності капіталу в оптимальному плані компанії k ΔRe_t^k до приросту середньозваженої вартості капіталу $\Delta WACC_t^k$ компанії k у році t або за період $t = \overline{1; N}$ у порівнянні з початком періоду планування ($t=0$):

$$MRe_t^k = \frac{\Delta Re_t^k}{\Delta WACC_t^k}. \quad (1.6)$$

Позитивна динаміка росту граничної ефективності капіталу компаній k вказує на умови, що сприяють додатковим інвестиціям у розвиток цих компаній.

Після оптимізаційних розрахунків на підставі економіко-математичних моделей [17,19] пропонується виконати граничний аналіз використання ресурсів в оптимальному плані розвитку системи портів та окремих стивідорних компаній в залежності від умов співвідношення між попитом та пропозицією їх послуг (1.1), (1.2).

Так як в ході розподілу вантажопотоків між портами може виявитися неповне завантаження окремих стивідорних компаній в умовах (12), то аналіз ефективності зростання вантажообігу в кожній з них виконується на основі граничного доходу на одну тону вантажу $MF_{Q_t}^k$ в році t або за період $t = \overline{1; N}$ у порівнянні з початком періоду планування ($t=0$) (1.7).

$$MF_{Q_t}^k = \frac{\Delta F_{tQ}^k}{\Delta Q_t^k}, \quad (1.7)$$

де ΔF_{tQ}^k – приріст доходу компанії k , що забезпечується приростом вантажообігу ΔQ_t^k у році t .

Найбільш ефективно нарощування вантажообігу має бути в тому підприємстві, де вище граничний дохід на одну тонну вантажу.

В умовах (1.1) пропонується ефективність використання тих ресурсів («вартості капіталу», «бюджету часу перевантажувальних комплексів»), що лімітують процес перевантаження на комплексах компанії k , оцінювати в динаміці на основі граничного доходу на одиницю ресурсів MF_{tC}^k, MF_{tB}^k по роках t або за період $t = \overline{1; N}$ у порівнянні з початком періоду планування ($t=0$).

$$MF_{tC}^k = \frac{\Delta F_t^k}{\Delta C_t^k} = \frac{\Delta F_t^k \cdot \Delta Q_t^k}{\Delta C_t^k \cdot \Delta Q_t^k} = \frac{\Delta F_t^k}{\Delta Q_t^k} \cdot \frac{\Delta Q_t^k}{\Delta C_t^k} = MF_{tQ}^k \cdot MP_{tC}^k, \quad (1.8)$$

де MF_{tC}^k – граничний дохід на одиницю ресурсу «капітал компанії k »,

ΔF_t^k – приріст доходу компанії k ; $\Delta C_t^k = \sum_{\alpha} \sum_{h \in H_k} S_{\alpha h}^{kt} \cdot y_{\alpha h}^{kt}$ – приріст капіталу, який

дорівнює сумарному обсягу інвестицій у перевантажувальні комплекси h компанії k ($h \in H_k$) за оптимальними варіантами розвитку α у році t ($y_{\alpha h}^{kt} \in \{0;1\}$ – булева змінна щодо прийняття варіанту розвитку α на перевантажувальному комплексі h компанії k),

ΔQ_t^k – приріст вантажообігу компанії k у році t ,

MP_{tC}^k – граничний продукт по ресурсу «капітал компанії k » у році t .

Граничний дохід MF_{tB}^k на одиницю ресурсу «бюджет часу перевантажувальних комплексів компанії k » розраховується по формулі (1.9):

$$MF_{tB}^k = \frac{\Delta F_t^k}{\Delta B_t^k} = \frac{\Delta F_t^k \cdot \Delta Q_t^k}{\Delta B_t^k \cdot \Delta Q_t^k} = \frac{\Delta F_t^k}{\Delta Q_t^k} \cdot \frac{\Delta Q_t^k}{\Delta B_t^k} = MF_{tQ}^k \cdot MP_{tB}^k, \quad (1.9)$$

де ΔF_t^k – приріст доходу компанії k ; $\Delta B_t^k = \sum_{h \in H_k} \Delta B_{th}^k \cdot y_{th}^{\alpha k}$ – приріст бюджету часу

перевантажувальних комплексів h компанії k за оптимальними варіантами розвитку α у році t ,

MP_{tB}^k – граничний продукт по ресурсу «бюджет часу перевантажувальних комплексів h компанії k » у році t .

Для максимізації прибутку у довгостроковому періоді $t = \overline{1; N}$ для кожної компанії k граничні доходи за ресурсами компанії повинні дорівнюватися граничним витратам (MR_{tC}^k, MR_{tB}^k) за цими ресурсами [22], що відтворюється у виразах (1.10, 1.11).

$$\frac{MF_{tC}^k}{MR_{tC}^k} = 1, \quad (1.10)$$

$$\frac{MF_{tB}^k}{MR_{tB}^k} = 1. \quad (1.11)$$

Граничні витрати MR_{tC}^k, MR_{tB}^k на одиницю ресурсів, відповідно, «капіталу» та «бюджету часу перевантажувальних комплексів компаній k » розраховуються за формулами (1.12, 1.13):

$$MR_{tC}^k = \frac{\Delta R_t^k}{\Delta C_t^k} = MR_{tQ}^k \cdot MP_{tC}^k, \quad (1.12)$$

$$MR_{tB}^k = \frac{\Delta R_t^k}{\Delta B_t^k} = MR_{tQ}^k \cdot MP_{tB}^k, \quad (1.13)$$

де ΔR_t^k – приріст витрат компанії k у році t в оптимальному плані.

Граничні доходи та витрати за видами ресурсів компаній пов'язані з граничними продуктами цих ресурсів MP_{tC}^k, MP_{tB}^k . Усі граничні показники залежать від результатів оптимізації розподілення обсягів вантажопотоків між портами та прийнятих варіантів розвитку портів на перших етапах алгоритму.

Для аналізу ефективності ресурсів доцільно використовувати також граничний прибуток та одиницю ресурсів. Граничні показники доходу та прибутку на одиницю приросту ресурсів компаній порту показують ефект росту доходів та прибутку компанії від збільшення обсягу цих ресурсів в оптимальному плані, що дозволяє виявити найбільш ефективні напрямки їх розвитку.

У задачах локального рівня розраховуються граничні показники доходу, прибутку та витрат на одиницю нарощування ресурсів вантажних фронтів (кордонних, тилових) кожної стивідорної компанії k для аналізу збалансованості їх розвитку.

Граничні показники дозволяють оцінити вплив росту обсягів ресурсів морських торговельних портів на їх сукупний економічний потенціал, відображений у критерії оптимізації задачі верхнього рівня, та на ринкову вартість стивідорних компаній на локальному рівні, а також для прогнозу вихідних даних економіко-математичних моделей розглянутого процесу у майбутніх періодах.

Висновки. У приведеному дослідженні виконано узагальнення існуючих підходів до оцінки економічного потенціалу підприємств на прикладі морських торговельних портів. Запропоновано підхід до вибору критеріїв оптимізації

оцінки економічного потенціалу системи морських портів в залежності від співвідношення між попитом та пропозицією на їх послуги в транспортній системі в конкретних ринкових умовах в динаміці. Головним критерієм оптимізації економіко-математичної моделі верхнього рівня для визначення економічного потенціалу розвитку системи портів розглядається дисконтований грошовий потік від реалізації перевезення та перевантаження вантажів через перевантажувальні комплекси системи портів, який враховує прийняття варіантів розвитку портів в інтересах усієї транспортної системи. На локальному рівні в задачах розвитку стивідорних компаній порту критерій оптимізації – максимум поточної вартості очікуваних грошових потоків від активів стивідорних компаній з урахуванням варіантів розвитку кордонних та тилових фронтів перевантажувальних комплексів. Для розрахунку ефективності використання та розвитку окремих ресурсів портів в рамках алгоритму аналізу пропонуються показники граничних доходів, витрат та прибутку на одиницю вантажообігу та окремих ресурсів стивідорних компаній, а також показник граничної ефективності нарощування їх капіталу. Таким чином, запропоновані методи та критерії для вирішення поставленої задачі направлені на таке управління економічним потенціалом системи морських торговельних портів, яке забезпечує оптимальне використання їх ресурсів в транспортній системі та максимізацію поточної ринкової вартості стивідорних компаній.

1.3 Теоретичні передумови формування конкурентної середи морських торговельних портів

В минулому у світовій портовій системі кожний порт мав свою традиційну групу клієнтів, які виконували свою діяльність поблизу прилеглих до нього районів суші. Закази клієнтів на переробку вантажів не могли відійти до інших портів через високу вартість сухопутних перевезень, нерозвиненості системи наземного транспорту, а іноді з огляду політичних та адміністративних бар'єрів. Порти не мали необхідність боротися за ринки, цікавитися роботою інших портів, так як це не мало особового значення – маршрути вантажопотоків були стабільні і мали стійку тенденцію росту об'ємів.

У теперішній час, завдяки лібералізації міжнародної торгівлі і інтеграції світогосподарських зв'язків, ситуація у світовій портовій системі кардинально змінилась. Порти виявилися в умовах конкурентної боротьби, коли успіх у роботі кожного став у більшій мірі залежить від його здатності конкурувати з

іншими портами. У зв'язку зі створенням сучасних наземних транспортних мереж в конкуренцію були залучені не тільки порти, які розташовані близько територіально (Одеса, Південний, Чорноморськ), але і ті, що розташовані на далекій відстані (Констанца, Бургас та ін.) Порти сьогодні змушені ураховувати ті зміни, які відбулися та продовжують відбуватися у світовій транспортній системі.

Сфера портових послуг – це дуже специфічна складова транспортної системи, яка найменш досліджена не тільки на національному, але і світовому рівні. Достатньо сказати, що у міжнародній класифікації товарів та послуг, портові послуги до теперішнього часу не отримали свого признання. Міжнародна статистика надає обмежені відомості о структурі світової торгівлі послугами. Так, наприклад, у світовій практиці торгівля послугами розділяється тільки на чотири види – фрахтові послуги (1); інші транспортні послуги (2); туризм(3) та інші послуги(4). Портові послуги, при цьому, включаються до фрахтових послуг [24].

Багато фундаментальних понять ринкової економіки насилу впроваджуються у повсякденну діяльність на рівні вітчизняної макро- та мікроекономіки. Це пояснюється не тільки психологією ідейної спадщини, але і недостатністю наукових проробок багатьох базових принципів і понять ринкової економіки й, зокрема, такого важливого поняття, як «конкурентна середа».

В вітчизняній та зарубіжній літературі з питань ринкової економіки цьому поняттю приділяється дуже мало уваги. Якщо у багатьох роботах в області теорії і практики ринкової економіки та сучасного маркетингу достатньо широко розглядаються питання формування та розвитку зовнішньої та внутрішньої, ринкової і ділової середи, то питання, які стосуються конкурентної середи, залишаються зовсім без уваги. Навіть визначення поняття «конкурентна середа» відсутнє[25-29]. Ми сподівалися,що у прийнятому 17.05.12 р. № 4709-VI та доповненому 06.09.18р. Законі України «Про морські порти України», ми знайдемо визначення цих понять, проте, вони відсутні. (Розділ 1, ст.1 Визначення термінів).

Конкурентне середовище – це «середа проживання» (рос. «обитания») господарюючих суб'єктів. У певному сенсі її можна порівняти з зовнішньою середою. Конкурентна середа, як і зовнішня, не піддається контролю зі сторони окремого суб'єкту. Конкурентна середа представляє собою частину зовнішній середи, що складається з двох підсистем: «середа прямого впливу і середа непрямого (рос. «косвенного») впливу» [30]. Деякі фактори першої і другої

середі за певних умов можуть бути віднесені до конкурентної середі у той мірі, в якій вони здійснюють вплив на формування і розвиток конкурентоспроможності господарюючих суб'єктів (рис. 1.1).

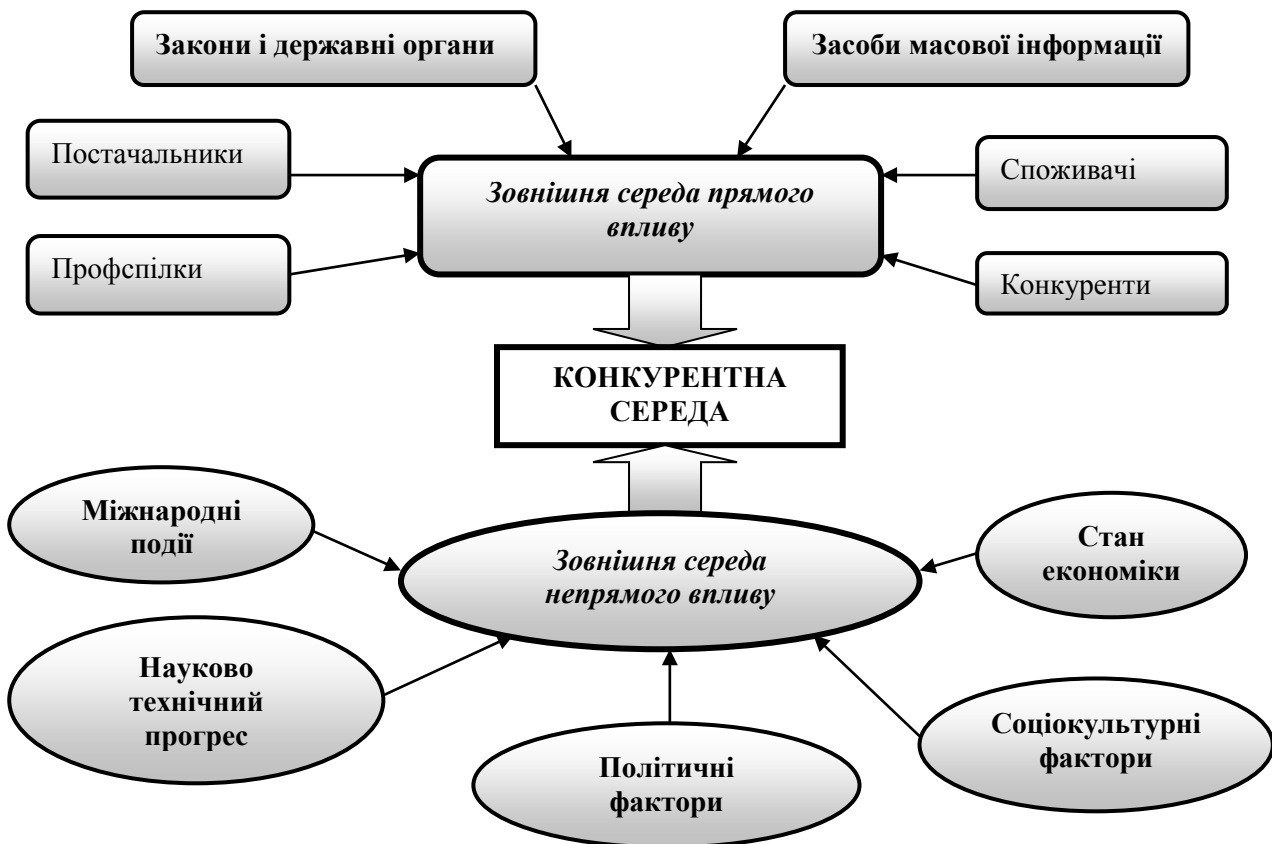


Рис. 1.1 - Основні фактори, які формують конкурентну середу

Конкурентне середовище як середа проживання господарюючих суб'єктів, залежить від безлічі різних факторів і, в найбільшій мірі, від макроекономічних. В залежності від цих факторів конкурентне середовище рекомендується розділяти на два види [31]:

- конкурентне середовище, яке контролює держава;
- конкурентне середовище, яке контролює ринок.

На наш погляд такий розподіл має істотний недолік. Він не враховує перехідний період розвитку економіки. Історія громадського розвитку, починаючи з первіснообщинного ладу до сучасної системи глобалізації світової економіки, неодноразово долала перехідний період від одного типу економіки до іншого. Кожний раз до процесу перехідних відносин було характерно формування маржинальних умов, коли спостерігався процес взаємодії і протидії різних економічних систем.

В залежності від типу макроекономіки ми пропонуємо розділяти конкурентне середовище на централізоване, маржинальне та ринкове.

Централізоване конкурентне середовище характерно для держав, орієнтованих на державний тип макроекономіки. Таке конкурентне середовище домінувало в Україні до середини 80-х рр. минулого століття, коли її економіка розвивалась і регулювалась централізовано. Господарюючи суб'єкти – виробники та споживачі товарів та послуг – створювали свої відносини на планово централізованій основі.

Так, наприклад, в портовій системі завантаження перевантажувальних потужностей визначалась вищестоячими органами. При цьому основним критерієм розподілу вантажопотоків виступала не вартість транспортної складової у кінцевій ціні товару, який перевантажується в порту, а завантаження портів пропорційне до їх перевантажувальних потужностей.

У зв'язку з цим, порти і зовнішньоторгівельні об'єднання ніколи не займалися пошуком для себе ділових партнерів, а завжди задовольнялися тими, яких їм встановлювали централізовано.

В результаті такого конкурентного середовища в портовому господарстві України на рівні окремого порту формувалось і розвивалось консервативне відношення до стратегії розвитку, оскільки усі питання стратегії вирішувались з позиції народногосподарського ефекту, не беручи до уваги комплексний потенціал порту (кадровий, організаційно-технічний, соціально-економічний і геополітичний).

Як наслідок цього, конкуренція між портами носила змагальний характер, де зовсім не залишалось місця для управлінського ризику та підприємницького рішення на рівні окремого порту.

Маржинальне конкурентне середовище характерне для перехідної економіки, коли адміністративні заходи з боку центральних органів державного управління широко поєднуються з ринковими відносинами. Особлива роль в формуванні конкурентного середовища в умовах перехідної економіки належить державному регулюванню і методам державного впливу на формування конкурентних відносин. Без них неможливе формування національного ринку та ринкового конкурентного середовища.

Вітчизняний та зарубіжний досвід свідчать, що в умовах перехідного періоду неминуча активна роль держави в управлінні господарськими відносинами на різних рівнях економіки. Проте, це повинно вести ні до збереження старих форм і методів управління, а до формування нового господарського механізму, орієнтованого на розвиток ринкових умов.

Перед державою, що стала на ринковий путь розвитку, стоїть складне завдання трансформації традиційних методів державного управління в ринкові

на основі широкого роздержавлення та приватизації державного майна.

На рис. 1.2 представлена концептуальна схема впливу методів державного регулювання на формування маржинального конкурентного середовища.

Найбільш ефективними серед цих методів відносно створення рівних конкурентних умов є правові та непрямі методи економічного регулювання. При цьому на початкових етапах формування ринкової середовища переважають методи прямого впливу, а надалі пріоритет належить непрямому регулюванню, що дозволяє контролювати формування конкурентного ринкового середовища.

В Україні маржинальне конкурентне середовище почало формуватися з 1991 року. Характерно воно тим, що в макроекономіці ще залишаються елементи державної, адміністративно – командної системи, а на рівні мікроекономіки вже починають діяти ринкові відносини та з’являються конкурентні сили.

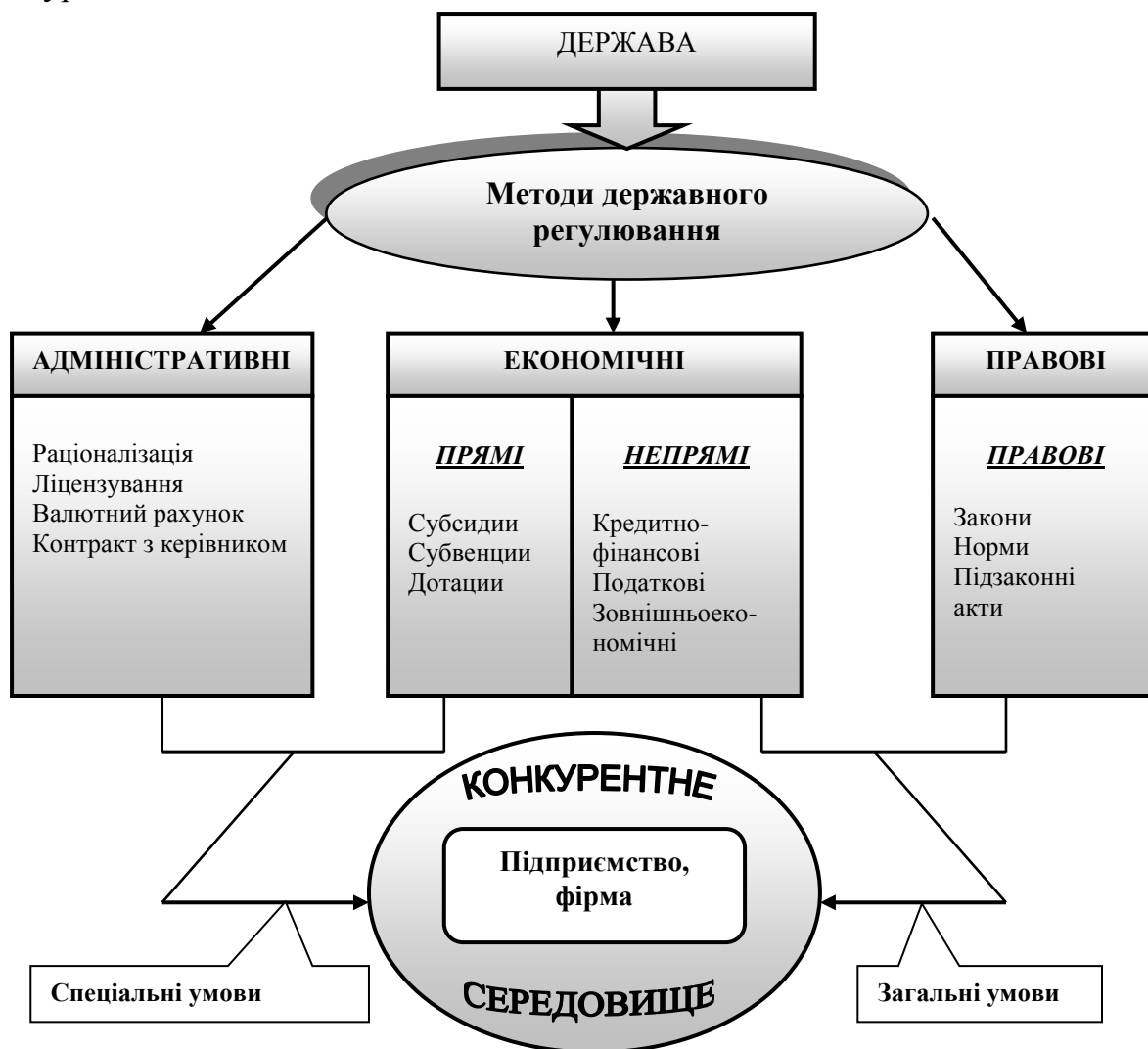


Рис. 1.2 - Концептуальна схема формування конкурентного середовища у перехідний період

При цьому, дія цих сил носить двоїстий характер. З однієї сторони, підприємства «де-юре» придбали самостійність – державні органи управління не мають право втручатися в їх господарську діяльність. Проте «де-факто» рідко який керівник ризикне самостійно формувати стратегію розвитку підприємства, навіть якщо це не буде суперечити діючому законодавству в Україні. Порти України отримали певну самостійність. Сьогодні вони мають право вибирати собі клієнтів, формувати завантаження своїх виробничих потужностей, піклуватися про реконструкцію і модернізацію інфраструктури порту та багато іншого. Але що стосується стратегії організаційного розвитку, то тут кожний свій крок начальник порту змушений співставляти з думкою галузевого керівництва. Це керівництво, як і раніше, має дуже ефективний важіль управлінського впливу – трудовий контракт з начальником порту.

Характерна особливість портової системи полягає в тому, що порти змушені працювати за правилами ринку. Сьогодні вантажі йдуть в порт не завдяки авторитету начальника порту або адміністративної волі вищестоячих органів державного управління, а завдяки здатності порту своєчасно і якісно задовольняти потреби вітчизняній і зарубіжній клієнтури в перевалці їх вантажів через причали порту.

Ринкове конкурентне середовище – характерне для економіки, в якій зв'язок між виробниками і споживачами здійснюється через ринок. В ринкових умовах будь-який господарюючий суб'єкт діє з урахуванням всієї сукупності відносин, які зв'язують його з іншими суб'єктами ринку. Іншими словами, він функціонує в певному середовищі, яке зветься конкурентним.

Щоб пізнати конкурентне середовище, рекомендується на початку вивчити сам ринок[32]. Ринок портових послуг представляє собою сферу взаємодії портів та вантажовласників. В сучасних умовах ці господарюючі суб'єкти вже рідше вступають у прямі відносини між собою, надаючи цю можливість стивідорним компаніям та різним транспортним (мультиmodalним) операторам. Механізм їх взаємодії на ринку мало чим відрізняється від механізму взаємодії суб'єктів на інших ринках (рис. 1.3).

В теперішній час на ринку портових послуг сформувалась ситуація, яка характерна для «ринку споживача», коли попит на портові послуги значно нижче портового перевантажувального потенціалу. В цих умовах на ринку домінують транспортні оператори. Вони встановлюють правила, відповідно з якими ініціатива належить покупцям портових послуг.

Сьогодні не порт, а вантажовласник, користувач портових послуг домінує у взаємовідносинах «порт-клієнтура». Така ситуація є основним джерелом

подальшого розвитку конкурентної боротьби між портами.

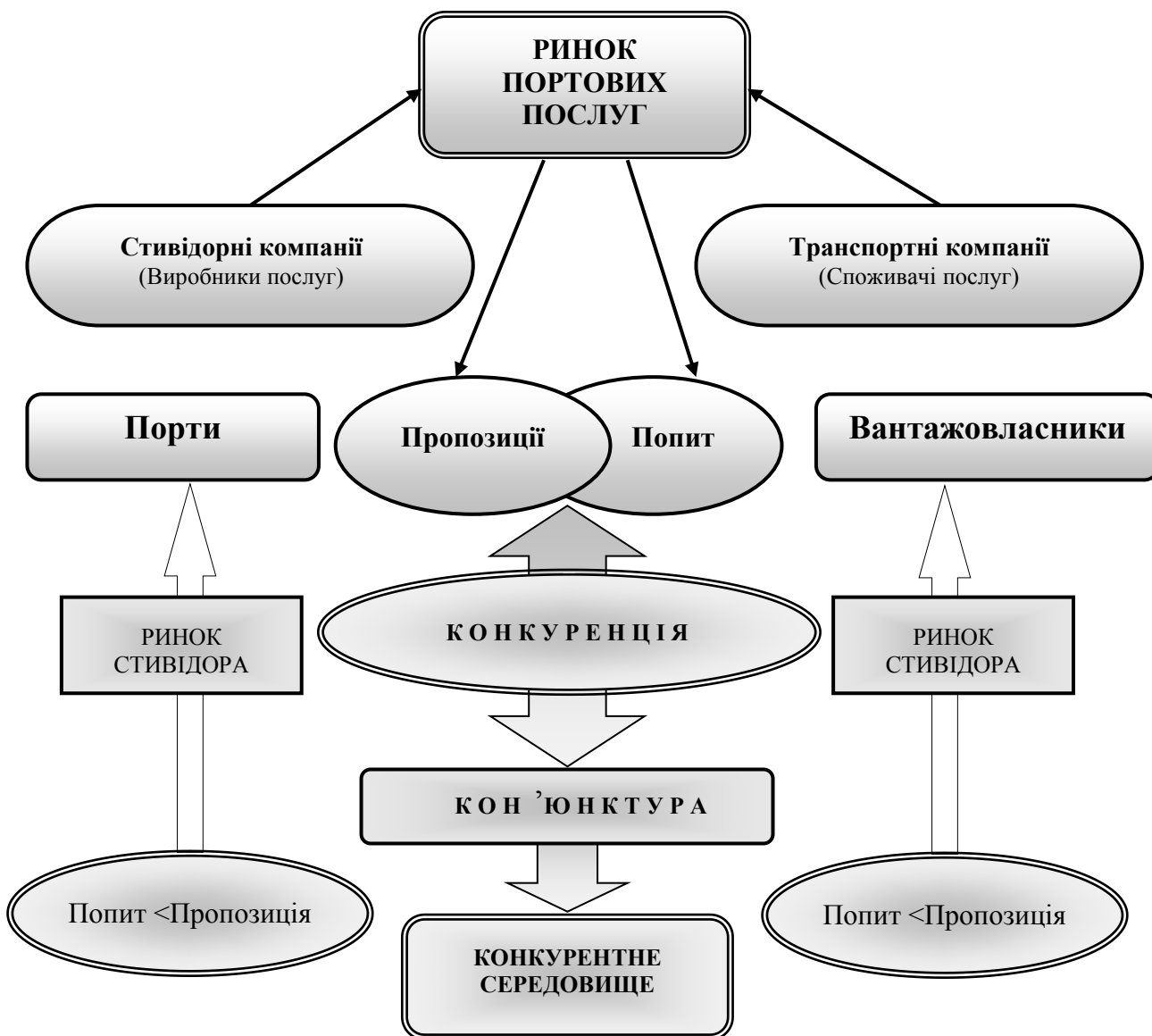


Рис. 1.3 - Концептуальна модель ринкового механізму у сфері портових послуг

Конкуренція, кон'юнктура та конкурентне середовище – це тріада економічних категорій, які складають основу ринкового механізму регулювання процесу суспільного виробництва, тобто основу ринково – орієнтованої економіки (рис. 1.4). Ці поняття відносяться до фундаментальних ринкових категорій, серед яких конкуренція носить первинний характер.

В літературі, присвяченій конкуренції, можна виділити два принципово різних підходи до визначення цього поняття. Перший визначає конкуренцію як змагальність на ринку, а другий розглядає її, як основний компонент ринкового механізму регулювання економіки, здатного врівноважувати попит та

пропозицію [26].

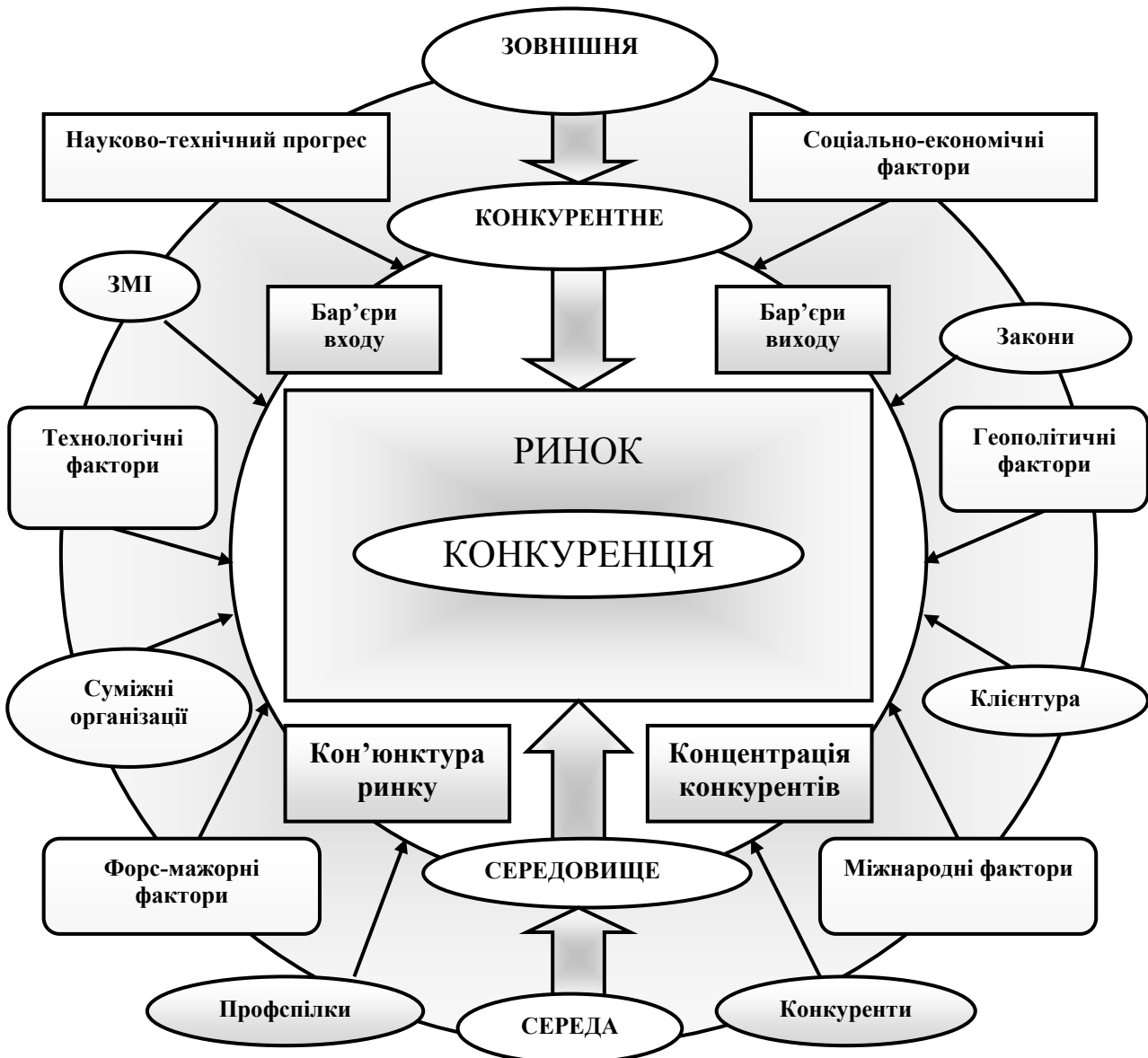


Рис. 1.4 - Концептуальна модель ринкового механізму регулювання процесу портової діяльності

Дана модель дозволяє розглядати український ринок портових послуг, як саморегульовану систему управління (рис. 1.5). В ній конкуренція, як процес взаємодії та протистояння портів, є об'єктом управління, а у ролі керуючої підсистеми тут виступає конкурентне середовище. Вона ще попутно виконує роль буфера між господарюючими суб'єктами і зовнішній середою, яка опосередковано – через конкурентне середовище – чине вплив на діяльність основних суб'єктів ринку портових послуг.

В цьому полягає головна особливість конкурентного середовища – його релятивістський характер. З одного боку, воно виступає в ролі суб'єкта

управління, коли мова йде про ринок, як про систему, а з другого, - на рівні макроекономіки конкурентне середовище, яке є частиною зовнішньої середовища по відношенню до господарюючих суб'єктів, виступає в ролі об'єкта управління.

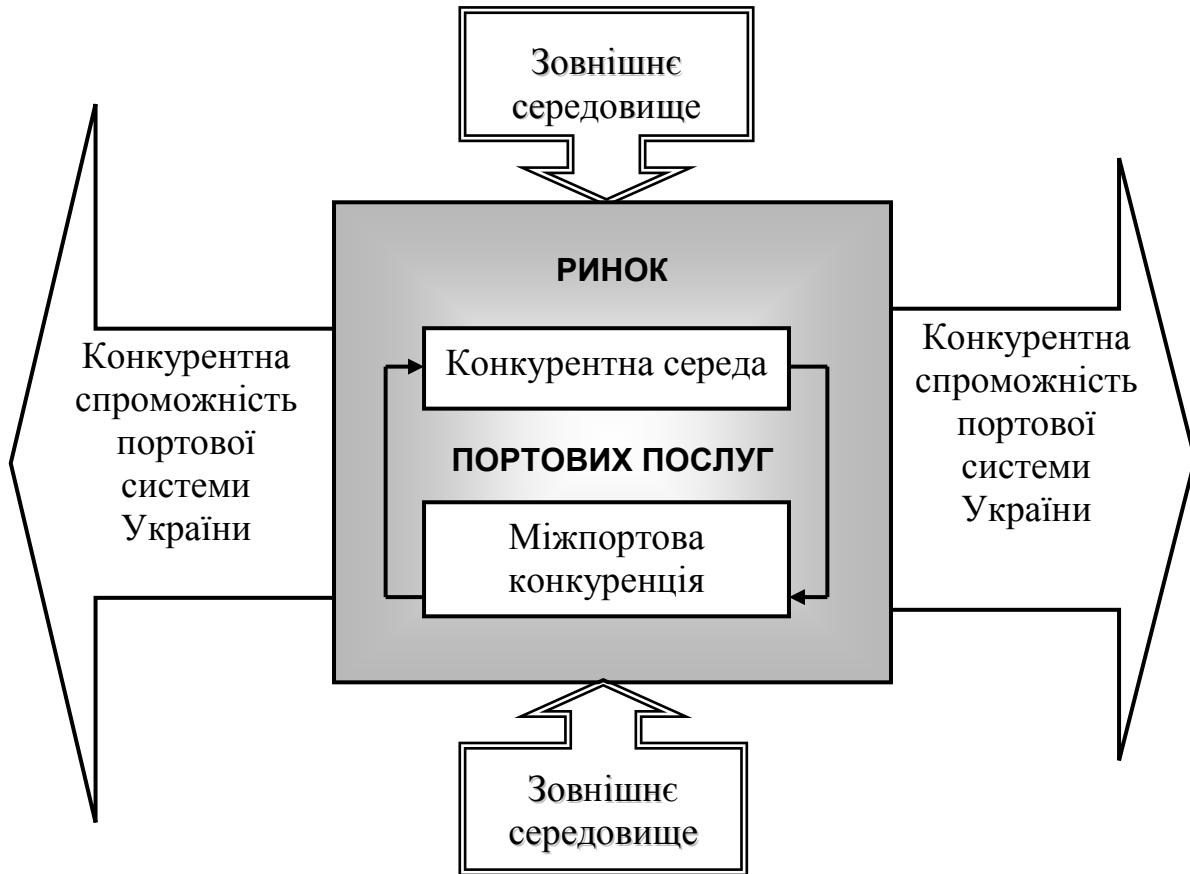


Рис. 1.5 - Ринок портових послуг як система управління

Якщо розглядати конкурентне середовище в галузевих межах, то основними його компонентами є: кон'юнктура, бар'єри входу до ринку, бар'єри виходу з ринку і концентрація конкурентів. Проте на рівні національного ринку конкурентне середовище розширюється за рахунок факторів зовнішнього оточення: економічних, соціальних, технологічних, геополітичних, міжнародних та форс-мажорних.

В результаті з'являються нові бар'єри входу на український ринок портових послуг, наприклад такі, як підвищенні ставки залізничних тарифів, громіздка система митного контролю, численні обов'язкові послуги вантажам і т.п. Ці бар'єри сприяють уходу транзитних вантажопотоків з українського ринку стивідорних послуг, що в кінцевому підсумку, знижує конкурентоспроможність українських портів у сферу міжнародної торгівлі портовими послугами.

1.4. Обґрунтування оптимальних термінів заміни старіючого обладнання на обладнання нового типу

Ефективність використання обладнання є ключовим фактором успішного функціонування багатьох підприємств. Тому питання обґрунтування оптимальних строків відновлення устаткування мають великий практичний інтерес. Доцільність заміни обладнання виникає з кількох причин. По-перше, це пов'язано з фізичним зносом. Фізичний знос може бути викликаний стиранням деталей, втомою матеріалів, окисненням та іншими причинами. Збільшення фізичного зносу проявляється в зростанні кількості поломок і підвищенні рівня операційних витрат на обладнання. По-друге, доцільність заміни обладнання пов'язана з моральним зносом, який обумовлений появою на ринку більш ефективних або більш дешевих аналогів даного обладнання. У багатьох випадках доцільність поновлення обладнання визначається не якимось одним видом зносу, а сукупним впливом фізичного і морального зносу обладнання.

При плануванні термінів заміни старіючого обладнання на обладнання нового типу в багатьох випадках також необхідно враховувати вплив різних випадкових факторів. Показники ефективності функціонування обладнання залежать від таких зовнішніх факторів як інтенсивність завантаження устаткування, характер виконуваних робіт, погодні умови і т.п., які схильні до випадкових змін. Навіть для однакових машин, використовуваних в ідентичних умовах, динаміка фізичного зносу може бути істотно різною. І це необхідно враховувати при плануванні термінів відновлення устаткування.

В даний час багато підприємств України, і в тому числі морські порти, потребують модернізації обладнання. Це визначає значний практичний інтерес до розробки науково обґрунтованих методів визначення оптимальних термінів переходу на обладнання нового типу.

У роботах [33-36] досліджувалися оптимальні терміни заміни устаткування в умовах, коли операційні витрати на обладнання схильні до випадкових коливань. Також в [33] досліджувалися питання впливу ставок оподаткування на визначення оптимальних термінів служби обладнання. У роботах [34-36] було досліджено вплив випадкових коливань рівня завантаження устаткування на його оптимальні терміни служби. Однак в цих роботах не розглядалася можливість капітальних ремонтів обладнання і не враховувався фактор морального зносу.

В [37-41] досліджувалися питання визначення оптимальних термінів служби обладнання з урахуванням можливості його реставрації. Так, в [37]

розглядалася можливість єдиного ремонту обладнання з подальшою його заміною для вугільної електростанції. В роботі [38] розглядалося перевантажувальне обладнання і допускалася можливість його багаторазових капітальних ремонтів. У роботах [37-41] враховувався фактор випадковості при зміні операційних витрат на обладнання. Однак в цих роботах не були розглянуті питання, пов'язані з обґрунтуванням термінів служби старіючого обладнання в зв'язку з появою відповідних нових типів обладнання.

У роботах [42-45] досліджувалася задача знаходження оптимального часу заміни обладнання з урахуванням оподаткування та амортизаційної політики. Для цього була запропонована математична модель, заснована на диференціальному рівнянні в частинних похідних. Для моделювання випадкових коливань використовувався броунівський процес. Відмови складних багатокомпонентних технічних систем вивчалися в [46]. У цій роботі досліджувався вплив конфігурації технічної системи, якості її елементів і взаємодії між ними на збої всієї системи і зміни пов'язаних з цим витрат. Були представлені моделі оцінки витрат для систем з різною конфігурацією елементів і проведено аналіз чутливості. У той же час за рамками даних досліджень залишилися питання, пов'язані з моральним старінням обладнання.

У роботах [47-50] були досліджені питання сталого функціонування транспортних систем в умовах нерівномірного вантажопотоку і обґрунтування вибору оптимальної структури парку обладнання. Однак в цих роботах також не було приділено уваги обґрунтуванню стратегій заміни обладнання з урахуванням технологічного прогресу.

Плануванню термінів впровадження нових технологій присвячен стаття [51]. Запропоновані в ній моделі та висновки базуються на певних припущеннях щодо темпів розвитку технічного прогресу і появи нових технологій.

В роботі [52] вивчалися питання дострокової і відкладеної заміни обладнання в детермінованій моделі з урахуванням технологічного прогресу. Передбачалося, що рівень доходів і витрат, що пов'язані з обладнанням, змінюється з часом. Оптимальний час детермінованої заміни обладнання визначався за допомогою моделі динамічного програмування.

У статті [53] також вивчалися питання визначення оптимального часу впровадження інноваційного обладнання з урахуванням невизначеності часу появи нових технологій і їх ефективності. Розглянуто три стратегії впровадження технологічних інновацій. Проведено обґрунтування вибору тієї чи іншої стратегії при різних рівнях невизначеності, ефективності, а також

темпів розвитку технологічних інновацій.

Для того, щоб обґрунтувати час заміни обладнання з урахуванням наявних запасів запасних частин і з урахуванням технічного прогресу, в [54] було запропоновано використовувати модель марковського процесу прийняття рішень. Передбачалося, що завдяки технічному прогресу, на ринку з плином часу можуть з'являтися нові типи обладнання. Але при заміні обладнання старого типу на обладнання нового типу запасні частини для обладнання старого типу стають непридатними.

Існує ряд робіт, в яких при визначенні оптимальних термінів заміни обладнання враховується тільки фактор фізичного зносу або тільки фактор появи нових технологій. Багатьма авторами підкреслюється необхідність вивчення впливу фактору випадковості при обґрунтуванні термінів заміни обладнання. У більшості робіт в тій чи іншій мірі враховуються тільки деякі з наведених факторів. У той же час в ряді випадків при прийнятті рішень про заміну обладнання необхідно в повній мірі враховувати сукупність всіх зазначених факторів. Це непросте завдання, дослідженню якого присвяченоданий розділ.

Метою даного розділу є розробка методів планування оптимальних термінів заміни обладнання, що схильне до фізичного і морального зносу, на більш досконале обладнання з таким же рівнем продуктивності, враховуючи стійкість показників ефективності устаткування.

Для досягнення поставленої мети вирішуються наступні задачі:

- обґрунтовується вибір критеріїв оцінки ефективності функціонування обладнання при переході на обладнання нового типу;
- здійснюються кількісні оцінки ступеня невизначеності показників ефективності в залежності від вибору термінів служби обладнання старого і нового типу;
- встановлюється багатокритеріальна оцінка ефективності і стійкості показників роботи обладнання в залежності від термінів служби обладнання старого і нового типу.

У більшості випадків виплати на ремонти та обслуговування обладнання здійснюються дискретно і агрегуються помісячно, поквартально чи щорічно. Тому при оцінці ефективності використання обладнання постфактум часто використовуються дискретні моделі. Однак для прогнозування зручніше використовувати неперервні регресійні криві можливих змін показників і неперервні методи оптимізації. Тому в даному розділі увагу приділено розвитку підходу, що базується на використанні неперервних моделей.

Розглянемо ситуацію, коли старе обладнання замінюється на більш досконале обладнання з аналогічною продуктивністю. Введемо наступні позначення:

A_o – вартість покупки і монтажу обладнання старого типу, дол.;

A_n – вартість покупки і монтажу обладнання нового типу, дол.;

$c_o(t)$ – середня інтенсивність операційних витрат обладнання старого типу після його експлуатації протягом t років, дол./рік;

$c_n(t)$ – середня інтенсивність операційних витрат обладнання нового типу після його експлуатації протягом t років, дол./рік;

$S_o(t)$ – вартість демонтажу та продажу обладнання старого типу після його експлуатації протягом t років, дол.;

$S_n(t)$ – вартість демонтажу та продажу обладнання нового типу після його експлуатації протягом t років, дол.;

T_o – час, протягом якого планується використовувати обладнання старого типу, роки;

T_n – час, протягом якого планується використовувати обладнання нового типу, роки.

Термін служби складного обладнання, як правило, становить кілька років, тому для оцінки ефективності його використання протягом усього життєвого циклу слід використовувати дисконтування. Нехай r – річна ставка відсотка при неперервному нарощуванні. Використовуючи відому формулу неперервного нарощення відсотків можна знайти сучасну вартість операційних витрат обладнання старого типу при його використанні протягом T_o років:

$$PV(C_{o,oper}(T_o)) = \int_0^{T_o} c_o(\tau) \cdot e^{-r \cdot \tau} d\tau. \quad (1.14)$$

Сучасна вартість капітальних витрат обладнання старого типу при його використанні протягом T_o років знаходиться за формулою

$$PV(C_{o,cap}(T_o)) = A_o + S_o(T_o) \cdot e^{-r \cdot T_o}. \quad (1.15)$$

Отже, сучасна вартість загальних витрат обладнання старого типу при його використанні протягом T_o дорівнює

$$\begin{aligned} PV(C_{o,total}(T_o)) &= PV(C_{o,cap}(T_o)) + PV(C_{o,oper}(T_o)) = \\ &= A_o + S_o(T_o) \cdot e^{-r \cdot T_o} + \int_0^{T_o} c_o(\tau) \cdot e^{-r \cdot \tau} d\tau. \end{aligned} \quad (1.16)$$

Для обґрунтування оптимального терміну служби обладнання в якості

міри ефективності можна використовувати сучасну вартість загальних витрат обладнання при його циклічних замінах на однотипне обладнання протягом нескінченного горизонту планування $PV(C_{o,total}^{\infty}(T_o))$. Підсумовуючи члени геометричної прогресії, легко показати, що

$$PV(C_{o,total}^{\infty}(T_o)) = PV(C_{o,total}(T_o)) \cdot \frac{1}{1 - e^{-r \cdot T_o}}. \quad (1.17)$$

Для порівняння ефективності роботи обладнання на часових інтервалах різної довжини часто використовується показник EAC (Equivalent Annual Cost) (див., наприклад, [55]). EAC дорівнює сучасному значенню витрат на обладнання, помноженому на значення $CRF(T_o, r)$ (Capital Recovery Factor), де

$$CRF(T_o, r) = \frac{e^r - 1}{1 - e^{-r \cdot T_o}}. \quad (1.18)$$

В даному випадку показник EAC , який розраховано на основі одного повного циклу використання обладнання старого типу, знаходиться за формулою

$$EAC_o(T_o) = PV(C_{o,total}(T_o)) \cdot \frac{e^r - 1}{1 - e^{-r \cdot T_o}}. \quad (1.19)$$

Оптимальним можна вважати такий термін роботи обладнання T_o^* , при якому вираз (1.17) або (1.19) буде приймати мінімальне значення. Хоча формули (1.17) і (1.19) відображають різні показники роботи обладнання, але, очевидно, що вони досягають своїх мінімальних значень при одному і тому ж значенні $T_o = T_o^*$.

Аналогічно можна встановити, що оптимальний термін служби T_n^* обладнання нового типу за умови його заміни на обладнання такого ж типу, є точкою мінімуму виразу

$$EAC_n(T_n) = PV(C_{n,total}(T_n)) \cdot \frac{e^r - 1}{1 - e^{-r \cdot T_n}}, \quad (1.20)$$

де

$$PV(C_{n,total}(T_n)) = A_n + S_n(T_n) \cdot e^{-r \cdot T_n} + \int_0^{T_n} c_n(\tau) \cdot e^{-r \cdot \tau} d\tau. \quad (1.21)$$

Якщо при такому ж рівні продуктивності має місце нерівність $EAC_n(T_n^*) < EAC_o(T_o^*)$, то це дає підставу вважати, що обладнання нового типу при його використанні в даних умовах є економічно більш ефективним, ніж обладнання старого типу.

Вивчимо питання знаходження оптимальних термінів заміни обладнання

при переході від обладнання старого типу на обладнання нового типу, яке можна порівняти за продуктивністю зі старим, але є більш ефективним з економічної точки зору. Для цього розглянемо дві схеми міркувань: першу схему, яка заснована на аналізі кінцевого часового інтервалу, що складається з двох повних циклів заміни обладнання, і другу - яка заснована на нескінченному часовому інтервалі.

Спочатку розглянемо першу схему, яка заснована на аналізі часового інтервалу, що складається з двох повних циклів використання обладнання. В рамках цієї схеми планується протягом першого циклу тривалістю T_o років використовувати обладнання старого типу. Потім планується протягом другого циклу тривалістю T_n років використовувати обладнання нового типу. Легко бачити, що сучасна вартість загальних витрат протягом цих двох циклів може бути розрахована як

$$EAC_{on}(T_o, T_n) = [PV(C_{o,total}(T_o)) + PV(C_{n,total}(T_n)) \cdot e^{-r \cdot T_o}] \cdot \frac{e^r - 1}{1 - e^{-r \cdot (T_o + T_n)}}. \quad (1.22)$$

Значення EAC для двох повних циклів використання обладнання старого і нового типу є функцією двох змінних T_o і T_n . Значення $T_o = T_o^{**}$ і $T_n = T_n^{**}$, при яких вираз (1.22) досягає свого мінімуму, можна вважати оптимальними термінами служби обладнання при переході від обладнання старого типу на нове обладнання.

Знайдемо значення EAC для другої схеми міркувань. В рамках цієї схеми будемо аналізувати нескінченний горизонт планування. Причому, протягом першого повного циклу роботи планується використовувати обладнання старого типу. Потім протягом усіх наступних циклів однакової тривалості T_n планується використовувати обладнання нового типу. У цьому випадку, очевидно,

$$EAC_{on}^{\infty}(T_o, T_n) = [PV(C_{o,total}(T_o)) + e^{-r \cdot T_o} \cdot \sum_{k=0}^{\infty} (e^{-r \cdot T_n \cdot k} \cdot PV(C_{n,total}(T_n)))] \cdot (e^r - 1) = [PV(C_{o,total}(T_o)) + PV(C_{n,total}(T_n)) \cdot \frac{e^{-r \cdot T_o}}{1 - e^{-r \cdot T_n}}] \cdot (e^r - 1). \quad (1.23)$$

Позначимо значення $T_o = T_o^{***}$ і $T_n = T_n^{***}$, при яких вираз (1.23) досягає свого мінімуму. Нескладно перевірити, що $T_n^{***} = T_n^*$.

У зв'язку з впливом різних випадкових факторів з ростом старіння обладнання можливі суттєві коливання значень операційних витрат на обладнання. Тому має сенс описувати динаміку зміни інтенсивності операційних витрат на обладнання за допомогою випадкових процесів $c_o(t, \omega)$ і $c_n(t, \omega)$, де $\omega \in \Omega$, а (Ω, A, P) – імовірнісний простір. Причому математичні сподівання цих випадкових процесів відповідно дорівнюють $c_o(t) = E(c_o(t, \omega))$ і $c_n(t) = E(c_n(t, \omega))$. В такому випадку сучасні значення операційних витрат для обладнання будуть описуватися відповідними випадковими процесами

$$PV(C_{o,oper}(T_o, \omega)) = \int_0^{T_o} c_o(\tau, \omega) \cdot e^{-r \cdot \tau} d\tau, \quad (1.24)$$

$$PV(C_{n,oper}(T_n, \omega)) = \int_0^{T_n} c_n(\tau, \omega) \cdot e^{-r \cdot \tau} d\tau. \quad (1.25)$$

Таким чином, значення EAC також буде випадковою величиною.

Вивчимо вплив вибору термінів служби обладнання на стійкість показника EAC для ланцюжка послідовно замінюваних машин старого і нового типу, точніше – на значення показника середньоквадратичного відхилення $\sigma(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))$. Для цього розглянемо коваріаційні функції випадкових процесів $c_o(t, \omega)$ і $c_n(t, \omega)$ відповідно:

$$K_o(t_1, t_2) = E((c_o(t_1, \omega) - c_o(t_1))(c_o(t_2, \omega) - c_o(t_2))), \quad (1.26)$$

$$K_n(t_1, t_2) = E((c_n(t_1, \omega) - c_n(t_1))(c_n(t_2, \omega) - c_n(t_2))). \quad (1.27)$$

Природньо припускати, що динаміка операційних витрат кожної наступної машини не залежить від витрат попередніх машин. Тому, використовуючи (9) і властивості коваріаційних функцій випадкових процесів (див., наприклад, [24]), отримаємо

$$\begin{aligned} \sigma^2(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega)) &= \\ &= \left(\frac{e^r - 1}{1 - e^{-r \cdot (T_o + T_n)}} \right)^2 \cdot \left[\sigma^2(PV(C_{o,total}(T_o, \omega))) + e^{-2 \cdot r \cdot T_o} \cdot \sigma^2(PV(C_{n,total}(T_n, \omega))) \right] = \\ &= \left(\frac{e^r - 1}{1 - e^{-r \cdot (T_o + T_n)}} \right)^2 \cdot \left[\int_0^{T_o} \int_0^{T_o} K_o(t_1, t_2) \cdot e^{-r \cdot (t_1 + t_2)} dt_1 dt_2 + \right. \\ &\quad \left. + e^{-2 \cdot r \cdot T_o} \cdot \int_0^{T_n} \int_0^{T_n} K_n(t_1, t_2) \cdot e^{-r \cdot (t_1 + t_2)} dt_1 dt_2 \right]. \quad (1.28) \end{aligned}$$

Аналогічно, з рівності (1.28) для другої схеми міркувань отримуємо

$$\begin{aligned}
& \sigma^2(EAC_{on}^\infty(T_o, T_n, \omega)) = \\
& = (e^r - 1)^2 \cdot \left[\sigma^2(PV(C_{o,total}(T_o, \omega))) + e^{-2 \cdot r \cdot T_o} \cdot \sigma^2\left(\sum_{k=0}^{\infty} (e^{-r \cdot T_n \cdot k} \cdot PV(C_{n,total}(T_n, \omega)))\right) \right] = \\
& = (e^r - 1)^2 \cdot \left[\sigma^2(PV(C_{o,total}(T_o, \omega))) + \frac{e^{-2 \cdot r \cdot T_o}}{1 - e^{-2 \cdot r \cdot T_n}} \cdot \sigma^2(PV(C_{n,total}(T_n, \omega))) \right] = \\
& = (e^r - 1)^2 \cdot \left[\int_0^{T_o} \int_0^{T_o} K_o(t_1, t_2) \cdot e^{-r \cdot (t_1 + t_2)} dt_1 dt_2 + \right. \\
& \quad \left. + \frac{e^{-2 \cdot r \cdot T_o}}{1 - e^{-2 \cdot r \cdot T_n}} \cdot \int_0^{T_n} \int_0^{T_n} K_n(t_1, t_2) \cdot e^{-r \cdot (t_1 + t_2)} dt_1 dt_2 \right]. \quad (1.29)
\end{aligned}$$

На практиці, крім оптимізації показників ефективності функціонування обладнання, велике значення має стійкість цих показників. Ґрунтуючись на запропонованих вище методах оцінки середніх очікуваних показників і рівні коливань EAC , можна розглядати двокритеріальну задачу мінімізації

$$\min_{T_o, T_n} (E(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega)), \sigma(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))). \quad (1.30)$$

В (17) здійснюється пошук термінів заміни обладнання T_o і T_n , при яких досягаються збалансовано мінімальні значення $E(EAC_{on}^\infty(T_o, T_n, \omega))$ і $\sigma(EAC_{on}^\infty(T_o, T_n, \omega))$. Аналогічно можна досліджувати задачу

$$\min_{T_o, T_n} (E(EAC_{on}^\infty(T_o, T_n, \omega)), \sigma(EAC_{on}^\infty(T_o, T_n, \omega))). \quad (1.31)$$

Вивчимо оптимальні терміни заміни для портових контейнерних перевантажувачів. Ціни обладнання старого і нового типу відповідно дорівнюють $A_o = 240$ тис. дол. і $A_n = 195$ тис. дол. Середня динаміка операційних витрат описується за допомогою функцій $c_o(t) = 75,07 + 0,21 \cdot t^{2,11}$, тис. дол. / рік і $c_n(t) = 60,52 + 0,22 \cdot t^{2,52}$, тис. дол. / рік, отриманих за допомогою регресійного аналізу та за фактичними даними використання обладнання. Ціна демонтажу та продажу обладнання в залежності від терміну служби описується функцією $S_o(t) = -5,15 - 140,01 \cdot (1,14 \cdot t + 1)^{-1,32}$ тис. дол. для старого обладнання і $S_n(t) = -1,50 - 159,99 \cdot (0,51 \cdot t + 1)^{-2,02}$ тис. дол. – для нового. Річна процентна ставка, що наведена в частках, прийнята рівною $r = 0,10$.

Всі чисельні розрахунки за формулами (1.14)–(1.31), які необхідні для побудови графіків і знаходження оптимальних значень, що наведені в даній роботі, були реалізовані в середовищі математичних обчислень Maple. Графіки

зміни $EAC_o(T)$ і $EAC_n(T)$ представлені на рис. 1.6. Вираз (1.19) досягає мінімуму при $T_o^* = 12,28$, а вираз (1.20) – при $T_n^* = 8,05$.

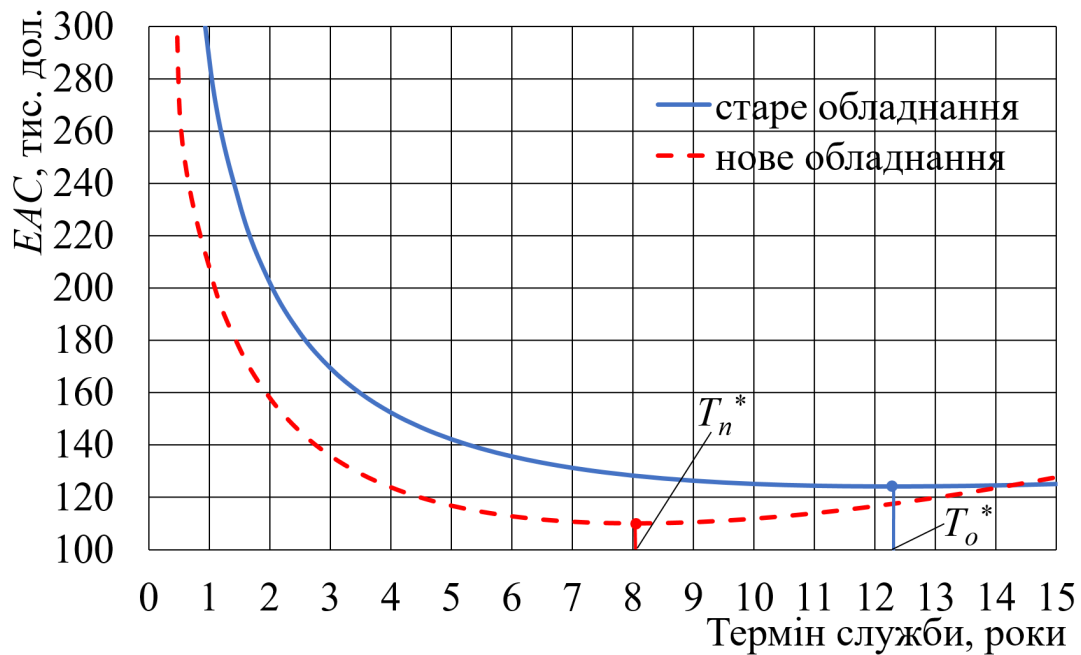


Рис. 1.6 - Графіки зміни EAC для обладнання старого і нового типу в залежності від терміну служби

На рис. 1.7, 1.8 представлені поверхні змін значень EAC при двох циклах заміни і при нескінченному числі циклів заміни обладнання в залежності від часу використання обладнання старого і нового типу.

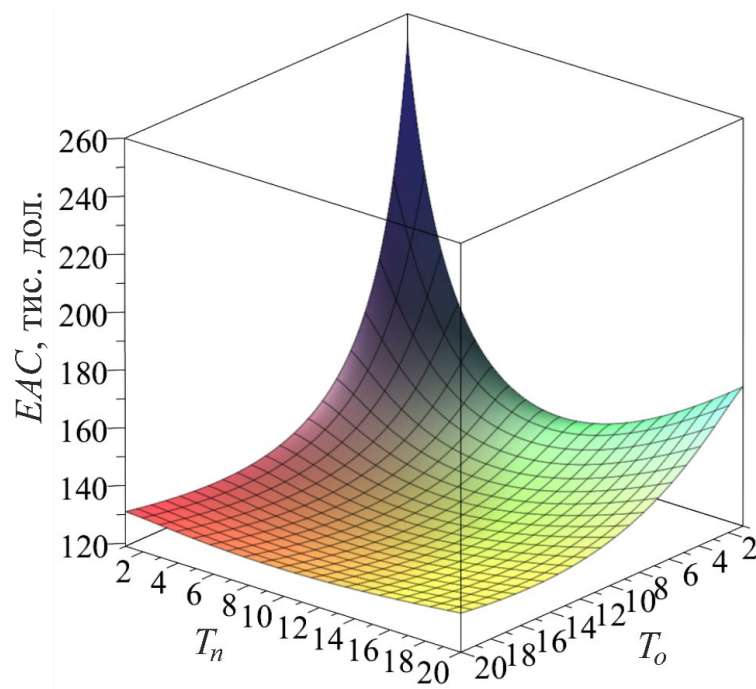


Рис. 1.7 - Змінення значень $EAC_{он}(T_o, T_n)$ при двох циклах заміни обладнання

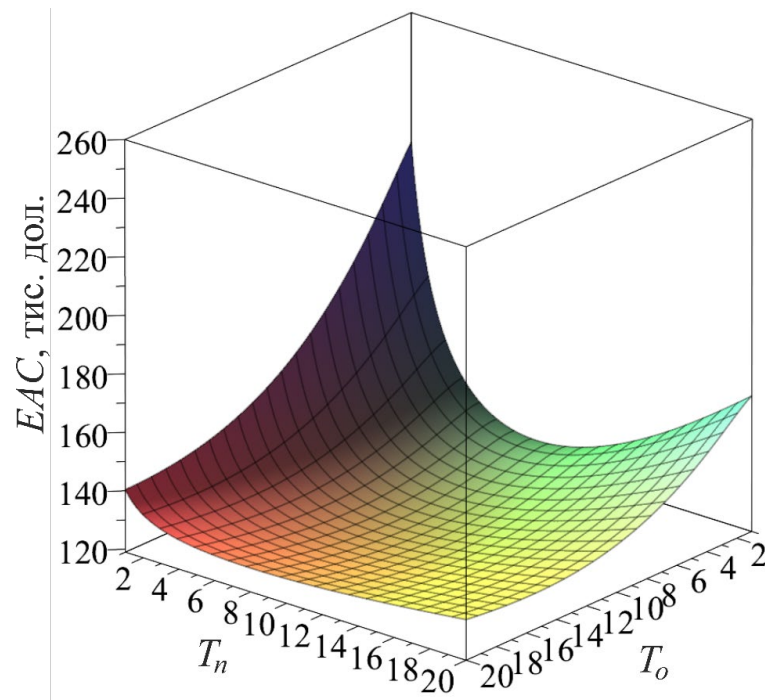


Рис. 1.8 - Змінення значень $EAC_{on}^{\infty}(T_o, T_n)$ при нескінченному числі циклів заміни обладнання

Мінімальне значення $EAC_{on}(T_o, T_n)$ досягається при $(T_o^{**}, T_n^{**}) = (10,93, 8,83)$ і становить 121,29 тис. дол. А мінімальне значення $EAC_{on}^{\infty}(T_o, T_n)$ досягається при $(T_o^{***}, T_n^{***}) = (10,15,8,05)$ і становить 119,60 тис. дол.

На рис. 1.9 представлені графіки зміни значень EAC для кожної окремо взятої одиниці обладнання при заміні обладнання старого типу на нове обладнання. На рис. 1.10 представлені графіки зміни EAC для кожної окремо взятої одиниці обладнання при одному циклі роботи обладнання старого типу і нескінченну кількість наступних циклів роботи обладнання нового типу. На рис. 1.9 і 1.10 синьою суцільною лінією представлена крива зміни значень EAC для обладнання старого типу, а червоною пунктирною – криві значень EAC для обладнання нового типу.

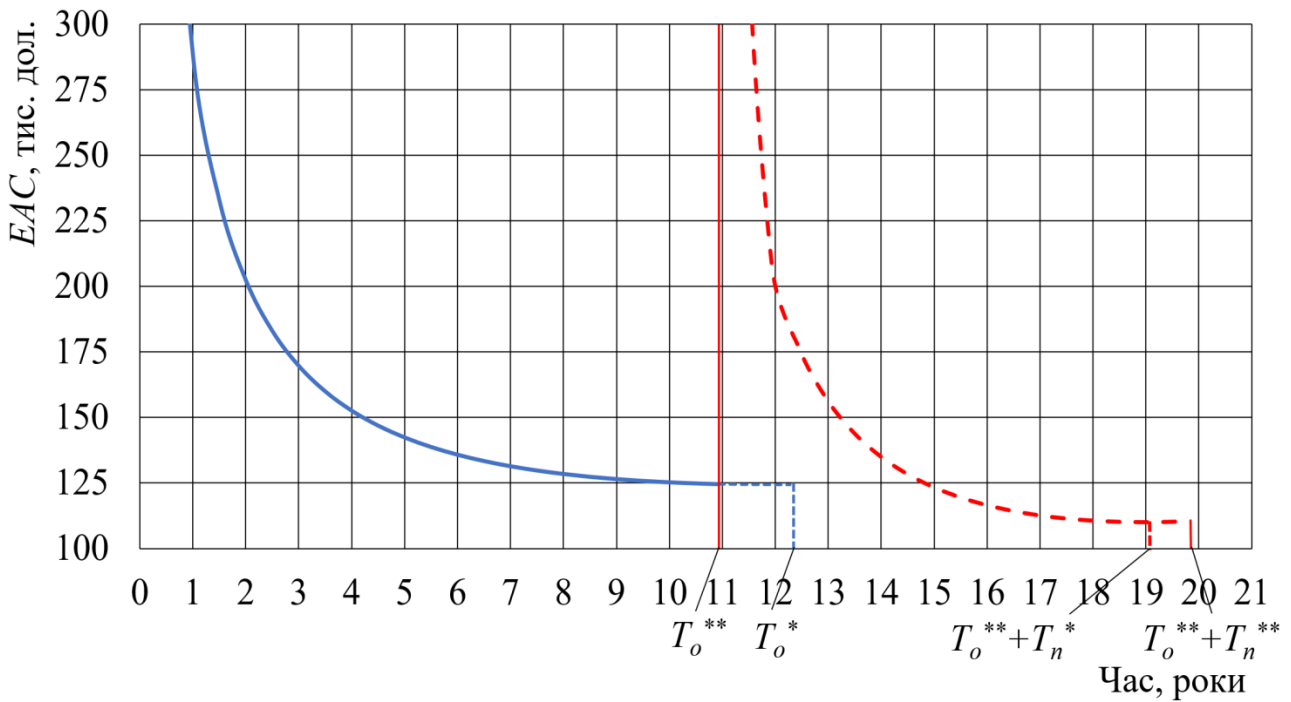


Рис. 1.9 - Графіки зміни EAC при двох циклах заміни обладнання

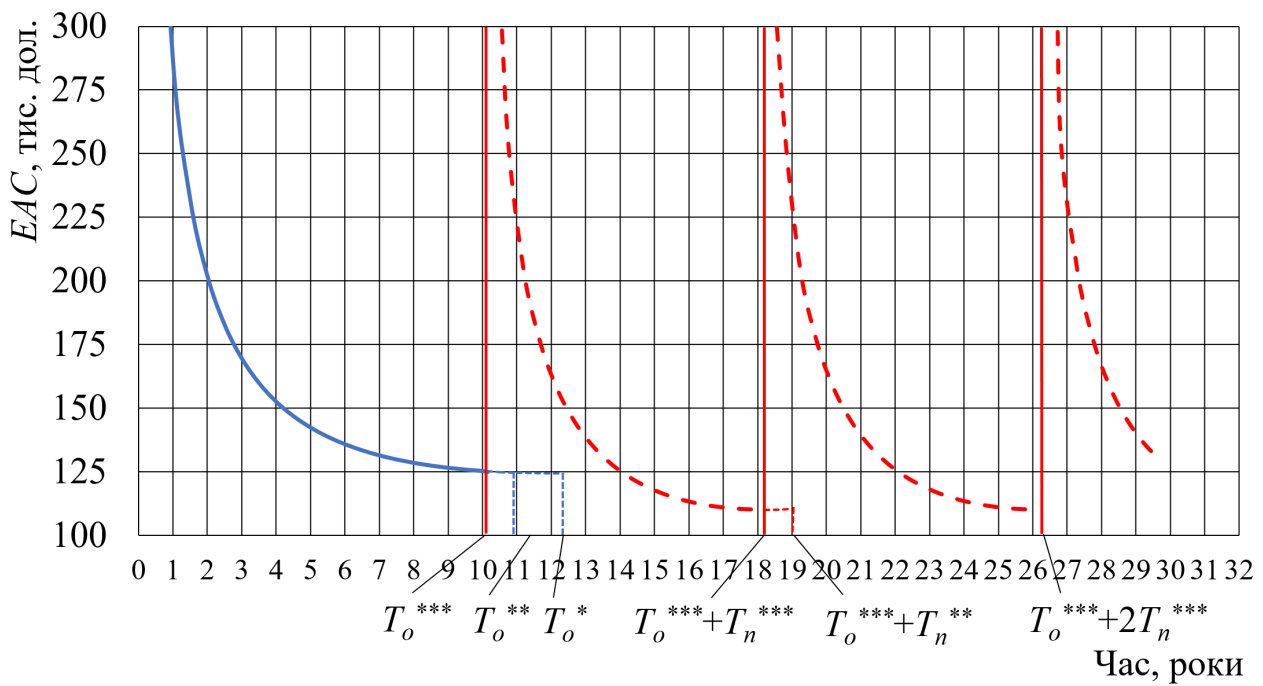


Рис. 1.10 - Графік зміни EAC при нескінченній кількості циклів заміни обладнання

Розрахунки показали, що значення T_o^* помітно перевершує значення T_o^{**} , а T_n^{**} – перевершує T_n^* . При цьому очевидно, що чим більш ефективним буде нове обладнання, тим більше буде різниця між T_o^* і T_o^{**} .

Вивчимо стійкість значень EAC в залежності від вибору термінів замін

обладнання при можливих випадкових змінах величин операційних витрат. Оцінка функції операційних витрат $c_o(t)$ і коваріаційної функції $K_o(t_1, t_2)$ для обладнання старого типу, як правило, не представляє великих труднощів тому, що в більшості випадків для обладнання старого типу є достатньо статистичних даних. Але для обладнання нового типу іноді буває недостатньо інформації для надійних статистичних оцінок показників використання обладнання в даних конкретних умовах. В цьому випадку оцінки динаміки середнього рівня операційних витрат і коваріаційної функції $K_n(t_1, t_2)$ можуть бути отримані на підставі технічної документації та експертних оцінок фахівців. Часто впровадження і перший досвід використання інноваційного обладнання пов'язані з підвищеними ризиками. І ці ризики слід враховувати при обґрунтуванні значень коваріаційної функції $K_n(t_1, t_2)$.

Далі при описі коваріаційних функцій для обладнання старого і нового типу будемо використовувати вираз такого вигляду

$$K(t_1, t_2) = (a_1 \cdot (t_1 + t_2)^{a_2} + a_3) \cdot \exp\left(\frac{-(t_1 - t_2)^2}{a_4 \cdot (t_1 + t_2)^{a_5} + a_6}\right), \quad (1.32)$$

де набір постійних коефіцієнтів $a = (a_1, \dots, a_6)$ визначається методами регресійного аналізу, окремого для кожного типу обладнання. Такий вибір вигляду коваріаційної функції дозволяє легко інтерпретувати вплив кожного з постійних коефіцієнтів на властивості досліджуваного випадкового процесу зміни поточних витрат обладнання. Так, коефіцієнти a_1 , a_2 і a_3 визначають, відповідно, швидкість росту, форму кривої і початкове значення функції дисперсії для досліджуваного випадкового процесу. Коефіцієнти a_4 , a_5 і a_6 відображають те, як з плином часу змінюється ступінь взаємозв'язку між значеннями поточних витрат обладнання в різні моменти часу. Використання коваріаційних функцій виду (1.32) дозволило досить точно описати процес зміни рівня поточних витрат для контейнерних перевантажувачів. Однак дана форма коваріаційних функцій не є універсальною. Форму функції $K(t_1, t_2)$ слід підбирати і обґрунтовувати індивідуально для різних видів обладнання і різних умов експлуатації.

Для розглянутих нами контейнерних перевантажувачів старого типу на основі регресійного аналізу було визначено набір значень постійних коефіцієнтів $a_o = (0,3501; 2,21; 35,21; 0,002; 2,50; 15,40)$ в функції (1.32).

Відповідно, для контейнерних перевантажувачів нового типу були отримані значення коефіцієнтів $a_n = (0,0075; 3,50; 105,21; 0,015; 3,01; 5,61)$.

На рис. 1.11, 1.12 представлені графіки коваріаційних функцій $K_o(t_1, t_2)$ і $K_n(t_1, t_2)$ для обладнання старого і нового типу, які визначаються функцією виду (1.32) з зазначеними вище значеннями коефіцієнтів. З рис. 1.11, 1.12 видно, що дисперсія значень поточних витрат для обладнання нового типу значно вище, ніж для обладнання старого типу. При цьому для обладнання нового типу також спостерігається більший взаємозв'язок між значеннями поточних витрат в різні моменти часу, ніж для старого обладнання.

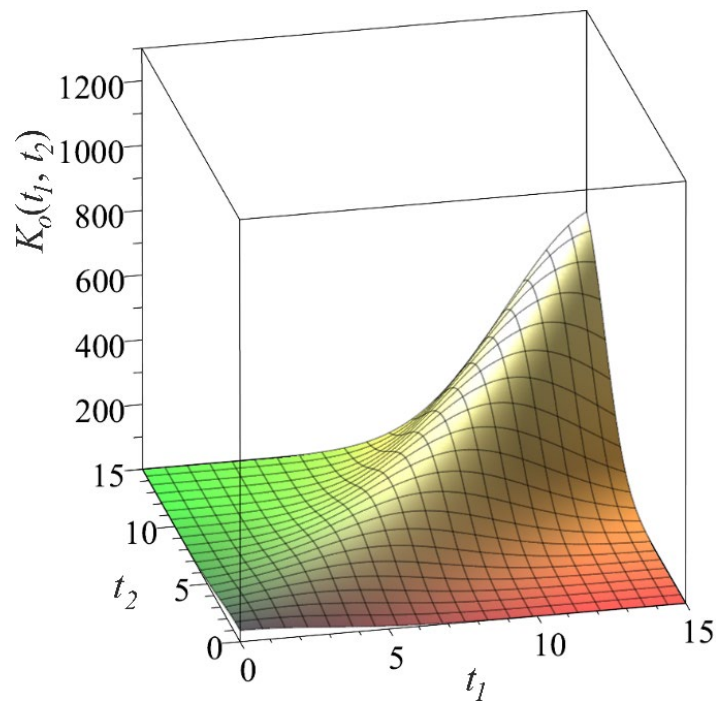


Рис. 1.11 - Графік коваріаційної функції $K_o(t_1, t_2)$

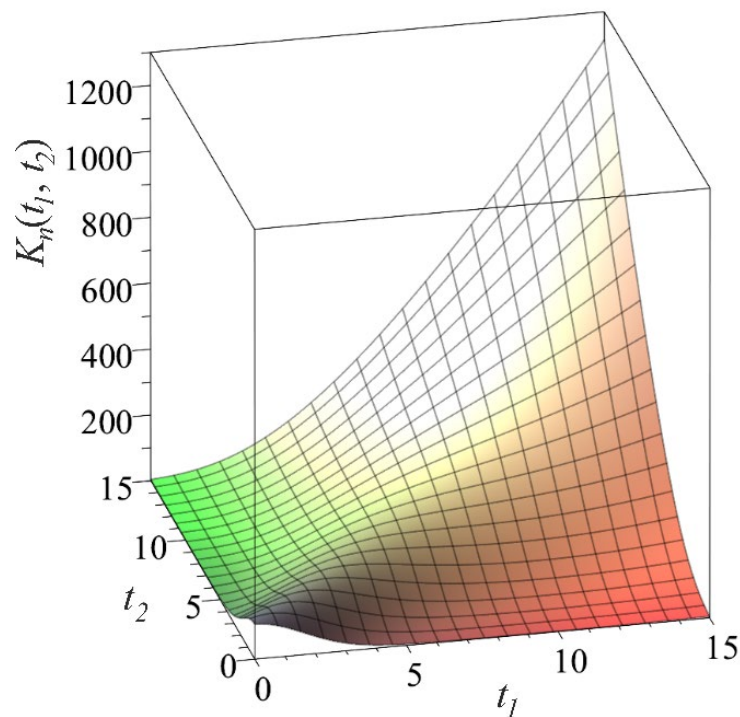


Рис. 1.12 - Графік коваріаційної функції $K_n(t_1, t_2)$

На рис. 1.13 представлено графік зміни середньоквадратичного відхилення значень EAC в залежності від термінів заміни обладнання при двох циклах замін. Аналогічний графік зміни середньоквадратичного відхилення значень EAC при нескінченній кількості циклів замін представлено на рис. 1.14.

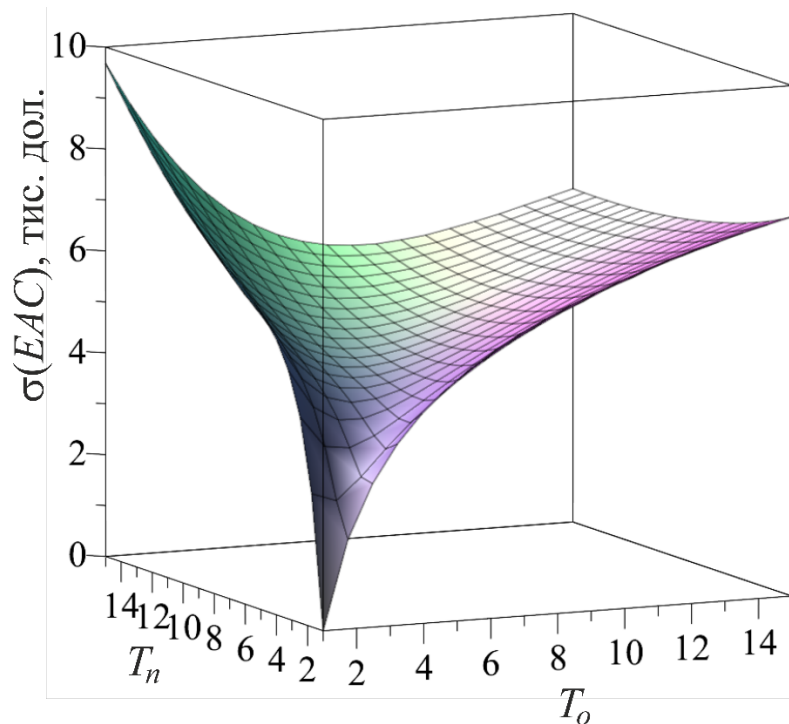


Рис. 1.13 - Графік функції $\sigma(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))$

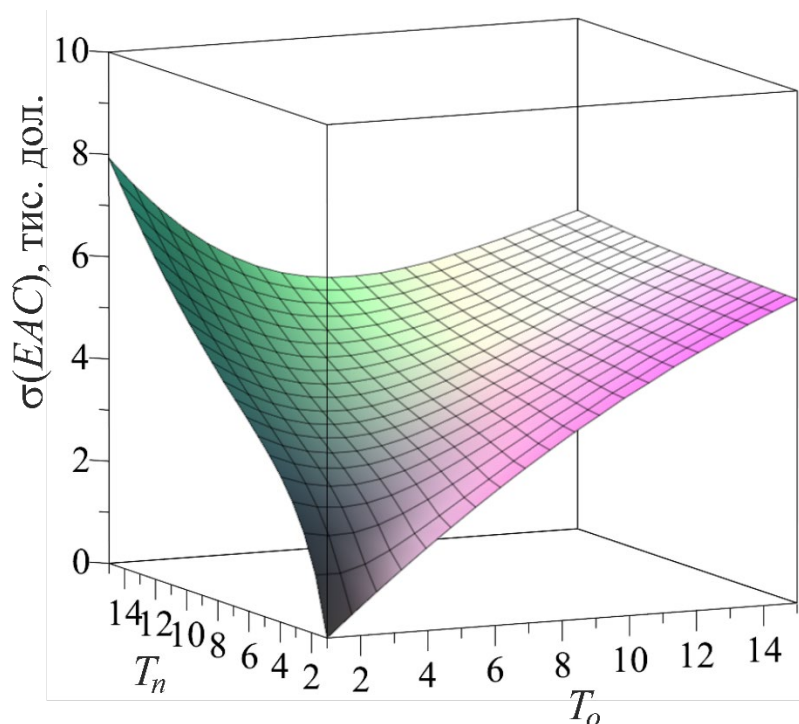


Рис. 1.14 - Графік функції $\sigma(EAC_{on}^{\infty}(T_o, T_n, \omega))$

Аналізуючи рис. 1.7 і рис. 1.13, а також рис. 1.8 і рис. 1.14, можна побачити, що значення T_o і T_n , які є оптимальними з точки зору середнього EAC , не відповідатимуть мінімальним значенням середньоквадратичних відхилень EAC . Тому, для того, щоб обґрунтувати такий вибір термінів заміни обладнання, при якому був би досягнутий баланс між мінімальністю і стійкістю значень EAC , потрібно досліджувати задачі багатокритеріальної оптимізації (1.30) і (1.31). Проаналізуємо взаємозв'язок між значеннями $E(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))$ і $\sigma(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))$. На рис. 1.15 представлено множину точок, координати кожної з яких відповідно дорівнюють $E(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))$ і $\sigma(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))$ та визначаються вибором значень T_o та T_n . Червоним кольором виділені непокрещувані точки, що лежать на паретовій межі задачі багатокритеріальної оптимізації (1.30). Координати деяких непокрещуваних рішень а також відповідні їм значення часу заміни обладнання T_o і T_n представлені в табл. 1.21.

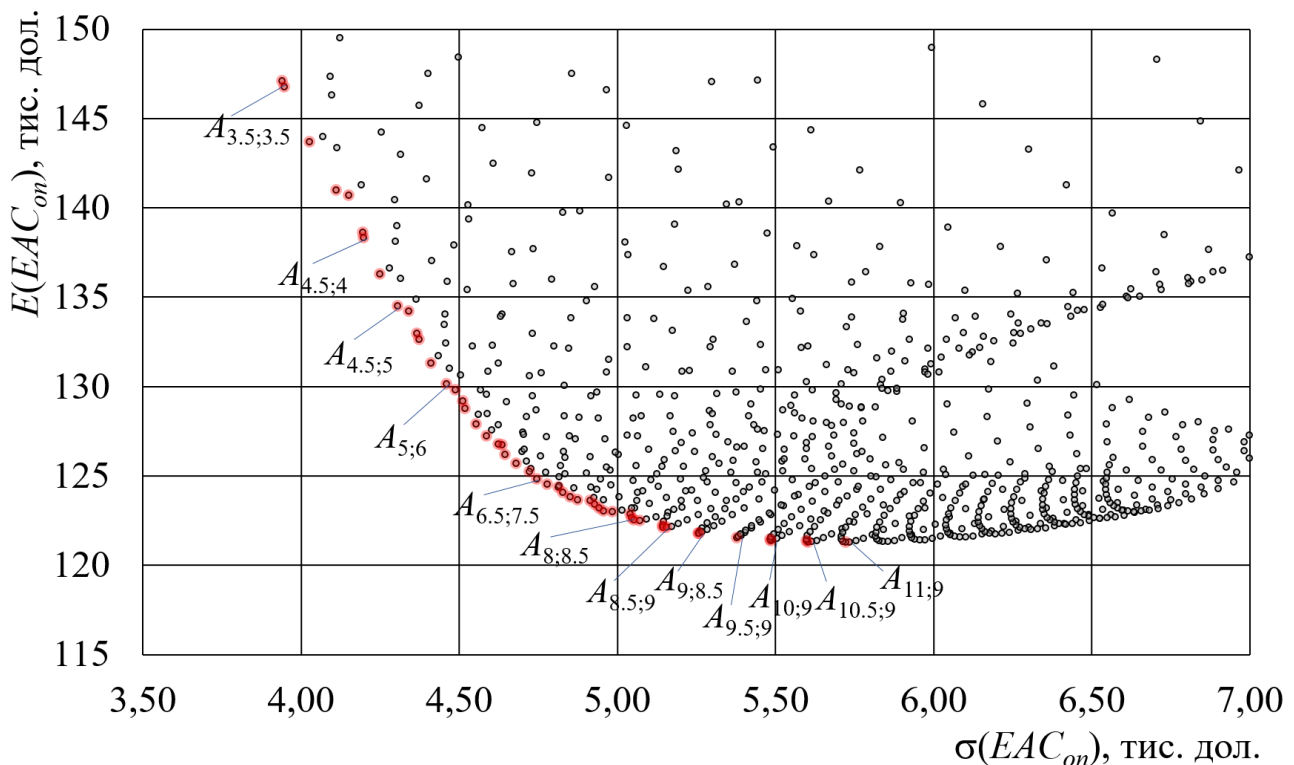


Рис. 1.15 - Взаємозв'язок $E(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))$ і $\sigma(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))$ при різних значеннях T_o і T_n

Таблиця 1.21 - Деякі непокритувані рішення задачі двокритеріальної оптимізації (1.30)

Позначення точки на паретовій межі, $A_{T_o;T_n}$	$E(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))$	$\sigma(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))$
$A_{3,5;3,5}$	147,10	3,94
$A_{4,5;4}$	138,37	4,20
$A_{4,5;5}$	134,52	4,31
$A_{5;6}$	130,16	4,46
$A_{6,5;7,5}$	124,84	4,74
$A_{8;8,5}$	122,56	5,05
$A_{8,5;9}$	122,12	5,16
$A_{9;8,5}$	121,82	5,25
$A_{9,5;9}$	121,57	5,38
$A_{10;9}$	121,40	5,48
$A_{10,5;9}$	121,31	5,60
$A_{11;9}$	121,29	5,72

Окремо на рис. 1.16 виділені точки, що лежать на паретовій межі задачі багатокритеріальної оптимізації (1.31). Координати деяких з цих точок представлені в табл. 1.22.

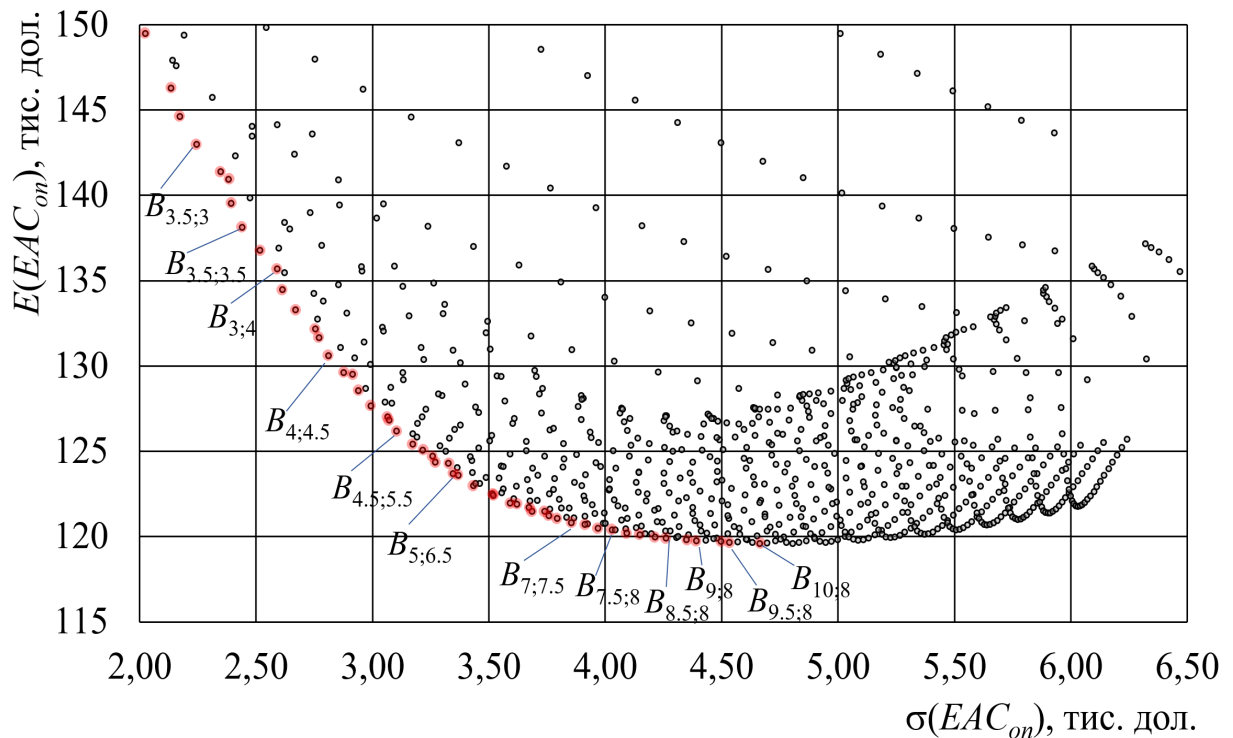


Рис. 1.16 - Взаємозв'язок $E(EAC_{on}^{\infty}(T_o, T_n, \omega))$ і $\sigma(EAC_{on}^{\infty}(T_o, T_n, \omega))$ при різних значеннях T_o і T_n

Таблиця 1.22 - Деякі непокрощувані рішення задачі двокритеріальної оптимізації (1.31)

Позначення точки на паретовій межі, $B_{T_o:T_n}$	$E(EAC_{on}^{\infty}(T_o, T_n, \omega))$	$\sigma(EAC_{on}^{\infty}(T_o, T_n, \omega))$
$B_{3;4}$	135,69	2,59
$B_{3;5;3}$	142,98	2,25
$B_{3;5;3;5}$	138,14	2,44
$B_{4;4;5}$	130,62	2,81
$B_{4;5;5;5}$	126,19	3,11
$B_{5;6;5}$	123,61	3,37
$B_{7;7;5}$	120,82	3,86
$B_{7;5;8}$	120,40	4,03
$B_{8;5;8}$	119,90	4,26
$B_{9;8}$	119,74	4,39
$B_{9;5;8}$	119,64	4,54
$B_{10;8}$	119,60	4,67

Очевидно, що точки, які не потрапили на паретову межу, не становлять практичного інтересу. Для пошуку оптимальних термінів служби обладнання доцільно розглядати тільки непокрощувані рішення задач (1.30), (1.31).

Форма поверхонь $\sigma(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))$ і $\sigma(EAC_{on}^{\infty}(T_o, T_n, \omega))$ пояснюється впливом ряду факторів. Порівнюючи рис. 8 і 9, можна помітити, що значення середньоквадратичних відхилень для показника $EAC_{on}(T_o, T_n, \omega)$ більші, ніж для $EAC_{on}^{\infty}(T_o, T_n, \omega)$. І особливо сильно ця відмінність виявляється у випадках, коли T_n значно перевищує T_o . Це пояснюється ефектом накладення і взаємної компенсації випадкових різноспрямованих коливань незалежних випадкових величин, що складають нескінченну суму при оцінці $\sigma(EAC_{on}^{\infty}(T_o, T_n, \omega))$. Таким чином, показники ланцюжка послідовно замінюваних машин на тривалому горизонті планування виявляються більш стійкими. Також слід мати на увазі, що рівень коливань поточних витрат машин, що стоять першими в ланцюжку послідовно замінюваного обладнання, мають більший внесок в значення показників $\sigma(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))$ і $\sigma(EAC_{on}^{\infty}(T_o, T_n, \omega))$ через дисконтування.

Порівнюючи паретові, які представлені на рис. 1.15, 1.16 і в табл. 1.21, 1.22, слід зазначити, що непокрощуваним рішенням задачі багатокритеріальної оптимізації (1.30) відповідають довші терміни використання обладнання, ніж ті терміни, які відповідають непокрощуваним рішенням задачі (1.31).

Дослідження показали, що мінімальне значення $E(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))$ дорівнює 121,29 тис. дол. і досягається в разі, коли строки експлуатації обладнання старого і нового типу відповідно дорівнюють 11 і 9 років. При цьому значення $\sigma(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))$ складе 5,72 тис. дол. На рис. 1.15 цьому рішенню відповідає точка $A_{11;9}$. Порівняємо точки $A_{11;9}$ і $A_{9;8,5}$ на рис. 1.15. Як бачимо, скоротивши терміни служби старого і нового обладнання до 9 і 8,5 років відповідно, можна помітно зменшити значення $\sigma(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))$, при цьому незначно погіршивши $E(EAC_{on}(T_o, T_n, \omega))$. Аналізуючи паретову межу рішень задачі (1.31), аналогічний ефект можна спостерігати на рис. 1.16.

Як бачимо, $T_o^{***} < T_o^{**} < T_o^* \text{ і } T_n^{**} > T_n^{***} = T_n^*$, тому слід уточнити, в яких ситуаціях доцільно використовувати кожне з цих значень. Значення T_o^* і T_n^* визначають оптимальний час заміни обладнання, який обумовлений тільки фізичним зносом. Оптимальний час заміни обладнання з урахуванням як фізичного, так і морального зносу, визначається значеннями T_o^{**} , T_n^{**} , T_o^{***} і T_n^{***} . При цьому, в разі, коли не стоїть питання врахування ризиків, вибір значень T_o^{***} і T_n^{***} в якості оптимальних термінів служби обладнання можна вважати найбільш обґрунтованим, оскільки при цьому враховується максимальний горизонт планування. Однак, на максимальному горизонті планування оцінки коливань показників ефективності устаткування можуть бути розмитими і відчутно заниженими. Тому при вивченні стійкості показників ефективності устаткування в ряді випадків може виявитися більш доцільним розгляд горизонту планування, що складається з двох циклів заміни обладнання.

В даному розділі запропонована методика багатокритеріальної оцінки показників ефективності функціонування обладнання при переході на обладнання нового типу. Для оцінки ефективності експлуатації обладнання з урахуванням як фізичного, так і морального зносу на різних часових інтервалах, запропоновано використовувати показник EAC . При розрахунках використовувалися значення EAC , які розраховані як для декількох циклів заміни обладнання (1.22), так і для нескінченної кількості циклів (1.23). Дослідження показали, що при плануванні термінів відновлення обладнання доцільно скоротити термін експлуатації старого обладнання в порівнянні з тими термінами, які були б оптимальними при його заміні на обладнання старого типу.

Було отримано кількісну оцінку стійкості значень показника EAC в

залежності від вибору термінів служби обладнання старого і нового типу в умовах, коли динаміка операційних витрат схильна до випадкових коливань. Для цього були використані коваріаційні функції випадкових процесів, що описують динаміку операційних витрат обладнання старого і нового типу. На підставі цих коваріаційних функцій були отримані оцінки функцій середньоквадратичних відхилень значень *EAC*.

На підставі отриманої оцінки стійкості показників ефективності використання обладнання була запропонована методика планування термінів заміни обладнання. Ця методика дозволяє обґрунтовувати строки заміни обладнання старого типу на обладнання нового типу, беручи до уваги як середні очікувані показники *EAC*, так і рівень можливих коливань *EAC*. Дослідження показали, що за рахунок вибору часу оновлення обладнання (рис. 1.15, 1.16) можна помітно збільшити ступінь стійкості показника ефективності експлуатації обладнання, при цьому незначно пожертвувавши його середнім очікуваним значенням. Таким чином, в роботі були обґрунтовані оптимальні з точки зору мінімальності і стійкості значень *EAC* терміни заміни обладнання, що схильне до фізичного та морального зносу, на більш ефективне обладнання нового типу.

1.5. Оптимізація параметрів постачань вантажів у логістичних системах

Логістика в сучасних умовах є не тільки фактором підвищення ефективності економіки підприємства, а й стає важливим елементом потенціалу розвитку країни.

Основна мета логістики - зменшення логістичних витрат у кінцевій вартості продукції, а також підвищення транзитного потенціалу. На сьогоднішній день частка логістичних витрат у кінцевій вартості продукції залишається досить високою і становить в середньому 20 - 35%.

В даний час для ефективної оцінки розвитку логістики існує методика, що дозволяє оцінювати поточний стан логістичної галузі країни. За основу при визначенні логістичного рейтингу експерти виділили 6 найважливіших критеріїв, на основі яких розраховується індекс ефективності логістики - LPI (Logistics Performance Index). До числа таких критеріїв відносять: 1) ефективність митного і прикордонного оформлення, 2) якість торгової і транспортної інфраструктури, 3) простота організації міжнародних перевезень за конкурентними цінами, 4) якість і компетентність логістичних послуг, 5)

відстеження проходження вантажів, б) своєчасність поставок вантажів.

Не складно помітити, що поліпшення критеріїв 3,4 і 6 можливо при використанні математичних методів і моделей. Таким чином, для ефективної реалізації функцій управління логістичними системами необхідно орієнтуватися не тільки на відомі економіко-математичні методи і моделі, а й створювати нові, здатні до адаптації відповідно до змін зовнішнього і внутрішнього середовища.

Дослідження моделей і методик оптимізації систем доставки вантажів, а також факторів, що визначають якість доставки показало, що для вирішення завдання визначення їх параметрів успішно використовуються класична транспортна задача і різні її ускладнені постановки, що дозволяють отримати в результаті рішення набір оптимальних маршрутів з урахуванням пунктів перевалки, видів транспорту, а також визначити конкретних логістичних посередників в системі доставки. Відзначимо, що спосіб транспортування в перерахованих моделях визначено заздалегідь, тобто його обґрунтування здійснюється поза єдиної моделі оптимізації параметрів доставки вантажів. Такий підхід не дозволяє врахувати системні обмеження та критерії, призводить часто до вибору допустимого, але не оптимального рішення.

Рішення задач вибору логістичних посередників і оптимальної схеми доставки знайшли своє відображення в роботах Анікіна В.А., Гаджинського А.М., Лукінського В.С., Міротіна Л.Б., Сергеева В.И., Воевудського Є.Н. та інших. Проте, не дивлячись на досягнуті результати, як і раніше залишається актуальною розробка нових методичних підходів, які дозволяють розв'язувати комплексні задачі проектування систем доставки вантажів.

Мета дослідження полягає в розробці методичного підходу та економіко-математичної моделі для проектування системи доставки однорідних вантажів з мінімізацією витрат і збільшенням ефективності та конкурентоспроможності.

Реалізація поставленої мети обумовлена необхідністю вирішення ряду взаємопов'язаних завдань:

- аналіз розвитку транспорту під час виконання експортних перевезень;
- аналіз тенденцій розвитку і використання теорії логістики при доставці вантажів;
- проектування системи доставки вантажу і розробка узагальненого алгоритму вибору системи доставки з урахуванням обмежень.

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 похід в системі доставки виражається:

- цілісністю системи доставки від виробника до споживача;
- урахуванням критерію мінімуму загальних витрат на виконання всіх логістичних операцій;
- дотриманням вимоги споживача за часом, місцем доставки, кількості і якості (логістичні принципи: 7 правил логістики: необхідний вантаж, в потрібне місце, у потрібний час, у необхідній кількості та якості, потрібного споживачеві, з мінімальними загальними витратами);
- обов'язковою наявністю керуючої підсистеми (координатор -експедитор, який організовує доставку «від дверей до дверей»). Таким, чином логістична система доставки - це сукупність підсистем, що генерує, що переміщує і поглинає матеріальний потік, узгоджене функціонування яких на базі економічної, технічної та технологічної інтеграції дозволяє оптимізувати надходження матеріальних цінностей з певними якісними і кількісними характеристиками в певний час і місце визначеним споживачем з певним рівнем витрат.

Виходячи з вищесказаного, розроблена методика формування системи доставки вантажу, яка складається з наступних етапів (рис. 1.7):

1. Пошук інформації, формування початкових даних. На цьому етапі визначають перелік змінних і об'єктів спостереження. Важливими критеріями відбору при формуванні інформації є точність і відповідність даних. При цьому ознаки не повинні різнитися за змістом і колом обстежених об'єктів (у територіальному плані і періоді часу).

2. Аналіз вихідної інформації про відправників та одержувачів. Необхідно з'ясувати географічне місце розташування пунктів відправлення і призначення, кількість вантажу, що є у наявності в кожному з пунктів відправлення та необхідний обсяг вантажу потрібний одержувачам.

3. Аналіз інформації стосовно пунктів перевалки. Визначаються можливі пункти перевалки та їх пропускна спроможність, яка в нашому випадку приймається необмеженою.

4. Аналіз і формування можливих варіантів транспортування. На даному етапі формуються і аналізуються варіанти системи доставки. Для цього необхідно сформувавши безліч доступних видів транспорту, способів транспортування і можливих перевізників, після чого формуються маршрути доставки і розраховується вартість доставки вантажу.

4.1. Вибір виду транспорту. Основою вибору виду транспорту,

оптимального для конкретного перевезення, слугить інформація про характерні риси різних видів транспорту.

4.2. Вибір способу транспортування. На даному етапі необхідно обрати серед можливих способів транспортування найбільш дешевий, безпечний та зручний для застосування врахувавши переваги та недоліки кожного з варіантів.

4.3. Вибір перевізника. Вибір логістичних посередників виробляється на основі системи критеріїв. До основних критеріїв під час вибору перевізників відносяться: надійність часу доставки, тариф на перевезення, фінансова стабільність перевізника, збереження вантажу, відстеження відправлень.

5. Формування вихідних даних. На даному етапі необхідно знати вартість транспортування обраного вантажу різними способами і різними перевізниками з пунктів відправлення в пункти перевалки і з пунктів перевалки до пунктів споживання.

6. Формування ланцюгів доставки вантажу. На даному етапі формують всі можливі ланцюги доставки вантажу від відправників до споживачів.

7. Виявлення обмежень у пунктах відправлення та споживання. На даному етапі необхідно з'ясувати скільки вантажу знаходиться у розпорядженні відправників та скільки вантажу необхідно доставити у пункти споживання.

8. Формування критерію оптимізації побудови ланцюгів. Для того щоб обрати найкращий варіант доставки вантажу необхідно визначитись із критерієм оптимальності. Критерій вартості – план перевезень оптимальний, якщо досягнуть мінімум витрат на його реалізацію. Критерій часу – план перевезень оптимальний, якщо на його реалізацію витрачається мінімум часу.

9. Побудова моделі в загальному вигляді.

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

11. Рішення завдання за допомогою пакета прикладних програм.

12. Отримання оптимального маршруту доставки вантажу.

13. Функціонування проектованого ланцюга поставок.

14. Аналіз якості функціонування. На цьому етапі аналізується якість виконання доставки, яке повинно відповідати вимогам.

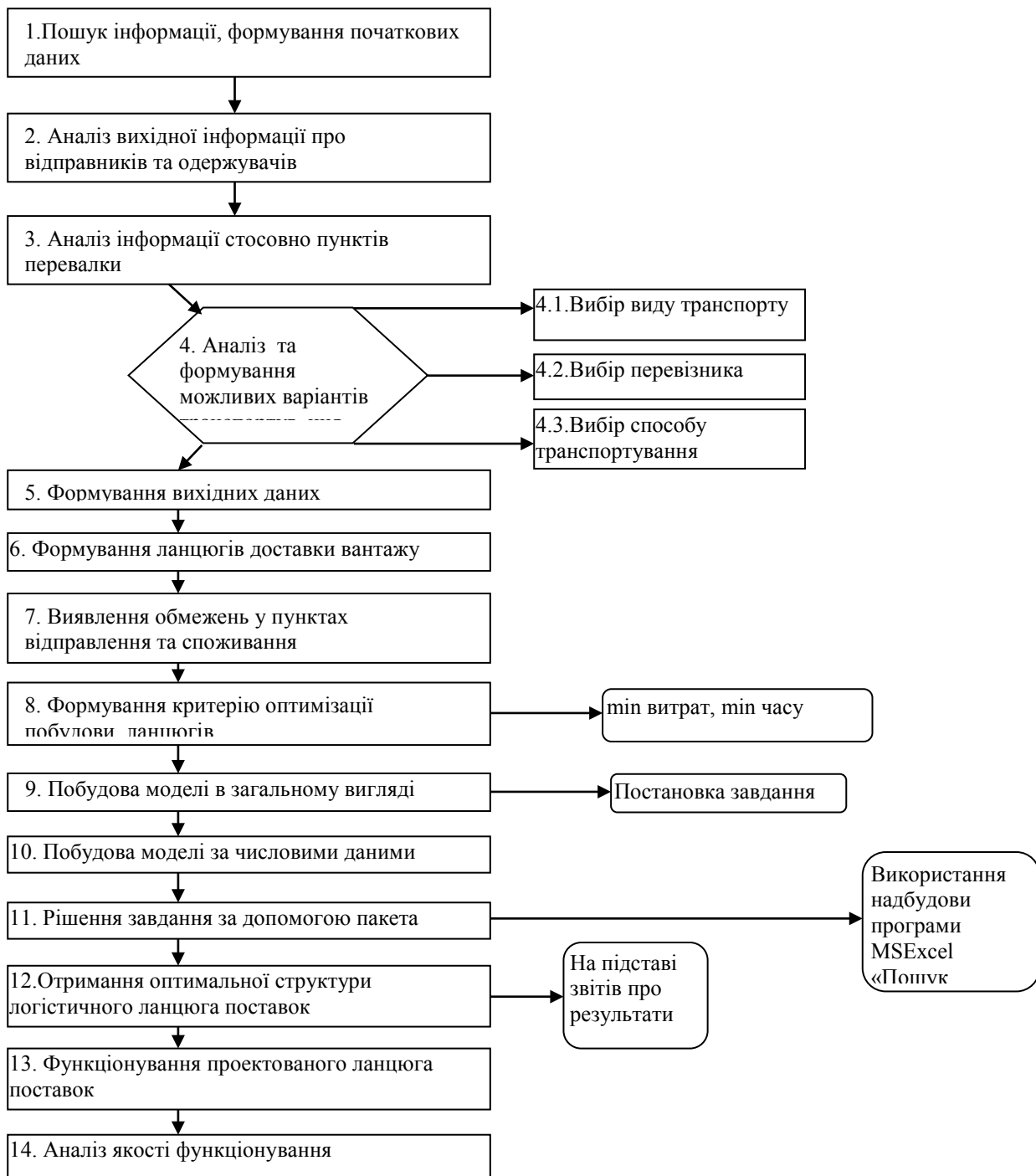


Рис. 1.7 - Методика формування системи доставки вантажу

Згідно розробленої методики формування системи доставки, розроблена економіко-математична модель транспортного завдання.

Умовні позначення:

i - порт відправлення вантажу,

γ - порт перевалки,

j - пункт призначення,

r - вид транспорту,

k - спосіб транспортування

l - перевізник

a_i - кількість вантажу в порту відправлення,

b_j - потреби в пункті призначення,

$C_{i\gamma}^{plk}$ - вартість перевезення 1т вантажу від і-го постачальника до γ -го порту перевалки, р-им видом транспорту, l-им перевізником k-им способом перевезення.

$C_{\gamma j}^{lk}$ - вартість перевезення 1т вантажу від γ -ого порту перевалки до j-го одержувача l-им перевізником, k-им способом перевезення.

$C_{i\gamma(вт)}^{plk}$ - вартість 1т втраченого вантажу під час транспортування від і-го постачальника до γ -го порту перевалки, l-им перевізником, k-им способом перевезення.

$C_{\gamma j(вт)}^{lk}$ - вартість 1т втраченого вантажу під час транспортування від γ -ого порту перевалки до j-го одержувача l-им перевізником, k-им способом перевезення.

$C_{i\gamma(\tau)}^{plk}$ - вартість тари для транспортування 1т вантажу від і-го постачальника до γ -го порту перевалки, р-им видом транспорту, l-им перевізником, k-им способом перевезення.

$C_{\gamma j(\tau)}^{lk}$ - вартість тари для транспортування 1т вантажу γ -ого порту перевалки до j-го одержувача l-им перевізником, k-им способом перевезення.

В моделі використовуються наступні змінні :

$x_{i\gamma}^{plk}$ - кількість вантажу, яке транспортують з і-го порту відправлення до γ -ого порту перевалки, р-им видом транспорту, l-им перевізником, k-им способом перевезення.

$x_{\gamma j}^{lk}$ - кількість вантажу, яке транспортують від γ -ого порту перевалки j-ому одержувачу l-им перевізником, k-им способом перевезення.

Згідно розробленої методики формування системи доставки, розроблена економіко-математична модель транспортного завдання.

Умовні позначення:

i - порт відправлення вантажу,

γ - порт перевалки,

j - пункт призначення,

р - вид транспорту,

k- спосіб транспортування

l - перевізник

a_i - кількість вантажу в порту відправлення,

b_j - потреби в пункті призначення,

$C_{i\gamma}^{plk}$ - вартість перевезення 1т вантажу від i -го постачальника до γ -го порту перевалки, p -м видом транспорту, l -м перевізником k -м способом перевезення.

$C_{\gamma j}^{lk}$ - вартість перевезення 1т вантажу від γ -ого порту перевалки до j -го одержувача l -м перевізником, k -м способом перевезення.

$C_{i\gamma(вт)}^{plk}$ - вартість 1т втраченого вантажу під час транспортування від i -го постачальника до γ -го порту перевалки, l -м перевізником, k -им способом перевезення.

$C_{\gamma j(вт)}^{lk}$ - вартість 1т втраченого вантажу під час транспортування від γ -го порту перевалки до j -го одержувача l -м перевізником, k -м способом перевезення.

$C_{i\gamma(\tau)}^{plk}$ - вартість тари для транспортування 1т вантажу від i -го постачальника до γ -го порту перевалки, p -м видом транспорту, l -м перевізником, k -м способом перевезення.

$C_{\gamma j(\tau)}^{lk}$ - вартість тари для транспортування 1т вантажу γ -го порту перевалки до j -го одержувача l -м перевізником, k -м способом перевезення.

В моделі використовуються наступні змінні :

$x_{i\gamma}^{plk}$ - кількість вантажу, яке транспортують з i -го порту відправлення до γ -го порту перевалки, p -м видом транспорту, l -м перевізником, k -м способом перевезення.

$x_{\gamma j}^{lk}$ - кількість вантажу, яке транспортують від γ -го порту перевалки j -му одержувачу l -м перевізником, k -м способом перевезення.

Цільова функція. Критерієм оптимальності є витрати на перевезення, тару та втрати протягом шляху у процесі перевалки вантажу на всьому шляху його доставки.

$$\begin{aligned}
 Z = & \sum_{i=1}^m \sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{p=1}^P \sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^K C_{i\gamma}^{plk} x_{i\gamma}^{plk} + \sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^K C_{\gamma j}^{lk} x_{\gamma j}^{lk} + \\
 & + \sum_{i=1}^m \sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{p=1}^P \sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^K C_{i\gamma(вт)}^{plk} x_{i\gamma}^{plk} + \sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^K C_{\gamma j(вт)}^{lk} x_{\gamma j}^{lk} + \\
 & + \sum_{i=1}^m \sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{p=1}^P \sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^K C_{i\gamma(\tau)}^{plk} x_{i\gamma}^{plk} + \sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^K C_{\gamma j(\tau)}^{lk} x_{\gamma j}^{lk} \rightarrow \min
 \end{aligned} \tag{1.33}$$

Обмеження (1.34) – обмеження з вивезення вантажу з портів відправлення.

$$\sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{p=1}^P \sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^K x_{j\gamma}^{plk} = a_i \quad (i = \overline{1, m}) \quad (1.34)$$

Обмеження (1.35) – по задоволенню потреб одержувачів.

$$\sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^K x_{j\gamma}^{lk} = b_j \quad (j = \overline{1, n}) \quad (1.35)$$

Обмеження (1.36) – балансове рівняння, зміст якого складається в тому, що вантаж, що потрапив у порт перевалки (ліва частина), має бути відправлений (права частина).

$$\sum_{i=1}^m \sum_{p=1}^P \sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^K x_{i\gamma}^{plk} - \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^L \sum_{k=1}^K x_{j\gamma}^{lk} = 0 \quad (\gamma = \overline{1, \Gamma}) \quad (1.36)$$

Обмеження (1.37) – обмеження провізної здатності перевізника на сухопутній ділянці.

$$\sum_{i=1}^m \sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{k=1}^K x_{i\gamma}^{plk} \leq r^{pl} \quad (p = \overline{1, P}; l = \overline{1, L}) \quad (1.37)$$

де r^{pl} – провізна здатність l -го перевізника k -м способом доставки.

Обмеження (1.38) – обмеження провізної здатності перевізника на другій ділянці.

$$\sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^K x_{j\gamma}^{lk} \leq r^l \quad (l = \overline{1, L}) \quad (1.38)$$

де r^l – провізна здатність l -го перевізника.

Обмеження (1.39) – потреби одержувачів в транспортуванні вантажу в конкретній тарі (способом).

$$\sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{l=1}^L x_{j\gamma}^{lk} = b_j^k \quad (j = \overline{1, n}; k = \overline{1, K}) \quad (1.39)$$

Обмеження (1.40) - сумарна потреба в конкретній тарі.

$$\sum_{j=1}^n x_j^k = b_j \quad (k = \overline{1, K}) \quad (1.40)$$

Обмеження (1.41) – обмеження щодо кількості вантажу, що буде доставлено до споживачів у необхідній тарі.

$$\sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{l=1}^L x_{j\gamma}^{lk} = \sum_{k=1}^K b_j^k \quad (j = \overline{1, n}) \quad (1.41)$$

Обмеження (1.42) – обмеження в загальній потребі транспортування вантажу в конкретній тарі (k -й спосіб) з γ -го порту перевалки в j -й порт одержувача l -м перевізником.

$$\sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^K x_{j\gamma}^{lk} = \sum_{j=1}^n b_j^k \quad (k = \overline{1, K}) \quad (1.42)$$

Обмеження (1.43) – обмеження в транспортуванні вантажу в конкретній тарі (k -й спосіб) з i -го порту виробництва в γ -й порт перевалки l -м перевізником.

$$\sum_{i=1}^m \sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{p=1}^P \sum_{l=1}^L x_{i\gamma}^{plk} = \sum_{i=1}^m a_i^k \quad (k = \overline{1, K}) \quad (1.43)$$

Обмеження (1.44-1.45) – балансове обмеження, яке визначає рівність задіяної тари в процесі транспортування (k -й спосіб).

$$\sum_{i=1}^m \sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{p=1}^P \sum_{l=1}^L x_{i\gamma}^{plk} - \sum_{\gamma=1}^{\Gamma} \sum_{j=1}^n \sum_{l=1}^L x_{j\gamma}^{lk} = 0 \quad (1.44)$$

$$\sum_{i=1}^m a_i^k - \sum_{j=1}^n b_j^k = 0 \quad (k = \overline{1, K}) \quad (1.45)$$

Обмеження (1.46), (1.47) – умова невід'ємності змінних.

$$x_{i\gamma}^{plk} \geq 0 \quad (i = \overline{1, m}; \gamma = \overline{1, \Gamma}; p = \overline{1, P}; l = \overline{1, L}; k = \overline{1, K}) \quad (1.46)$$

$$x_{i\gamma}^{lk} \geq 0 \quad (\gamma = \overline{1, \Gamma}; j = \overline{1, n}; l = \overline{1, L}; k = \overline{1, K}) \quad (1.47)$$

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 важливою для експедиторських компаній є конкурентоспроможність, яка можлива 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 складною і різноманітною завданням. Вирішуючи такого роду завдання, необхідно здійснювати комплекс заходів, які пов'язані з вибором варіанту 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 під час) і мінімізація витрат.

1.6. Оцінка проектного потенціалу стивідорної компанії

Сучасні умови визначають широке коло стратегічних перспектив для підприємств в сфері портового бізнесу - *стивідорних компаній*, що активізує їх проектну діяльність. Проекти, що реалізуються українськими стивідорними компаніями, спрямовані на залучення нових вантажопотоків, розвиток матеріально-технічної бази, впровадження нових технологій [63].

На жаль, виконання більшості проектів у портовій сфері не призводить до очікуваних результатів, причому навіть на проміжних етапах, що обумовлюється нестабільністю економічної та політичної ситуації, відсутністю теоретичної бази реалізації проектів, що враховує особливості даного виду діяльності і низьким рівнем проектного потенціалу стивідорних компаній.

Проектний потенціал - категорія управління проектами, яка використовується в якості характеристики можливостей підприємства щодо успішної реалізації проектів. Відзначимо, що поняття «потенціал» є класичним для економічного аналізу, стратегічного менеджменту, маркетингу, але досить новим для *управління проектами*.

Розвиток методології і методичного забезпечення розробки і реалізації проектів, а також значний взаємозв'язок наукових досліджень в галузі управління проектами з практичною діяльністю підприємств, зумовили використання проектного потенціалу «як індикатор технологічної зрілості суб'єкта господарювання [2]».

Відзначимо, що базою більшості досліджень з даної тематики є п'ятирівнева модель технологічної зрілості підприємства Г. Керцнера [65,66].

Так, в [64] В.А. Рач використовує проектний потенціал в якості *характеристики компетентнісного управління*, тобто проектним потенціалом оцінюється *система менеджменту підприємства*. В окремих публікаціях зачіпається проблема *оцінки проектного потенціалу* (наприклад, [67,68]), суттю якої є, в більшій мірі, оцінка *команди проекту* - знань, умінь, навичок членів команди і якості організації процесів управління проектами.

Така увага фахівців до питань, пов'язаних з проектним потенціалом, дозволяє стверджувати, що на сьогоднішній день практично відсутня теоретична база *формування, оцінки та використання проектного потенціалу*.

Крім того, результати аналізу літературних джерел свідчать про те, що смислове навантаження «проектного потенціалу» - узагальнена, не прив'язана до конкретної сфери діяльності і змісту проектів *характеристика зрілості підприємства з точки зору концепції управління проектами*. Такий підхід

викладено в публікаціях Г.Керцнера [65,66]), С.Д. Бушуєва [67,68], В.А. Рача [64], Р.Ф. Ярошенко [69], Т.С. Бушуєвої [71], і передбачає використання «проектного потенціалу» як *універсального інструменту*, з високим ступенем абстрагування від специфіки підприємств і суті проектів.

Практичне використання оцінки проектного потенціалу в даному контексті - *визначення рівня технологічної зрілості підприємства і ідентифікація необхідних дій в перспективі для переходу на наступний рівень.*

На нашу думку, категорія «проектний потенціал» може трактуватися значно ширше і застосовуватися в якості запобіжного можливостей підприємства по реалізації конкретного проекту. Це, в свою чергу, обумовлює необхідність дослідження проблем формування, оцінки та реалізації проектного потенціалу в конкретних сферах діяльності підприємств з максимальним урахуванням специфіки їх проектів.

Тому *метою даної роботи є формування методичного підходу до оцінки проектного потенціалу на прикладі конкретного виду виробничої діяльності, а саме, стивідорної компанії.*

Крім запропонованого фахівцями [64-70] вищевикладеного підходу до використання категорії «проектний потенціал», пропонуємо розширити сферу його застосування до розв'язання задач оцінки доцільності та вибору проектів. Таким чином, наш підхід передбачає дворівневе розгляд «проектного потенціалу» (рис.1.8).

Перший рівень - це рівень підприємства в цілому, оцінка проектного потенціалу в даному випадку близька за своєю суттю до оцінки конкурентного потенціалу підприємства. Звернення до проблеми оцінки проектного потенціалу на даному рівні доцільно в рамках вирішення стратегічних завдань - підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Дійсно, при однакових стратегічних можливостях більш конкурентоспроможним буде то підприємство, у якого вище рівень технологічної зрілості з точки зору використання методології та інструментів управління проектами.

Другий рівень - це рівень проекту, оцінка проектного потенціалу в даному контексті аналогічна оцінці конкурентоспроможності конкретного виду продукції підприємства.

Відзначимо, що кожен з рівнів розгляду проектного потенціалу *орієнтований на певний комплекс завдань*, в рамках яких і виникає необхідність використання відповідної оцінки проектного потенціалу.

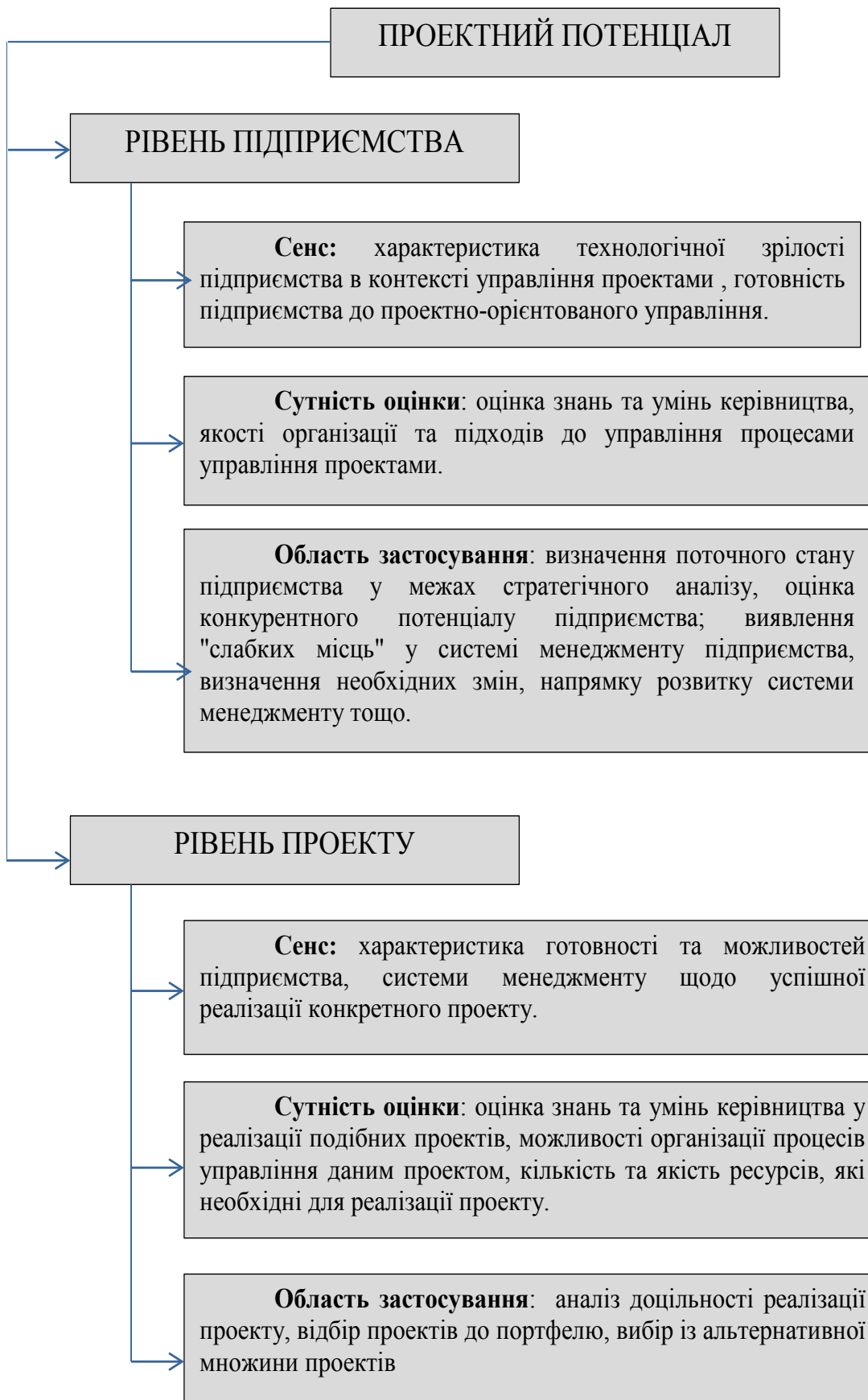


Рис.1.8 -Дворівневе уявлення проектного потенціалу

Природно, що проектний потенціал на рівні підприємства багато в чому визначає проектний потенціал на рівні проекту: *чим вище проектний потенціал підприємства, тим вище проектний потенціал будь-якого проекту, що розглядається даним підприємством.*

Таким чином, використання категорії «проектний потенціал» на рівні проекту дозволяє доповнити безліч описових і результативних характеристик проекту, таких як *цінність, економічна ефективність, ресурси* [72] (рис.1.9). Відзначимо, що ресурсів, цінності та економічної ефективності можуть відповідати набори величин, наприклад:

- ресурси - фінансові, трудові, матеріальні (з різним ступенем деталізації щодо конкретних видів);
- ефективність - чиста сучасна вартість, внутрішня норма прибутковості, термін окупності;
- цінність - конкурентоспроможність, частка ринку, конкурентний потенціал.

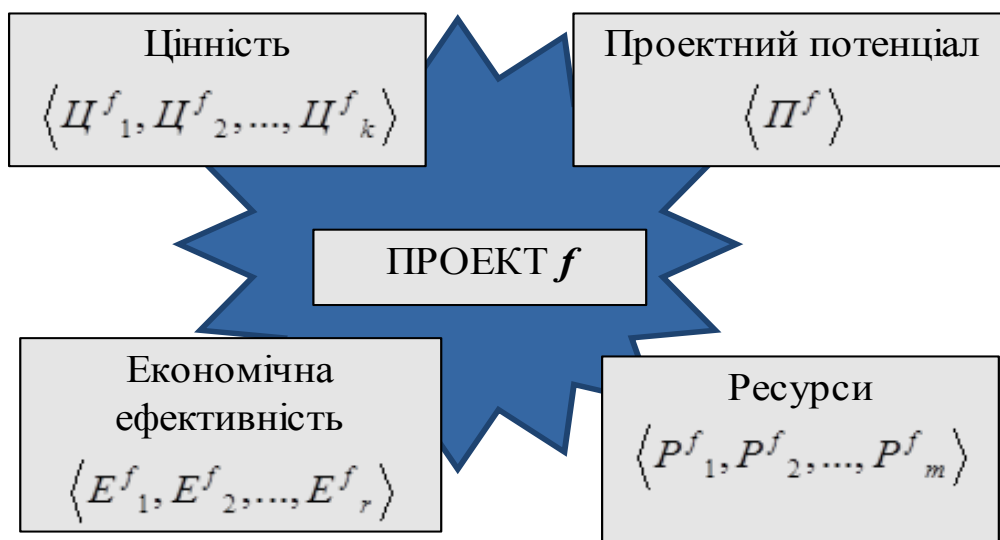


Рис. 1.9 - Характеристики проекту з урахуванням проектного потенціалу

Проектний потенціал, в свою чергу, повинен описуватися інтегральною величиною, складові якої відображають фактори успішної реалізації проекту [63].

Запропонований підхід щодо використання проектного потенціалу в задачах вибору проектів (відбору проектів в портфель) представлений на рис. 1.10.

Проектний потенціал може використовуватися в процедурах відбору проектів в двох варіантах: 1) *в якості одного з обмежуючих умов* (підприємство не береться за реалізацію проектів, для яких проектний потенціал нижче

заданої межі); 2) в якості критерію (проект відбирається для реалізації, якщо йому відповідає максимальне значення проектного потенціалу).

В [63] була запропонована концептуальна база формування проектного потенціалу стивідорної компанії. Так, зокрема, визначено, що оцінка проектного потенціалу повинна враховувати обов'язково зміст проекту, при цьому встановлені джерела проектного потенціалу: матеріальні і нематеріальні ресурси, як власні, так і залучені. Як особливий вид нематеріальних ресурсів виділені досвід, знання і імідж компанії.

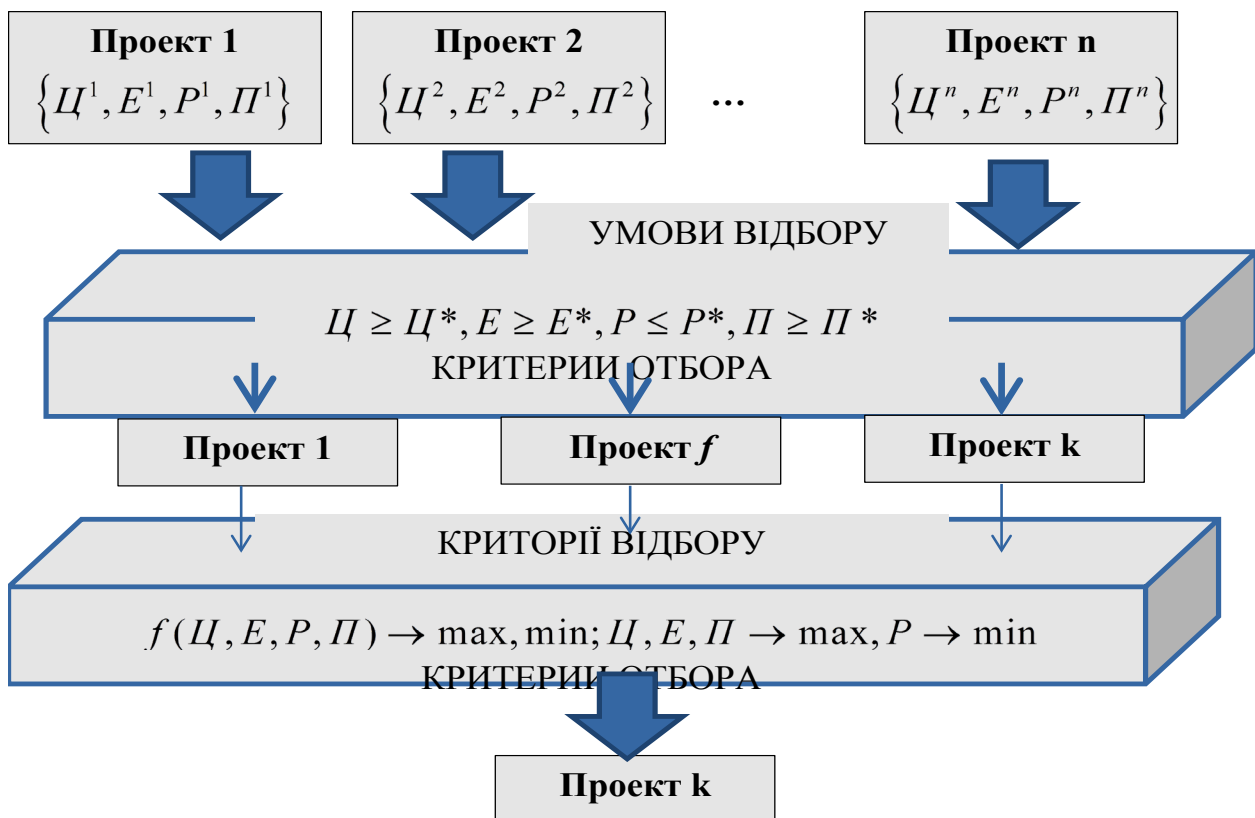


Рис. 1.10 - Схема процедури вибору проектів (відбору проектів в портфель)

Таким чином, відповідно до запропонованого підходу, проектний потенціал - це не загальна оцінка технологічної зрілості підприємства з точки зору управління проектами, а оцінка можливостей успішної реалізації конкретного проекту з урахуванням поточної ситуації та тенденцій розвитку зовнішнього середовища.

Для кількісної оцінки проектного потенціалу пропонується використовувати підхід, який застосовується для обчислення індексів і рейтингів [71,73], а також для оцінки різних видів потенціалів підприємства

(наприклад, [74,75]).

Основні етапи обчислення оцінки проектного потенціалу представлені на рис. 1.11.

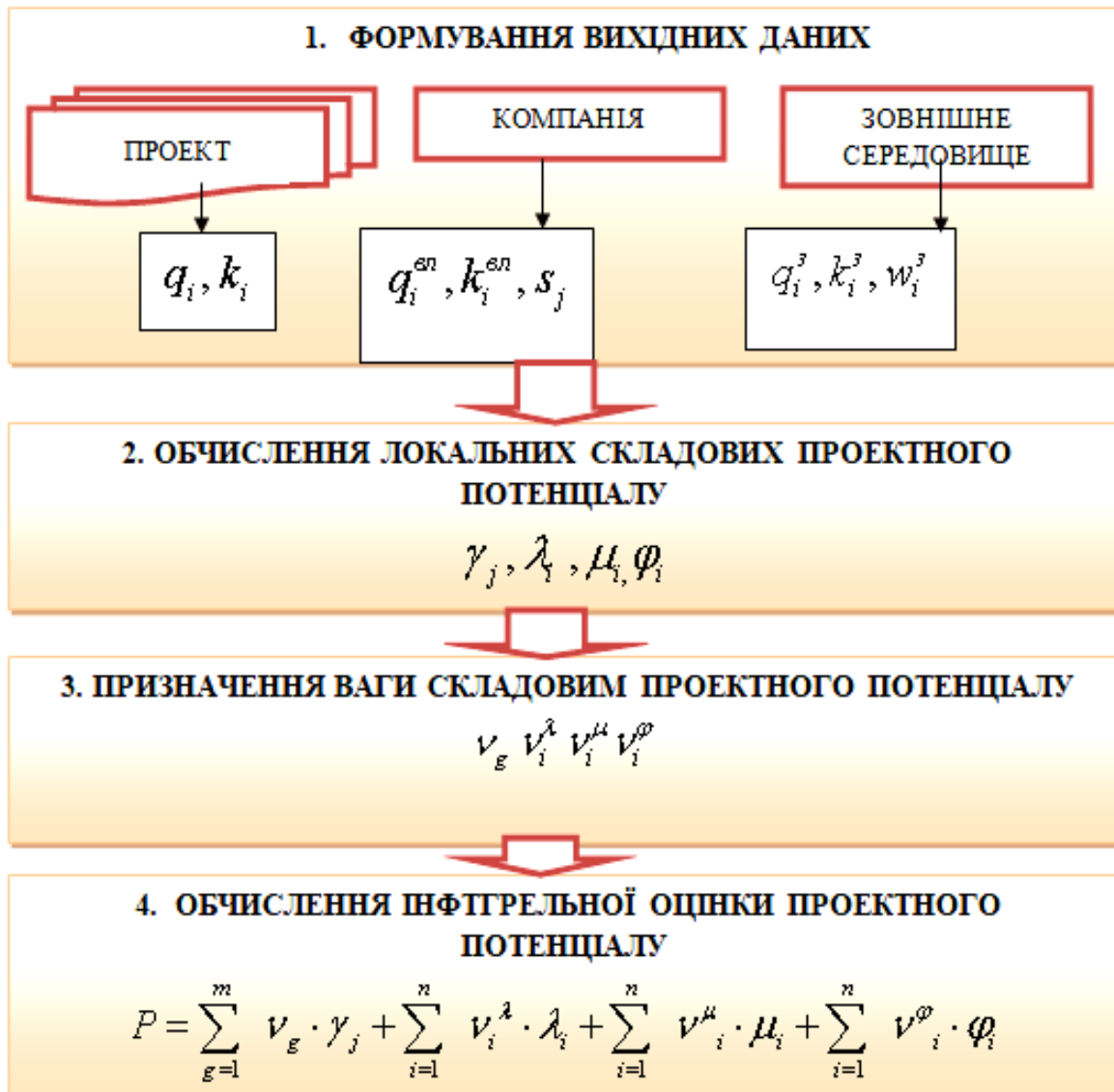


Рис. 1.11 - Основні етапи обчислення оцінки проектного потенціалу

Отже, нехай для реалізації даного проекту потрібно n видів ресурсів. Кожному ресурсу i можна поставити у відповідність наступні атрибути:

q_i - необхідна кількість ресурсу; $k_i = (k_i^1, k_i^2, \dots, k_i^{l_i})$ - якісні характеристики ресурсу, де l_i - число виділених якісних характеристик i -го ресурсу. (Наприклад, головний проектний менеджер повинен мати наступні характеристики: k_1^1 - знання портового встаткування; доступність ресурсів визначається наступним набором атрибутів: k_1^2 - освіта за фахом «Управління

проектами», k_1^3 - досвід роботи в проектах, пов'язаних зі стивідорним бізнесом).

q_i^{6l} - кількість власного ресурсу i з якісними характеристиками $k_i^{6l} = \{k_i^{6l-p}\}$, p - число виділених якісних характеристик ресурсу i (тобто кожному ресурсу i відповідає множина якісних характеристик $p = \overline{1, l_i}$);

q_i^3 - розмір можливого залучення ресурсу з характеристиками $k_i^3 = \{k_i^{3-p}\}$ й ступенем доступності - w_i^3 . Ступінь доступності є експертною оцінкою, яка характеризує, наскільки легко необхідний ресурс може бути залучений.

Дана оцінка може формуватися за допомогою бального методу (як сума балів за різними позиціями, що характеризують доступність ресурсу) або оцінюватися, наприклад, за допомогою наступної шкали.

10 - важко доступний;

50 – доступний, але з деякими складнощами;

75 – доступний;

100 – легко доступний.

Перший варіант дозволяє одержувати більш гнучку оцінку, що реагує на окремі складові доступності залучених ресурсів (наприклад, час, необхідний на залучення, додаткові витрати тощо), але є більш трудомістким. Другий варіант пропонується, як один із можливих для ілюстрації ідеї розглянутого підходу до оцінки проектного потенціалу підприємства.

Далі слід задати набір атрибутів, що характеризують компанію (знання, досвід, імідж). Позначимо його $s_j (j = \overline{1, m})$, де m – число виділених характеристик.

Зазначимо, що якісні характеристики (ресурсів і самої компанії) можуть бути подані в числовому виді на базі підходів до визначення рейтингів і індексів конкурентоспроможності (наприклад, як в [9-11]), що уможливило подальшу числову обробку цих даних.

Для обліку ресурсного забезпечення в проектному потенціалі порівнюються кількісні і якісні характеристики доступних і необхідних у проекті ресурсів, то для обліку «іміджевої» складової (знання, досвід, імідж), введемо в розгляд множину $s_j^{\max} (j = \overline{1, m})$, елементи якої - максимально

можливі (або кращі для даного сектору ринку) оцінки кожної характеристики.

Наступний етап - формування складових проектного потенціалу, значення яких повинно бути в діапазоні $[0,1]$:

- «Актив» (компетенції, репутація, імідж - характеристики компанії)

$$\gamma_j = \frac{S_j}{S_j^{\max}}, j = \overline{1, m};$$

- Кількісне забезпечення ресурсів $\lambda_i = \frac{\min[q_i^{6l} + q_i^3; q_i]}{q_i}, i = \overline{1, n}$.

- Ступінь доступності залучених ресурсів

$$\varphi_i = \frac{w_i}{w_i^{\min}} \cdot \frac{q_i^3}{q_i}, i = \overline{1, n}, \text{ де } w_i^{\min} \text{ відповідає оцінці «легко доступний» для}$$

ресурсу.

- Якісні характеристики ресурсів є середньозваженим значенням якісних характеристик власних і залучених ресурсів

$$\mu_i^p = \alpha \frac{k_i^{6l-p}}{k_i^p} + \beta \frac{k_i^{3-p}}{k_i^p}; i = \overline{1, n}, p = \overline{1, l_i}, \text{ де ваги визначаються в такий спосіб:}$$

$$\alpha = \frac{q_i^{6l}}{q_i}; \beta = \frac{\min[q_i - q_i^{6l}; q_i^3]}{q_i}, i = \overline{1, n}.$$

Зазначимо, що в деяких випадках співставлення якісних характеристик даним способом може бути складним: наприклад, при оцінці професійних якостей фахівців, окремих аспектів фінансування тощо. У подібних ситуаціях можуть бути використані експертні методи для формування

$k_i = (k_i^1, k_i^2, \dots, k_i^{l_i})$. Таким чином, на етапі підготовки вихідних даних вимагають опрацювання питання кількісної оцінки якісних характеристик ресурсів. Слід зазначити, що в сучасній науковій літературі дані питання досить добре висвітлені (наприклад, [14,15], де представлено бальний метод кількісного виміру якісних характеристик ресурсів, продукції, послуг). У тих випадках, коли й бальний метод не може бути використаний, то оцінці повинні

підлягати відносини $\frac{k_i^{6l-p}}{k_i^p}, \frac{k_i^{3-p}}{k_i^p}$ за допомогою експертних оцінок, або на базі,

наприклад, теорії нечітких множин (ступінь відповідності визначається як ступінь приналежності) аналогічно підходам, викладеним в [78,79].

Також слід звернути особливу увагу на те, що при оцінці забезпечення

ресурсами можливий варіант відсутності необхідної кількості їх окремих видів. За таких умов проект не може бути реалізований, але виключати його з подальшого розгляду не завжди є доцільним. Наприклад, якщо *економічні й ціннісні* характеристики проекту, а також *інші складові проектного потенціалу* є досить *високими*, то:

1) *проект* може бути відзначений як *пріоритетний* і відкладений до зміни ситуації з ресурсним забезпеченням;

2) можливий перегляд необхідних *ресурсів* або проведення більш ретельного аналізу ситуації із *залученням ресурсів*;

3) може бути проведено корегування *змісту проекту* (наприклад, будівництво складу меншою площею, але з перспективою подальшого його розширення відповідно до початкової ідеї проекту).

Таким чином, можемо зробити висновок про те, що не тільки підсумкова оцінка проектного потенціалу, а й окремі її складові можуть використовуватися в процесах прийняття рішень у рамках проектної діяльності.

Після визначення складових проектного потенціалу потрібно врахувати їхню нерівнозначність, що традиційного здійснюється за допомогою ваг $v_g, g = \overline{1, m + 2n + np}$, що відповідають наступній умові:

$$\sum_{g=1}^{m+2n+np} v_g = 1 \quad (1.48)$$

Дані ваги призначаються експертним шляхом, із урахуванням важливості кожної складовій для розглянутого проекту. Для запису формули обчислення підсумкової оцінки проектного потенціалу введемо нові позначення ваг за групами:

$v_j, j = \overline{1, m}$ - для оцінок характеристик компанії;

$v_i^\lambda, i = \overline{1, n}$ - для оцінок кількості ресурсів;

$v_i^{\mu p}, i = \overline{1, n}, p = \overline{1, l_i}$ - для оцінок якості ресурсів;

$v_i^\varphi, i = \overline{1, n}$ - для оцінок ступеня доступності ресурсів.

Умова (1) при цьому перетвориться в (2):

$$\sum_{j=1}^m v_j + \sum_{i=1}^n v_i^\lambda + \sum_{i=1}^n \sum_{p=1}^{l_i} v_i^{\mu p} + \sum_{i=1}^n v_i^\varphi = 1 \quad (1.49)$$

Підсумкова оцінка потенціалу приймає вид:

$$P = \sum_{j=1}^m v_j \cdot \gamma_j + \sum_{i=1}^n v_i^\lambda \cdot \lambda_i + \sum_{i=1}^n \sum_{p=1}^{l_i} v_i^{\mu p} \cdot \mu^p_i + \sum_{i=1}^n v_i^\varphi \cdot \varphi_i \quad (1.50)$$

Або, інакше, у варіанті, зручному для аналізу складових проектного потенціалу:

$$P = P_1 + P_{21} + P_{22} + P_{23}, \quad (1.51)$$

де

$$P_1 = \sum_{j=1}^m v_j \cdot \gamma_j, P_{21} = \sum_{i=1}^n v_i^\lambda \cdot \lambda_i, \quad (1.52)$$

$$P_{22} = \sum_{i=1}^n \sum_{p=1}^{l_i} v_i^{\mu p} \cdot \mu^p_i, P_{23} = \sum_{i=1}^n v_i^\varphi \cdot \varphi_i. \quad (1.53)$$

При необхідності P_1 також може бути деталізований.

З урахуванням підходу до формування оцінок, $0 \leq P \leq 1$. Для формулювання висновків про рівень проектного потенціалу компанії, пропонуємо керуватися наступними правилами:

$0 \leq P < 0,4$ - низький рівень проектного потенціалу;

$0,4 \leq P < 0,7$ - середній рівень проектного потенціалу;

$0,7 \leq P \leq 1$ - високий рівень проектного потенціалу.

У даній роботі розглядалася проблема оцінки проектного потенціалу стивідорної компанії. Пропонується розширити існуючу сферу використання категорії «проектний потенціал» і застосовувати його в якості характеристики можливостей успішної реалізації конкретного проекту. Таким чином, для проектного потенціалу визначені два рівня його уявлення і використання - на рівні підприємства в цілому і рівні окремого проекту. На рівні проекту проектний потенціал може використовуватися в якості одного з обмежуючих умов або критерію при формуванні портфеля, що підвищить ефективність проектної діяльності завдяки додатковому обліку чинників успішної реалізації проекту. Розроблено методичний підхід до оцінки проектного потенціалу стивідорної компанії, згідно з яким оцінка проектного потенціалу - інтегральна величина. Її складові - «Імідж компанії», «Кількісне забезпечення ресурсів», «Якісні характеристики ресурсів», «Ступінь доступності залучених ресурсів». Представлені результати можуть бути використані в проектній діяльності стивідорних компаній і служити основою аналогічного методичного забезпечення проектної діяльності підприємств різних сфер діяльності.

1.7. Обґрунтування тарифної ставки морського перевезення контейнерів в експортному напрямку

Морським транспортом перевозиться більша частина вантажів у всьому світі. Друге місце за обсягом перевезень морським транспортом займають вантажі у контейнерах. Тарифна ставка є вагомим фактором, на який звертає увагу замовник перевезення (вантажовідправник чи вантажоотримувач), адже морська складова є основним чинником, що визначає вартість контейнерного перевезення. Тому для транспортної компанії є важливим вибір конкурентоспроможної тарифної ставки на перевезення контейнерів для утримання позицій на ринку та отримання, за цієї умови, максимального доходу.

Слід зазначити, що контейнеропотік в напрямку Україна - Китай та країни Східної Азії відрізняється своєю незбалансованістю, тобто кількість контейнерів з імпорними вантажами значно перевищує кількість контейнерів з експортними. При цьому судноплавна компанія несе витрати по поверненню порожніх контейнерів в китайські порти, а частина контейнерів завантажується експортними вантажами. Співвідношення завантажених і порожніх контейнерів в експортному напрямку є величиною непостійною, схильною до впливу багатьох факторів.

Завдання транспортної компанії - сформувати такий експортний тариф, який би дозволив отримати максимальний дохід в умовах ризику і невизначеності характеристик даного контейнеропотоку.

Питання прийняття управлінських рішень в умовах ризику і невизначеності, у тому числі з урахуванням специфіки діяльності підприємств транспорту, розглядали в своїх працях такі вчені, як Лукинський В.С.[80], Лапкіна І.О. [81,82], Голубков Е.П. [83], Глухов В.В., Медников М.Д., Коробко С.Б. [84]. Тему формування та розвитку експортної політики України, перспектив транспортної галузі в цьому напрямку розглядали у своїх працях такі вчені як Кібік О.М. [85], Котлубай В.О., Хаймінова Ю. В. [86,87] та інші.

Але, не зважаючи на значну кількість наукових робіт, що висвітлюють різноманітні аспекти вирішення проблеми вибору тарифної стратегії компанії, дане питання потребує подальшого доопрацювання та всебічного дослідження.

В роботі поставлене завдання аналізу структури доходів транспортної компанії, яка займається перевезенням контейнерів у напрямку Україна -Китай і країни Східної Азії, характеристики структури та імовірнісного стану контейнерного потоку в заданому напрямку.

Метою даного дослідження є вибір конкурентоспроможної експортної тарифної ставки морського перевезення контейнерів з урахуванням ризику і невизначеності стану контейнеропотоку в напрямку китайських портів.

При управлінні компанією дуже часто доводиться приймати рішення, не маючи достатньої інформації, тобто в умовах невизначеності і ризику. Методами обґрунтування рішень за такими умовами займається математична теорія ігор. У термінах теорії ігор гравцем прийнято вважати одного учасника або групу учасників гри, що мають одні загальні для них інтереси, що не збігаються з інтересами інших груп. Розвиток гри в часі представляється як ряд послідовних «ходів».

У разі, коли між сторонами (учасниками) відсутній «антагонізм», такі ситуації називають «іграми з природою». В такій грі перша сторона приймає рішення, а друга сторона - «природа» - не надає першій стороні свідомої, агресивної протидії, проте її реальна поведінка невідома.

Для задачі вибору конкурентоспроможної експортної ставки на перевезення контейнерів у напрямку Україна - Китай і країни Східної Азії, перша сторона – судноплавна компанія - приймає рішення про вибір експортної ставки, а інша сторона – «природа» - являє собою характеристику заданого контейнеропотоку, як співвідношення навантажених і порожніх контейнерів в експортному напрямку.

Нехай судноплавна компанія має m стратегій (експортні тарифні ставки) $T_1, T_2, \dots, T_i, \dots, T_m$ ($i = \overline{1, m}$) та існує n можливих станів «природи» (співвідношення завантажених контейнерів експортного напрямку до порожніх): $\Pi_1, \Pi_2, \dots, \Pi_j, \dots, \Pi_n$ ($j = \overline{1, n}$). Так як «природа» не є зацікавленою стороною, результат будь-якого поєднання поведінки сторін можна оцінити виграшом q_{ij} (річний дохід компанії) першої сторони для кожної пари T_i та Π_j . Усі показники гри задаються платіжною матрицею $\{q_{ij}\}_{m \times n}$.

З використанням платіжної матриці можна прийняти ряд рішень: оцінити мінімальний та максимальний виграш для кожної i -ої стратегії; розрахувати показник ризику, за яким оцінюють, наскільки той чи інший стан «природи» впливає на результат ситуації.

Остаточне рішення по вибору найкращої експортної тарифної ставки приймається за результатами комплексного аналізу ряду критеріїв:

1. Критерію, заснованому на математичному очікуванні виграшу для кожної i -ої стратегії, якщо відомі ймовірнісні стани «природи» - p_{ij} . Оптимальною вважають ту стратегію, для якої цей показник ефективності

(раціональності, обґрунтованості) має максимальне значення.

2. Максимінному критерію Вальда, за яким обирається рішення, при якому гарантується максимальний виграш в найгірших умовах зовнішнього середовища (стану «природи»).

3. Критерію песимізму-оптимізму Гурвіца, за яким обирається оптимальна стратегія при дотриманні деякого компромісу, що враховує можливість як найгіршої, так і найкращої поведінки «природи».

4. Критерію мінімаксного ризику Севіджа, за яким обирають ту стратегію, при якій величина ризику має мінімальне значення в самій несприятливій ситуації.

Комплексний аналіз всіх цих критеріїв дозволить в певній мірі оцінити можливі наслідки прийнятих рішень з вибору експортної тарифної ставки транспортної компанії при різних співвідношеннях кількості завантажених і порожніх контейнерів у заданому напрямку та вибрати найкращу експортну тарифну ставку, що враховує інтереси компанії і вірогідну характеристику контейнеропотоку в напрямку китайських портів.

Представимо річний дохід компанії (виграш q_{ij}) у такому вигляді:

$$D = X + Y - Z, \quad (1.54)$$

де X - річний дохід за перевезення імпорتنих завантажених контейнерів з портів КНР, тис.дол.;

Y - річний дохід за перевезення експортних завантажених контейнерів до портів КНР;

Z - витрати на евакуацію порожніх контейнерів до портів КНР.

Річний дохід за перевезення імпорتنих завантажених контейнерів з портів КНР знайдемо за формулою:

$$X = \sum_{k=1}^{12} Q_{im\ k}^{TEU} * \overline{C_{im}^{TEU}}, \quad (1.55)$$

де $Q_{im\ k}^{TEU}$ - кількість імпорتنих завантажених TEU за k -й місяць, TEU;

$\overline{C_{im}^{TEU}}$ - середньозважена імпортна тарифна ставка за перевезення одного завантаженого TEU.

Річний дохід за перевезення експортних завантажених контейнерів до портів КНР знайдемо за формулою:

$$Y = \sum_{k=1}^{12} Q_{ex\ f\ k}^{TEU} * C_i, \quad (1.56)$$

де $Q_{ex\ f\ k}^{TEU}$ - кількість експортних завантажених TEU за k -й місяць, TEU;

C_i - експортна тарифна ставка на перевезення завантажених контейнерів в експортному напрямку відповідно i -ої стратегії, дол./TEU.

Витрати на евакуацію порожніх контейнерів до китайських портів знаходимо за формулою:

$$Z = \sum_{k=1}^{12} Q_{ex\ emp\ k}^{TEU} * \overline{C_{ex\ emp}^{TEU}}, \quad (1.57)$$

де $Q_{ex\ emp\ k}^{TEU}$ - кількість перевезених порожніх експортних TEU за k -й місяць, TEU;

$\overline{C_{ex\ emp}^{TEU}}$ - середньозважена експортна тарифна ставка за перевезення одного порожнього TEU, дол./TEU.

При тому,

$$\sum_{k=1}^{12} Q_{ex\ f\ k}^{TEU} + \sum_{k=1}^{12} Q_{ex\ emp\ k}^{TEU} = \sum_{k=1}^{12} Q_{im\ k}^{TEU}. \quad (1.58)$$

Для дотримання умови співставлення даних і зручності подальших розрахунків, треба зробити перерахунок кількості перевезених контейнерів різних типів в єдину статистичну одиницю TEU з використанням відповідних коефіцієнтів переводу (табл.1.23). TEU (від англ. «twenty-foot equivalent unit») — умовна одиниця вимірювання місткості вантажних транспортних засобів, заснована на обсязі 20 футового інтермодального ISO-контейнера.

Таблиця 1.23 - Коефіцієнти переводу кількості різних контейнерів в TEU

Тип контейнеру	Довжина	Ширина, м	Висота, м	Об'єм, м ³	Коефіцієнт переводу в TEU
20'	6.1 м (20 футів)	2.44	2.59	38	1
40'	12.2 м (40 футів)	2.44	2.59	77	2
45'	13.7 м (45 футів)	2.44	2.59	86.6	2.25

Джерело: складено на основі [88].

Тоді, кількість перевезених імпорتنних або експортних контейнерів за кожен k -й місяць в TEU розрахуємо за наступною формулою:

$$Q_k^{TEU} = Q_k^{20'} + Q_k^{40'} * 2 + Q_k^{45'} * 2,25, \quad (1.59)$$

де $Q_k^{20'}$ ($Q_k^{40'}$; $Q_k^{45'}$) - кількість перевезених імпорتنих або експортних 20' (40'; 45' відповідно) контейнерів за k -й місяць, од.

Спочатку знайдемо середньозважені імпортні ставки за перевезення одного завантаженого TEU за k -й місяць:

$$C_{im\ k}^{TEU} = \frac{Q_{im\ k}^{20'} \cdot C_{im\ k}^{20'} + Q_{im\ k}^{40'} \cdot C_{im\ k}^{40'} + Q_{im\ k}^{45'} \cdot C_{im\ k}^{45'}}{Q_{im\ k}^{TEU}}, \quad (1.60)$$

де k – порядковий номер місяця року ($k = \overline{1, K}$; $K = 12$);

$C_{im}^{20'}$ ($C_{im}^{40'}$; $C_{im}^{45'}$) - імпортні ставки за перевезення 20' (40'; 45', відповідно) контейнеру за k -й місяць, дол./конт.;

$Q_{imp}^{20'}$ ($Q_{imp}^{40'}$; $Q_{imp}^{45'}$) - кількість перевезених імпорتنих 20' (40'; 45' відповідно) контейнерів за k -й місяць, конт.;

$Q_{im\ k}^{TEU}$ - кількість імпорتنих TEU за k -й місяць, TEU.

Потім знайдемо середньорічну імпортну ставку за перевезення одного завантаженого TEU:

$$\overline{C_{im}^{TEU}} = \frac{\sum_{k=1}^{12} C_{im\ k}^{TEU} * Q_{im\ k}^{TEU}}{\sum_{k=1}^{12} Q_{im\ k}^{TEU}}, \quad (1.61)$$

де $C_{im\ k}^{TEU}$ - середньозважена ставка за перевезення завантаженого імпортного TEU за k -й місяць, дол./конт.;

$Q_{im\ k}^{TEU}$ - кількість імпорتنих завантажених TEU за k -й місяць, TEU.

Аналогічно знайдемо середньозважені експортні ставки на перевезення одного завантаженого («full») TEU за k -й місяць:

$$C_{ex\ f\ k}^{TEU} = \frac{Q_{ex\ f\ k}^{20'} \cdot C_{ex\ f\ k}^{20'} + Q_{ex\ f\ k}^{40'} \cdot C_{ex\ f\ k}^{40'} + Q_{ex\ f\ k}^{45'} \cdot C_{ex\ f\ k}^{45'}}{Q_{ex\ f\ k}^{TEU}}, \quad (1.62)$$

де k – порядковий номер місяця року ($k = \overline{1, K}$), $K=12$;

$C_{ex\ f\ k}^{20'}$ ($C_{ex\ f\ k}^{40'}$; $C_{ex\ f\ k}^{45'}$) - експортні ставки за перевезення завантаженого 20' (40'; 45', відповідно) експортного контейнеру за k -й місяць, дол./конт.;

$Q_{ex\ f\ k}^{20'}$ ($Q_{ex\ f\ k}^{40'}$; $Q_{ex\ f\ k}^{45'}$) - кількість перевезених завантажених експортних 20' (40'; 45' відповідно) контейнерів за k -й місяць, конт.;

$Q_{ex\ f\ k}^{TEU}$ - кількість перевезених завантажених експортних TEU за k -й місяць, TEU.

Далі знайдемо середньорічну експортну ставку за перевезення одного завантаженого TEU:

$$\overline{C_{ex\ f}^{TEU}} = \frac{\sum_{k=1}^{12} C_{ex\ f\ k}^{TEU} * Q_{ex\ f\ k}^{TEU}}{\sum_{k=1}^{12} Q_{ex\ f\ k}^{TEU}}, \quad (1.63)$$

де $C_{ex\ f\ k}^{TEU}$ - середньозважена ставка за перевезення завантаженого експортного TEU за k -й місяць, дол./конт.;

$Q_{ex\ f\ k}^{TEU}$ - кількість експортних завантажених TEU за k -й місяць, TEU.

Розрахуємо середньозважену експортну тарифну ставку евакуації для порожніх («empty») TEU за рік:

$$\overline{C_{ex\ emp}^{TEU}} = \frac{C_{ex\ emp}^{20'} * \sum_{k=1}^{12} Q_{ex\ emp\ k}^{20'} + C_{ex\ emp}^{40'} * \sum_{k=1}^{12} Q_{ex\ emp\ k}^{40'} + C_{ex\ emp}^{45'} * \sum_{k=1}^{12} Q_{ex\ emp\ k}^{45'}}{\sum_{k=1}^{12} Q_{ex\ emp\ k}^{TEU}}, \quad (1.64)$$

де $C_{ex\ emp}^{20'} (C_{ex\ emp}^{40'} ; C_{ex\ emp}^{45'})$ - експортні ставки за перевезення порожніх 20' (40'; 45', відповідно) експортних контейнерів за k -й місяць, дол./конт.;

$Q_{ex\ emp}^{20'} (Q_{ex\ emp}^{40'} ; Q_{ex\ emp}^{45'})$ - кількість перевезених порожніх експортних 20' (40'; 45', відповідно) контейнерів за k -й місяць, конт.;

$Q_{ex\ emp\ k}^{TEU}$ - кількість перевезених порожніх експортних TEU за k -й місяць, TEU.

Витрати на евакуацію порожніх контейнерів до китайських портів є відносно постійними тому що складаються з величин, що не змінюються протягом тривалого часу: транспортування порожнього контейнерного обладнання до порту, навантажувально-розвантажувальних робіт на терміналі.

На базі статистичних даних досліджуваної транспортної компанії нами були отримані наступні значення середньорічних ставок:

1) Середньозважена імпортна тарифна ставка за перевезення одного завантаженого TEU: $\overline{C_{im}^{TEU}} = 1033$ дол./TEU;

2) Середньозважена експортна тарифна ставка за перевезення одного завантаженого TEU: $\overline{C_{ex\ f}^{TEU}} = 552$ дол./TEU.;

3) Середньозважена експортна тарифна ставка за перевезення одного порожнього TEU: $\overline{C_{ex\ emp}^{TEU}} = 157$ дол./TEU.

Для розв'язання задачі методом теорії ігор сформуємо різні тарифні стратегії компанії в експортному напрямку. За базовий варіант тарифної стратегії приймемо середньозважену експортну ставку на перевезення завантаженого TEU до китайських портів – 552 дол./TEU. Також були взяті три варіанти з кроком у 50 доларів у меншу сторону від базового варіанта та у більшу сторону відповідно. Ці варіанти тарифної стратегії компанії ($i=1, m, m=7$) відповідають номеру строки в платіжній матриці $\{q_{ij}\}_{m \times n}$.

Приймемо, що кількість контейнерів, що перевозяться з китайських портів є постійною величиною і складає 1 298 TEU на рік. В якості базового стану «природи» приймемо характеристику експортного контейнеропотоку, яка характеризується співвідношенням завантажених до порожніх контейнерів, як 60% на 40% відповідно. Беручи до уваги намічену загальну тенденцію збільшення експортних вантажопотоків з України до Китаю та країн Східної Азії, було сформовано шість альтернативних станів «природи» із збільшенням на 5% завантаженого експорту, а отже зменшення порожнього експорту відповідно на 5%. Тобто отримуємо всього сім станів «природи» j ($j=1, n, n=7$), включаючи базовий. Відповідно до формули (5) кількість контейнерів становить:

$$779+519=1298 \text{ TEU.}$$

Отже, дохід компанії від перевезення імпортованих завантажених контейнерів буде величиною постійною ($X = \text{const}$), рівною

$$X = 1\,298 * 1\,033 = 1\,340\,834 \text{ дол.}$$

Далі розрахуємо кожну клітину платіжної матриці $\{q_{ij}\}_{m \times n}$ за формулою:

$$q_{ij} = 1\,340\,834 + C_i * \sum_{k=1}^{12} Q_{ex\ f\ k}^{TEU} - 157 * \sum_{k=1}^{12} Q_{ex\ emp\ k}^{TEU}, \quad (1.65)$$

де C_i - варіант тарифної ставки на перевезення завантажених контейнерів в експортному напрямку, дол./TEU.

Наприклад, виграш для базового варіанту тарифної стратегії ($i=4$) та базового стану «природи» ($j=1$) дорівнює

$$q_{41} = 1\,340\,834 + 552 * 779 - 157 * 519 = 1\,689\,359 \text{ дол.}$$

Інші розрахунки зведені в платіжну матрицю, яка представлена в табл.1.24.

Таблиця 1.24 - Платіжна матриця $\{q_{ij}\}_{m \times n}$, дол. *)

Тарифна стратегія компанії	Співвідношення завантажених до порожніх контейнерів						
	60/40	65/35	70/30	75/25	80/20	85/15	90/10
$C_1=402$	1 572 509	1 608 844	1 644 955	1 681 357	1 717 290	1 753 625	1 789 960
$C_2=452$	1 611 459	1 651 044	1 690 385	1 730 057	1 769 190	1 808 775	1 848 360
$C_3=502$	1 650 409	1 693 244	1 735 815	1 778 757	1 821 090	1 863 925	1 906 760
$C_4=552$	1 689 359	1 735 444	1 781 245	1 827 457	1 872 990	1 919 075	1 965 160
$C_5=602$	1 728 309	1 777 644	1 826 675	1 876 157	1 924 890	1 974 225	2 023 560
$C_6=652$	1 767 259	1 819 844	1 872 105	1 924 857	1 976 790	2 029 375	2 081 960
$C_7=702$	1 806 209	1 862 044	1 917 535	1 973 557	2 028 690	2 084 525	2 140 360

*) Джерело: Власна розробка авторів

Припустимо, що для кожного j -го стану «природи» та i -ої стратегії відома ймовірність p_{ij} , котру визначимо за допомогою інструмента Microsoft Excel «Аналіз даних» - «Генерація випадкових чисел». Всі ймовірності зведені в матрицю ймовірностей, яка представлена в таблиці 1.25.

Для розв'язання поставленої задачі треба виконати наступні кроки:

- оцінити мінімальний виграш при застосуванні i -ої стратегії;
- оцінити максимальний виграш при застосуванні i -ої стратегії;
- скласти матрицю ризиків;
- розрахувати систему відомих критеріїв.

Таблиця 1.25 - Матриця ймовірностей $\{q_{ij}\}_{m \times n}$ *)

Тарифна стратегія компанії	Співвідношення завантажених до порожніх контейнерів						
	60/40	65/35	70/30	75/25	80/20	85/15	90/10
$C_1=402$	0	0	0	0	0	0,031	0,969
$C_2=452$	0	0	0	0	0,022	0,502	0,476
$C_3=502$	0	0	0	0,01	0,494	0,489	0,007
$C_4=552$	0	0	0,002	0,516	0,475	0,007	0
$C_5=602$	0	0,001	0,497	0,502	0	0	0
$C_6=652$	0,001	0,505	0,494	0	0	0	0
$C_7=702$	0,492	0,508	0	0	0	0	0

*) Джерело: Власна розробка авторів

Отримані значення критеріїв наведемо у таблиці 1.26.

Таблиця 1.26 - Результати розрахунків критеріїв*)

№	Назва критерію	Оптимальні стратегії	Значення експортної тарифної ставки, дол./TEU
1	Критерій по відомим станам «природи»	C ₅	602
2	Максимінний критерій Вальда	C ₇	702
3	Критерій песимізму-оптимізму Гурвіца	C ₇	702
4	Мінімаксий критерій ризику Севіджа	C ₁	402

*) Джерело: Власна розробка авторів

За результатами комплексного аналізу всіх критеріїв, можна зробити висновок, що найкращою тарифною стратегією за другим та третім критеріями є стратегія C₇, тобто при встановленні експортної тарифної ставки рівній 702 дол./TEU, гарантується максимальний дохід при найгірших умовах зовнішнього середовища (при співвідношенні 60/40 - 60% завантажених і 40% порожніх контейнерів), а також і при деякому компромісі (при значенні коефіцієнта песимізму-оптимізму - 0,5). При цьому четвертий критерій вказує нам на стратегію C₁, тобто при виборі експортної тарифної ставки в 402 дол./TEU, величина ризику буде мати мінімальне значення в найнесприятливішій ситуації (60/40).

Однак, на нашу думку, більшу увагу слід приділити першому критерію - критерію, заснованому на математичному очікуванні виграшу для кожної і-ої стратегії, якщо відомі ймовірнісні стани «природи» p_{ij} , оскільки саме він враховує ймовірнісний стан характеристик контейнеропотоку в напрямку китайських портів, тобто враховує умови невизначеності та ризику. Оптимальною за цим критерієм буде стратегія C₅. Це означає, що при виборі експортної тарифної ставки для перевезення контейнерів в напрямку китайських портів в розмірі 602 дол./TEU, математичне очікування доходу компанії приймає максимальне значення.

Нагадаємо, що базова експортна тарифна ставка становила 552 дол./TEU. Виходячи з цього, можна визначити на скільки збільшиться дохід компанії від перевезення навантажених експортних TEU при співвідношенні 60/40 (60% завантажених і 40% порожніх контейнерів):

$$\Delta D = 1\,728\,309 - 1\,689\,359 = 38\,950, \text{ дол./TEU}$$

Як бачимо, дохід компанії збільшується, підвищується ефективність діяльності та конкурентоспроможність.

Висновки. Таким чином, обґрунтовано вибір конкурентоспроможної експортної тарифної ставки морського перевезення контейнерів з урахуванням

ризиків і невизначеності стану контейнеропотоку в напрямку портів КНР.

На основі статистичних даних транспортної компанії за рік, включаючи обсяги перевезень і тарифні ставки в експортному та імпортовому напрямках, були розраховані середньозважені значення, які використовувалися для визначення доходу компанії для заданого контейнеропотоку.

Вибір здійснювався на основі комплексного аналізу системи критеріїв з використанням математичного апарату теорії ігор, який дозволяє приймати рішення в умовах невизначеності та ризику. Розглядалися сім варіантів експортної тарифної ставки в напрямку китайських портів, а також враховувалися різні стани «природи» (співвідношення завантажених і порожніх контейнерів). Таким чином, була сформована платіжна матриця $\{q_{ij}\}_{m \times n}$.

Після виконання розрахунків та комплексного аналізу критеріїв: критерія, заснованого на відомих ймовірнісних станах «природи»; критерію Вальда; критерію песимізму-оптимізму Гурвіца та критерію ризику Севіджа, - був зроблений вибір конкурентоспроможної експортної тарифної ставки, з урахуванням ризику та невизначеності стану контейнеропотоку в напрямку Україна - Китай та країни Східної Азії.

Слід зазначити, що дослідження даного питання можуть бути продовжені як розглядом інших характеристик заданого контейнеропотоку, які схильні до факторів ризику та невизначеності, так і розгляду в якості виграшу будь-якого іншого показника ефективності контейнерних перевезень.

Результати досліджень можуть бути застосовані в практичній діяльності транспортних компаній, що займаються контейнерними перевезеннями.

1.8. Розвиток транспортних підприємств в туризмі з урахуванням його потенціалу

Туризм, що розглядається як діяльність індивідуума, об'єднує в собі два основних елементи - подорож і перебування. Перший з них являє початкову, вкрай динамічну фазу туризму. Подорож будується, як транспортний процес і пов'язана з задоволенням потреби до переміщення в просторі туристів. Можна сказати, що туризм повністю залежить від транспорту, його безпеки, швидкості і зручностей, що надаються туристу під час його пересування. Тому розуміння основ взаємовідносин з транспортними компаніями, правил взаємодії з ними в питаннях забезпечення безпеки пасажирів і їх майна, якості обслуговування, можливості використання відповідних знижок та пільг при продажах, мають

важливе значення, як для туристів, так і для організаторів подорожей. Розвиток туризму стримується тим, що транспортні системи в ряді країн не відповідають світовим стандартам за зручністю, ефективністю та безпекою, а транспортні проекти, зокрема, будівництва нових аеропортів, автомобільних доріг і залізничних шляхів вимагають для своєї реалізації суттєвих інвестицій та часу.

При дослідженні взаємозв'язку в системі «туризм-транспорт» зазвичай приділяють більше уваги ролі та значенню транспорту як вирішального фактору в розвитку туризму.

Відомо, що транспорт є окремою галуззю економіки, проте при появі потреби транспорту в туризмі, доцільно було б розглядати її як соціальну потребу. Транспорт може функціонувати окремо і незалежно від туризму, в той час як зворотне неможливо; туризм знаходиться в прямій залежності від хорошого стану та владженого функціонування транспортної системи. Однак, не можна не враховувати відповідний вплив на розвиток транспортних підприємств, підвищення туристичної привабливості регіону (рис. 1.12).



Рис. 1.12 - Взаємозв'язки в системі «туризм-транспорт».

Розвиток транспорту є передумовою розвитку туризму, він же робить регулюючий вплив на ступінь задоволення потреб населення у туризмі. Тому закономірним є виконання дослідження такого значимого елемента туристичної галузі, як транспортні підприємства.

Залежно від етапу туру, мети поїздки та обсягу, що надаються на

маршруті послуг, перевізників в туризмі зазвичай поділяють на основних і допоміжних.

За видами і різновидам послуг, перевезення можна розділити на:

- а) наземні види перевезень;
- б) повітряні види перевезень;
- в) перевезення водним річковим і морським транспортом [89].

Важливим фактором в системі перевезень пасажирів і туристів є рухливість населення, що залежить від традицій, звичаїв і способу життя населення і, що важливо, його платоспроможності, а також від політико-економічної ситуації в країні і регіоні. Зміни туристичних потоків зумовлюють появу нових потреб, нового ставлення туристів до мотивів, цілей і переваг в організації туристських подорожей. В результаті чого з'являються нові види туризму, які піднімають туристський попит на якісно новий рівень, що вимагає від транспорту задоволення нових потреб в його послугах. Тому транспортні організації, поряд з кількісним та якісним вдосконаленням своєї матеріально-технічної бази, повинні в своїй діяльності враховувати нові вимоги і організаційні зміни, що включають:

а) відокремлення самостійних транспортних підприємств, чия діяльність в цілому (або в переважному ступені) полягає в здійсненні перевезень туристів;

б) здійснення інтеграції транспортних і туристських підприємств. Це особливо характерно для найбільших авіатранспортних фірм, які в даний час контролюють величезний готельний фонд;

в) створення спеціалізованої ланки в рамках туристських підприємств, перед якими ставиться завдання утримання власного парку транспортних засобів з метою забезпечення транспортного обслуговування туристів під час їх перебування в туристській місцевості;

г) встановлення міцних взаємозв'язків і здійснення тісних контактів між транспортними і туристськими підприємствами для досягнення максимальної координації діяльності, пов'язаної з обслуговуванням іноземних та місцевих туристів. У зв'язку з цим характерно створення туристських агентств - організаторів туристських подорожей і експлуатації транспортних засобів;

д) проведення реорганізації та перебудови діяльності транспортних підприємств в залежності від кон'юнктури міжнародного туристичного ринку або сезонних коливань в туризмі. Наприклад, транспортні засоби можуть використовуватися, як в чартерних, так і в круїзних туристичних подорожах, в залежності від розподілу туристського попиту і економічних інтересів транспортних підприємств. Під час активного

туристичного сезону велика частина автотранспорту використовується для перевезень за туристськими цілями, вводяться в дію спеціальні сезонні і туристські поїзди, інтенсифікуються транспортні зв'язки з туристичними місцевостями;

е) проведення організаційних змін, пов'язаних з територіальним розміщенням транспорту, переважним розвитком нових туристичних районів або формуванням нових потоків туристів.

В даний час транспортні операції в туристичній галузі виконуються численними компаніями, між якими сформувалися гострі конкурентні відносини. У цих умовах надзвичайно важливо синхронізувати і скоординувати всі ці процеси, забезпечити цілеспрямований розвиток і поліпшення фінансово-економічного стану підприємств, щоб задіяні в потенціалі підприємств і динаміці перетворень можливості концентрувалися і прямували на розвиток бізнесу і гармонійну взаємодію з ринковим середовищем.

Сучасні умови підприємницького оточення, а також методи і засоби в підприємницькому управлінні вимагають використання сучасних методологій для вирішення актуальних проблем підвищення конкурентоспроможності транспортних підприємств на ринку туристичних послуг. Так, слідуючи методології стратегічного менеджменту, основною метою будь-якого підприємства, в тому числі транспортного, є збільшення її частки на відповідному ринку. Досягнення поставлених цілей можливо при використанні всього комплексу ресурсів, якими володіє підприємство.

Формування ресурсного потенціалу транспортного підприємства, засноване на базовому підході з визначення виробничого потенціалу. Під потенціалом прийнято розуміти сукупність можливостей організації з випуску продукції (надання послуг). Можливості організації визначають ресурси (фактори виробництва), що знаходяться в її розпорядженні. До них відносяться: технічні, технологічні, кадрові, інформаційні, фінансові та управлінські ресурси.

Деякі дослідники до ресурсів відносять також менеджмент, зрозумілий як сукупність теорії, знань і умінь по здійсненню взаємодії та оптимального поєднання різних ресурсів для збільшення можливостей організації через досягнення ефекту системності.

Відзначається велика варіантність об'єднання різних ресурсів в єдине ціле, що приводить до величезного розмаїття внутрішньої будови організації і станів цих ресурсів. Покращуючи внутрішню будову, тобто працюючи над вдосконаленням пропорцій і підтриманням збалансованості видів

використовуваних ресурсів, підприємство збільшує свої можливості, організованість. Для забезпечення відповідності ринку необхідні пошуки нової якості та інших пропорцій ресурсів, які складають потенціал. Якщо цього не відбудеться, організація втратить конкурентоздатність.

До особливостей потенціалу підприємства можна віднести:

- імовірнісний характер потенціалу;
- залежність його величин від «слабкої ланки», тобто найменш розвиненої складової потенціалу;
- мінливість, яка відбувається під впливом змін в якості, а також пропорціях ресурсів;
- залежність від змін й умов середовища, в яких діє підприємство.

Таким чином, ресурсний потенціал транспортного підприємства являє собою комплекс взаємопов'язаних різних (матеріальних і нематеріальних) ресурсів, що знаходяться у володінні підприємства. Такий комплекс визначає здатність підприємства до надання послуг при наявності певних умов. Наочно структура потенціалу транспортної компанії, у взаємозв'язку з зовнішнім середовищем, представлена на рис. 1.13.

Основними напрямками вдосконалення взаємодії суб'єктів ринку туристсько-транспортних послуг є:

- вертикальна інтеграція суб'єктів туристичного транспортного комплексу (турфірм і перевізників) та акумулювання їх капіталу з метою створення єдиного парку туристських транспортних засобів;
- впровадження практики надання транспортних засобів у тимчасове користування;
- обслуговування транспортного парку перевізниками на базі аутсорсингу.

Ці зміни дозволять вирішити такі завдання:

- скоротити число організацій-посередників, що виконують спекулятивні функції з перепродажу послуг туристської перевезення;
- скоротити частку транспортних витрат у структурі вартості туристського продукту;
- підвищити цінову доступність туристських послуг для кінцевого споживача (туриста).

Основними напрямками вдосконалення механізму взаємодії держави і приватного бізнесу в рамках туристського транспортного комплексу є:

- розробка і реалізація проектів з розвитку туристичної транспортної та інфраструктури на рівні областей і регіонів;

- впровадження нових інформаційно-логістичних систем забезпечення туристських перевезень для об'єднання туристських транспортних маршрутів в єдину туристську транспортну мережу;
- інтеграція вузлів різних видів транспорту для забезпечення міжрегіональних туристських перевезень;
- створення і впровадження спеціальних та екологічно чистих туристських транспортних засобів.

ЧИННИКИ ВПЛИВУ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА		
НЕКЕРОВАНІ	КЕРОВАНІ	
	Споживацький ринок	Ринок транспортних послуг
<ul style="list-style-type: none"> - державні організації, закони - екологія - політичні чинники - суспільні вимоги - економіка - сучасні новітні технології 	<ul style="list-style-type: none"> - кредит довіри у постачальників - наявність альтернативних постачальників - час перебування на ринку - ринок праці 	<ul style="list-style-type: none"> - обсяги потреб в послугі - рейтинг у кредиторів - завойована частка ринку - репутація у клієнтів - співвідношення можливостей і затребуваності



Ресурсний потенціал транспортного підприємства				
Керуючі	Фінансові	Матеріально - технічні	Технологічні	Кадрові
<ul style="list-style-type: none"> - швидкість та обґрунтованість в прийнятті рішень - рівень делегування повноважень - рівень планування і організації - система стимулювання та заробітних плат - стиль керівництва - прохідність інформації 	<ul style="list-style-type: none"> - обсяг власних коштів - можливість отримання кредиту - обсяг дебіторської заборгованості 	<ul style="list-style-type: none"> - власні транспортні засоби - об'єм основних фондів 	<ul style="list-style-type: none"> - технологічний рівень - гнучкість у вказівці послуги - можливість розширення - рівень співвідношення ціни і якості - програмне забезпечення 	<ul style="list-style-type: none"> - рівень кваліфікації - рівень мотивації - перспектива кар'єрного росту - соціальне забезпечення

Рис. 1.13 - Потенціал транспортного підприємства у взаємозв'язку з зовнішнім середовищем

В даному випадку деякі з ресурсів мають уявлення, відмінне

від поширеного розуміння. Наприклад, технічні ресурси (виробниче обладнання) та сировина притаманні виробничим процесам, в результаті чого створюється продукт як товар у матеріальному вигляді. У разі транспортного підприємства це може бути обладнання та матеріали для проведення діагностики, планових та позапланових ремонтних робіт, будівництво складських приміщень і т.п. До технологічних ресурсів відносяться способи надання послуг з перевезення туристів. Кадрові ресурси компанії - це чисельність і кваліфікація кадрів. Хоча даний ресурс має класичний зміст, саме його якість є найбільш важливою складовою потенціалу такого роду компаній. Ще один немало важливий ресурс - інформаційний (відомості про систему та зовнішнє середовище, обсяги інформації що переробляється, її достовірність, своєчасність). До фінансових ресурсів відносять величину і використання грошових коштів, фінансовий стан і т.п. Керуючі ресурси включають в себе застосовувані способи прийняття рішень, організацію системи планування, контролю [90].

Для транспортних компаній, що знаходяться на туристському ринку, при виборі стратегії підвищення конкурентоспроможності доцільно було б оцінювати і «туристичний потенціал».

У публікаціях, пов'язаних з туризмом, досить часто зустрічається категорія «туристський потенціал», яка, в тому числі, може бути застосована по відношенню до туристичних центрів.

Згідно з визначенням, туристський потенціал регіону - це сукупність природних, історико-культурних об'єктів і явищ, а також соціально-економічних і технологічних передумов для організації туристської діяльності на певній території [91].

Туристський потенціал, в свою чергу, напряму залежить від туристських потоків.

Сутність поняття "туристський потік" визначають як постійне прибуття туристів в країну або регіон. Для нього характерні такі ознаки:

- загальна чисельність туристів (в тому числі організованих і самодіяльних);
- кількість туроднів (кількість днів або ліжко-днів);
- середня тривалість перебування туристів в країні, регіоні.

У складі туристського потоку виділяють наступні категорії туристів і відповідні потоки:

1) внутрішній туризм - відвідувач - резидент, який здійснює подорож в пре справах власної країни.

2) іноземний (в'їзний) турист - відвідувач, що не є резидентом (щодо країни перебування); їм є особа, мандруюча в межах України, але яка не проживає в ній постійно;

3) закордонний (виїзний) турист - відвідувач-резидент, який здійснює поїздки за межі своєї країни, тобто особа, яка подорожує за межами митної території України, але постійно проживає в ній;

4) транзитний відвідувач - особа, що зупиняється в певній місцевості або країні під час руху до місця призначення (термін зупинки більше 24 годин) [92].

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

Оцінка туристського потенціалу туристського центру передбачає вирішення трьох питань:

1) встановлення групи і конкретизація складових туристського потенціалу (тобто визначення структури туристичного потенціалу);

2) встановлення ваг кожної групи і окремих складових туристського потенціалу;

3) вибір методики розрахунку оцінки туристського потенціалу.

На нашу думку, саме такий підхід слід застосовувати для управління розвитком транспортного підприємства що оперує туристськими потоками.

ГЛАВА 2 ЛОГІСТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ І ПРОЕКТИ

2.1. Ідентифікація проектів створення та розвитку логістичних систем

На сьогоднішній день правильно організована «логістика» є запорукою успішного функціонування виробництва, торгівлі, туризму і транспорту як на рівні окремо взятого підприємства, так і на рівні регіонів і галузей. Базовим фундаментом в організації логістики є логістична система.

У сучасній науковій літературі представлено значну кількість визначень поняття «логістична система». Прийнятним в рамках даного дослідження виступає наступне: логістична система - це спеціально організована інтеграція логістичних елементів (ланок) в межах певної економічної системи для оптимізації процесів трансформації матеріального потоку [1].

Існуюча логістична система, як і будь-яка інша система, може перебувати в одному з двох станів - функціонування або розвитку. Крім того, логістична система може створюватися (формуватися) як новий об'єкт для оптимізації витрат, інтегрованого управління матеріальним і супутніми потоками, а також для досягнення цілей логістики.

Ініціаторами створення або розвитку логістичних систем можуть бути суб'єкти різного рівня, що визначається рівнем даної системи. Багато авторів (наприклад, [1-4]) класифікують логістичні системи в залежності від їх масштабу наступним чином: мікрологістичні, мезологістичні, макрологістичні, мегалогістичні.

Таким чином, ініціаторами створення і розвитку логістичних систем можуть бути дистриб'юторські компанії, виробничі підприємства, міжнародні холдинги, органи влади регіонального і національного рівнів [5] і т.д.

Структурам, принципам і режимам функціонування логістичних систем присвячено значну кількість сучасних публікацій. Процеси розвитку логістичних систем практично не розглядаються в сучасній літературі, а багато існуючих досліджень спрямовані на визначення базових понять логістики та характеристику структур логістичних систем (наприклад, [4]).

В окремих дослідженнях автори торкаються питань розвитку логістичних систем концептуального характеру. Так, зокрема, в [6] міститься наступна теза: «логістична система, як і будь-яка інша система управління, може перебувати на різних етапах розвитку і вирізнятися ступенем повноти охоплення різних напрямків діяльності підприємства».

Підхід до логістичної системи, як до об'єкту управління та розгляд в цьому ж контексті її розвитку представлений в [4]. Автор дає наступне твердження: розглядаючи логістичну систему як складну систему, де реалізуються принципи управління основними і супутніми потоками, необхідно враховувати, що діючі логістичні системи функціонують як слабо або сильно структуровані економічні системи, управління об'єктами і процесами в яких може бути побудовано на основі різних підходів, досліджуваних, зокрема, і загальною теорією управління.

У деяких джерелах, замість термінів «організація», «створення», «розвиток» по відношенню до логістичних систем використовується термін «проектування» ([6,7,8]), при цьому сенс, який закладається авторами в дане поняття, ідентичний створенню нової логістичної системи або розвитку існуючої. Тобто для того, щоб створити або змінити (розвинути) логістичну систему її слід «спроєктувати». В [7] зазначається таке: «проектування логістичних систем як комплексу цілеспрямованих дій зі створення чи вдосконалення функціонування логістичних систем, що характеризуватиметься оптимальними матеріальними, фінансовими й інформаційними потоками, сприяючи максимальному досягненню кінцевої мети функціонування логістичної системи та позитивним змінам у її діяльності за показниками обсягу, часу, витрат, якості тощо». Далі автор розкриває сенс проектування логістичних систем в такий спосіб [7]: «зміст проектування полягає у трансформації логістичної системи з поточного стану в «бажаний» чи «ідеальний», тому поняття можна ототожнити з поняттям «удосконалення», сутність якого полягає саме в переведенні певного об'єкта з одного стану в інший – кращий, «бажаний».

Раніше зазначалося, що масштаб логістичних систем варіюється від рівня невеликого підприємства, до міжнародних і національних систем. Відзначимо, що останнім часом особливу роль у розвитку логістичних систем відводять інформаційній взаємодії суб'єктів на різних рівнях. Так, в [9-11] представлені результати досліджень щодо вдосконалення логістичних систем шляхом впровадження відповідних інформаційних технологій.

Як відомо, реалізація заходів з розвитку або створення об'єктів різної природи здійснюється за допомогою проектів на базі відповідної методології управління проектами. Таким чином, створення і розвиток логістичних систем (ЛС) має реалізовуватися також через проект [12-15], про який би розвиток і систему якого масштабу не йшла б мова. Проте, в сучасній науковій літературі проектний підхід практично не використовується в зазначеному контексті.

Виняток - робота [15], згідно з якою, «...в сучасних умовах для проектування ефективних ЛС доцільно використовувати сучасну методологію управління проектами». В цьому ж дослідженні охарактеризована сутність основних етапів життєвого циклу проекту створення логістичної системи.

Також, в [11] доводиться, що «у забезпеченні успішної реалізації логістичних проектів важливу роль відіграють сучасні технології та методи управління проектами».

Проте, слід констатувати, що проектний підхід до створення і розвитку логістичних систем на сьогоднішній день представлений тільки в окремих роботах і, як правило, на концептуальному рівні. Тому даний напрямок досліджень має розвиватися в частині визначення сутності і видів даних проектів, характеристик особливостей життєвого циклу даних проектів, складу учасників і т.п., таким чином, актуальною є розробка теоретичної бази управління даною категорією проектів.

Виходячи з вищесказаного, метою даного дослідження є підвищення ефективності реалізації заходів щодо створення та розвитку логістичних систем шляхом застосування методології управління проектами.

Дана мета визначає наступні завдання дослідження:

- ідентифікація сутності розвитку логістичних систем;
- обґрунтування правомірності застосування категорії «проект» до створення і розвитку логістичних систем;
- визначення видів проектів розвитку логістичних систем, виходячи з їх сутності;
- характеристика результатів, продуктів і життєвого циклу проектів створення та розвитку логістичних систем.

Якщо «створення логістичної системи» є поняттям, що не вимагає особливого уточнення та роз'яснення, то поняття «розвиток логістичної системи» слід розглянути більш деталізовано.

Відповідно до системного підходу прогресивний розвиток, а саме такий розвиток зазвичай розглядається в контексті економічних суб'єктів, передбачає підвищення складності системи - поява нових елементів або зв'язків, а також придбання нових властивостей системою, які характерні для більш досконалого її стану.

Ідентифікуємо основні варіанти розвитку (прогресивного розвитку) логістичних систем.

В якості базової логістичної системи розглянемо узагальнений варіант, рис.2.1.

Відзначимо, що відповідно до системного підходу логістична система являє собою дві нерозривно пов'язані підсистеми - об'єкт управління - безпосередньо сукупність елементів, які здійснюють переміщення і трансформацію матеріального і супутніх йому потоків; а також суб'єкт управління - система, що здійснює інтегроване управління матеріальним і супутніми йому потоками.

«Система, яка проводить потік», на рис. 2.1 згідно [8] є «фізичною структурою логістичної системи», в [8] зазначено, що «...a logistics system's physical structure consist of two things: stationary facilities and the transportation links between those facilities».

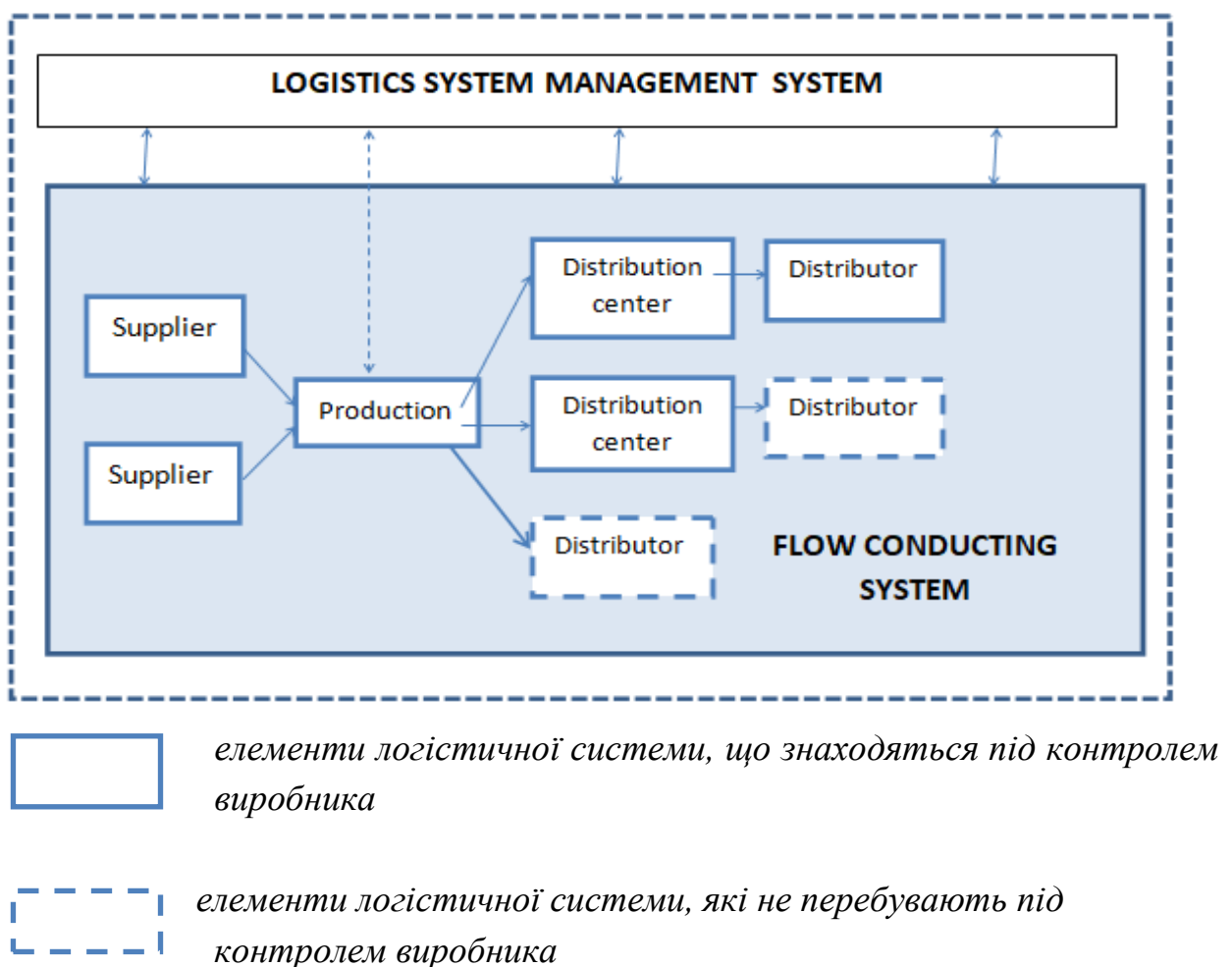


Рис.2.1 - Базовий варіант логістичної системи

Пунктиром на схемі (рис.2.1) відзначені елементи логістичної системи, які не перебувають під повним контролем «власника» даної системи, тобто власника підприємств, що входять в дану систему. Такий розподіл елементів логістичної системи було запропоновано в [5]. За даним джерелом, елементи логістичних систем можуть мати два варіанти статусу участі в цих системах: як

елемент, який належить керуючій даною системою компанії, і в якості незалежного елемента, пов'язаного з системою виключно комерційними взаємовідносинами.

При цьому «власник» логістичної системи здійснює організацію інтегрованого управління даною системою. В українських реаліях, найчастіше, таким суб'єктом виступає виробниче підприємство, або великий трейдер.

Як варіанти розвитку логістичної системи пропонується розглядати такі:

- Зміна статусу існуючих елементів (наприклад, придбання виробничою компанією, яка є «власником» логістичної системи, торгового посередника або розподільного центру і т.п.);
- Поява нових елементів у системі (наприклад, поява нового постачальника або дистриб'ютора) або нових зв'язків (наприклад, між регіональним виробництвом і розподільними центрами);
- Зміна характеристик елементів або всієї системи в цілому. Наприклад, нарощування обсягів виробництва і розподілу призводить до необхідності збільшення потужності логістичної системи або її окремих елементів;
- Впровадження нових форм організації функціонування логістичної системи, нових форм управління і т.п.

Тобто перші три варіанти передбачають зміни в структурі або характеристиках «об'єкта управління» логістичної системи; четвертий варіант - зміни в структурі, принципах, параметрах і т.п. «суб'єкта управління» логістичною системою. Наприклад, впровадження нової системи управління поставками сировини призведе до зміни режиму роботи логістичної системи, можливо навіть до збільшення її потужності, без зміни структури «системи, яка проводить потік».

Відзначимо, що розвиток може носити комплексний характер, тобто одночасно реалізуються кілька варіантів розвитку, наприклад, збільшення потужності системи, поява нових елементів і нових зв'язків між елементами, а також зміна статусу існуючих елементів.

Розвиток логістичних систем є в більшості випадків наслідком стратегії маркетингу. Наприклад, маркетингова стратегія передбачає вихід на нові ринки, що призводить до необхідності формування дистриб'юторської мережі або розподільних центрів на новій території. Таким чином, виникає необхідність розвитку логістичної системи шляхом додавання нових елементів. Крім того, якщо обрана стратегія маркетингу націлена на збільшення частки ринку, то виникає необхідність у збільшенні потужності виробництва, і, як наслідок, збільшення потужності логістичної системи

(здатність переміщення логістичної системи певного обсягу матеріального потоку за одиницю часу), що дозволить забезпечити необхідну інтенсивність проходження матеріального потоку.

В [11] зазначалося, що «виробництво», «маркетинг» і «логістика» утворюють тріаду, в якій вищий рівень належить маркетингу, цілі та стратегії якого визначають необхідні цілі і стратегії для виробництва і логістики. Таким чином, розвитку логістичних систем передують рішення щодо розвитку з точки зору маркетингу і виробництва (рис.2.2).

На представленій схемі конкурентна і маркетингова стратегія утворюють єдиний блок, пов'язаний з ринком. У свою чергу, дані стратегії є складовими стратегії розвитку підприємства, холдингової структури, регіону і т.п., в залежності від рівня даного об'єкту розвитку. Конкурентна та маркетингова стратегії формують набір вимог, що пред'являються до системи маркетингу і виробничої системи, що в подальшому формує вимоги до логістичної системи.

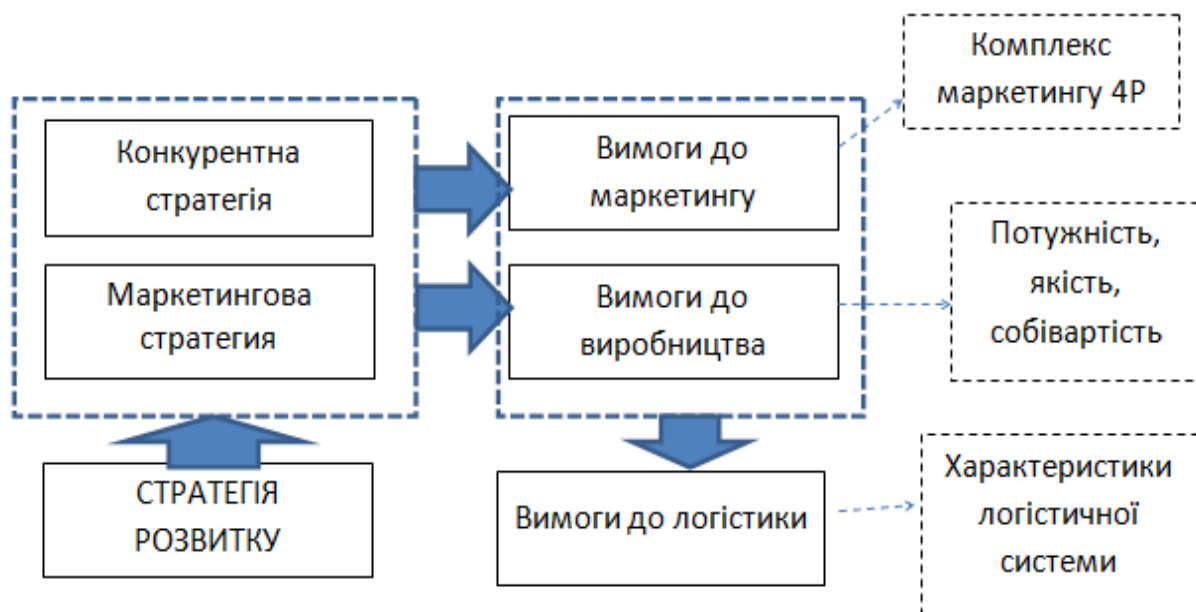


Рис.2.2 - Розвиток логістичної системи в системі «маркетинг-виробництво-логістика»

Як приклад логічного ланцюжка взаємозв'язку рішень відповідно до даної схеми може бути приведений наступний: в комплексі маркетингу «4Р» одна зі складових - ринки (ринки збуту). Можливості ринків, конкурентна і маркетингова стратегія визначають необхідний рівень потужності виробництва і місця розподілу продукції, що призводить до вимог по структурі логістичної системи, її потужності і географічному розташуванню окремих елементів.

Так, на рис.3 представлений приклад варіанту необхідного розвитку

логістичної системи по відношенню до базової структури (рис.2.1). На рис.2.3 виділені три географічні регіони (А, Б, В). Контрольовані в повному масштабі елементи існуючої системи розташовуються в одному регіоні (А), в іншому (Б) - тільки елемент, який є незалежним учасником системи. Якщо маркетингова стратегія передбачає експансію в нових географічних сегментах Б і В, тоді у якості необхідного розвитку може бути варіант створення нових елементів (двох, що належать «власнику» системи, одного - незалежного учасника) в цих регіонах, які є метою маркетингу.

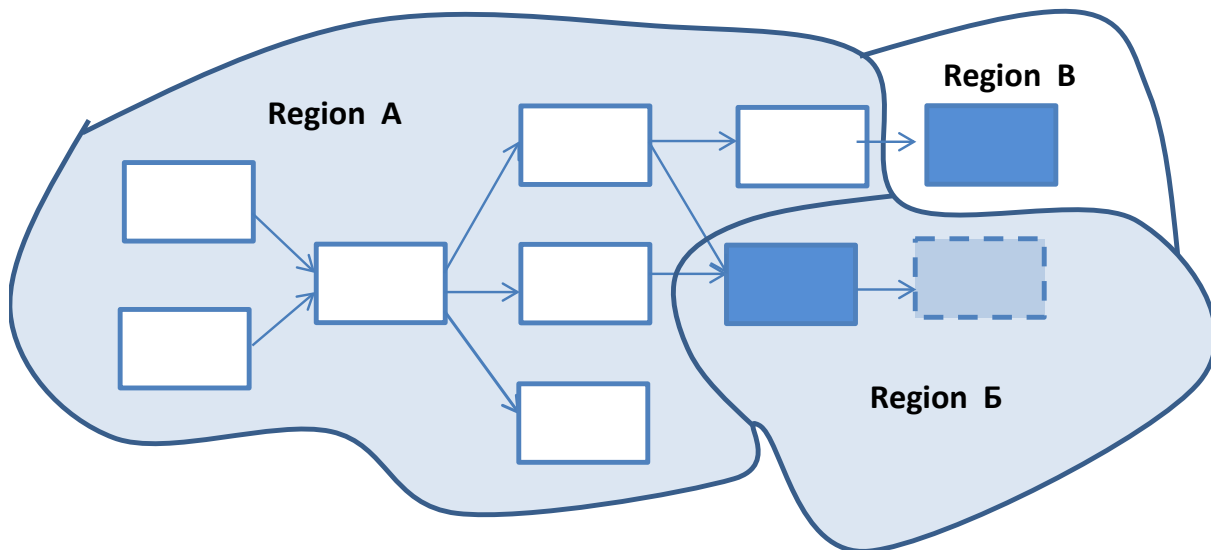


Рис.2.3 - Варіант розвитку логістичної системи з точки зору географії розміщення елементів

Створення і розвиток логістичних систем як комплекс відповідних заходів відповідає всім ознакам «проекту». Дійсно, відповідно до стандарту Інституту Управління Проектами (PMI), проект - це тимчасове завдання, спрямоване на створення унікальних продуктів, послуг або результатів [16].

Процес створення або розвитку логістичних систем обмежений в часі, тобто має початок і закінчення, що є характерною особливістю проектів.

На базі встановлених вище варіантів розвитку логістичних систем, сформуємо класифікаційну схему проектів розвитку даних систем (рис.2.4) за класифікаційною ознакою - «сутність розвитку». Згідно варіантів розвитку логістичних систем, відповідні проекти розвитку передбачають або зміни в частині системи, що проводить потік, або в системі управління.

Система, що проводить потік, може змінюватися за структурою або / і характеристикам, як системи в цілому, так і окремих її елементів. Основними варіантами проектів, що стосуються системи управління, є проекти

інформаційного забезпечення та впровадження нових підходів до організації функціонування логістичної системи, наприклад, адаптивної системи розрахунку параметрів матеріального потоку і т.і.

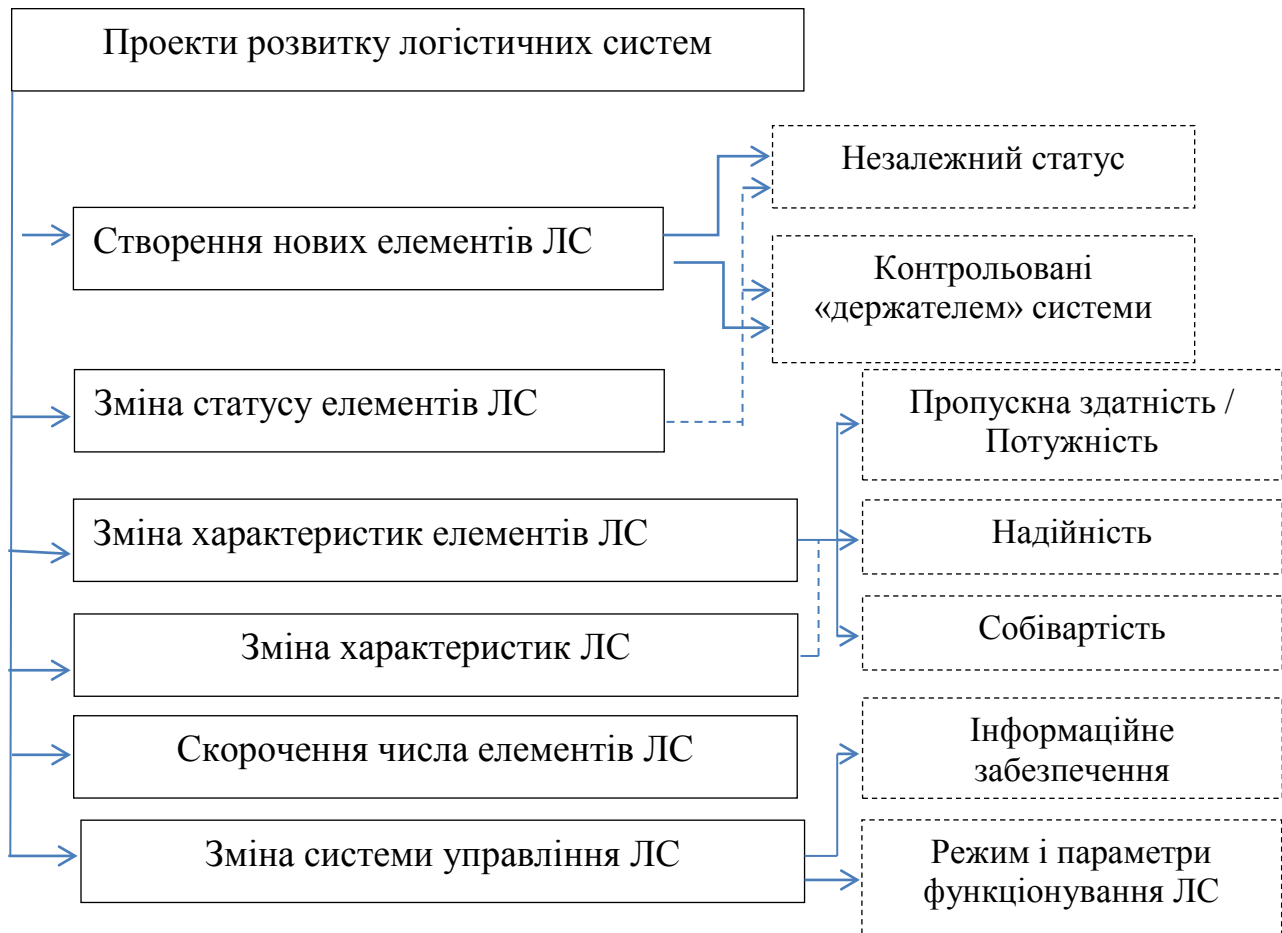


Рис.2.4 - Класифікація по суті проектів розвитку логістичних систем

Проаналізуємо більш деталізовано поняття «результат» проекту в контексті проектів створення та розвитку логістичних систем.

В [15] у якості результату проекту створення логістичної системи автори визначають «спроектовану логістичну систему, відповідну заданим параметрам (структурі та обсягам матеріального потоку, параметрам часу, мінімальним витратам на переміщення матеріального потоку і забезпечення якості послуг, що надаються)». Таким чином, в даному джерелі результатом вважається концепція системи.

Вважаємо, що даний підхід може бути розширений, і результатом при створенні або розвитку логістичних систем слід вважати безпосередньо логістичну систему або її концепцію, яка здатна до проведення і трансформації матеріального потоку, та має певні характеристики (наприклад, потужність).

- Дійсно, в залежності від «меж» проекту і, відповідно, його життєвого

циклу, можливі дві ситуації (рис.2.5):

- «логістична система» є кінцевим результатом проекту (Б), і продуктом проекту в цьому випадку є фактично створена логістична система з потенційними можливостями для проведення та трансформації матеріального потоку. Іншими словами - система, що готова до функціонування, яке вже здійснюється поза межами проекту. Або результатом є не створена система, а її концепція - проект системи («концептуальна логістична система»), «фізичне» створення якої вже відбувається за межами проекту;

- результатом проекту є не тільки «логістична система», а й результат її функціонування в рамках заданого відрізка часу (А), тобто в якості продукту проекту виступає якась «корисність» від функціонування логістичної системи або, іншими словами, «продукт» функціонування системи - послуги з проведення і перетворення (трансформації) матеріального потоку.

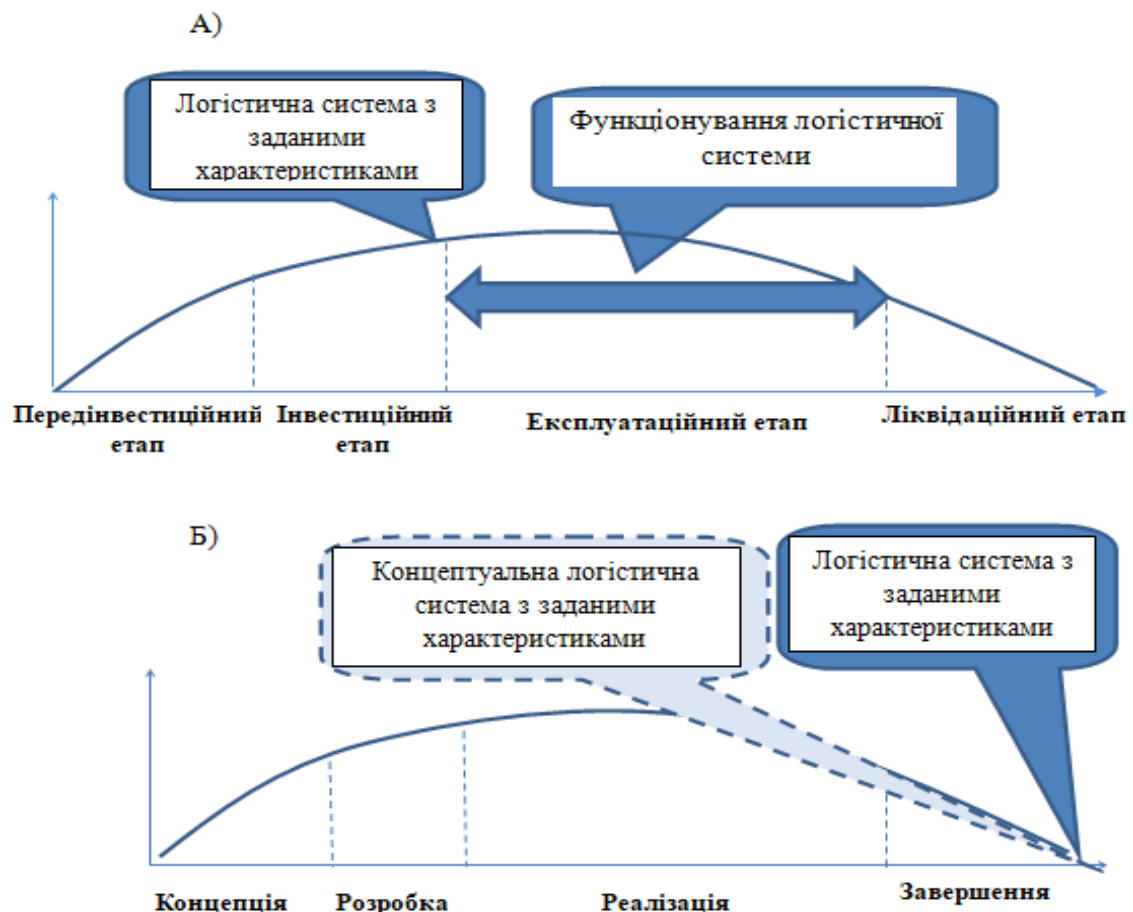


Рис.2.5 - Варіанти життєвого циклу проектів створення або розвитку логістичних систем

Відзначимо, що виділені дві ситуації є типовими для проектів в різних сферах і актуальність кожного з варіантів визначається специфікою вимог, межами проекту і зоною відповідальності команди проекту.

В ситуації (А) команда проекту включає в себе частину системи менеджменту, задіяного в організації функціонування логістичної системи протягом заданого проміжку часу; в ситуації (Б), команда проекту «запускає» логістичну систему (або видає концепцію-проект системи) і на цьому закінчується її відповідальність, так само як і сам проект.

Різниця в продуктах проекту обумовлює і різницю в назвах (змісті) етапів життєвого циклу. Для ситуації, коли логістична система створюється (розвивається) і «живе» в рамках проекту, пропонується використовувати розбиття життєвого циклу на етапи відповідно до РМВоК [16]. У разі, коли на виході проекту логістична система (сформована або концептуальна - проект системи), етапи життєвого циклу згідно, наприклад, [14-15].

Отже, підбиваючи підсумок, продуктом проектів створення або розвитку логістичних систем є:

- концептуальна логістична система (проект системи), що відповідає заданим вимогам;
- сформована логістична система, що відповідає певним вимогам. Під «сформованою» системою розуміється система, елементи якої вже взаємопов'язані комерційно, економічно, технічно і технологічно;
- робота логістичної системи по переміщенню і трансформації матеріального і супутніх йому потоків в заданому режимі.

В даному дослідженні проаналізовано варіанти розвитку логістичних систем; обґрунтовано, що процеси створення і розвитку логістичних систем є специфічними проектами; виконана класифікація проектів розвитку логістичних систем за класифікаційною ознакою «сутність розвитку». Також визначено результат, продукт і основні етапи життєвого циклу даної категорії проектів. При цьому виділені і охарактеризовані дві ситуації, пов'язані з межами проекту, що найбільш повно відображають реальні процеси управління створенням і розвитком логістичних систем через проекти.

Отримані результати є основою для формування теоретичної бази процесів управління зазначеними проектами і розширюють межі застосування методології та інструментів управління проектами на логістичну сферу.

2.2. Особливості логістичного підходу до ресурсного забезпечення проекту

Управління будь-яким підприємством через проекти здійснюється в

різноманітних сферах діяльності. Проектне управління передбачає досягнення цілей проекту при одночасному обмеженні часу, бюджету, ресурсів тощо. Жорстка конкуренція на ринках постачальників та споживачів ресурсів, пошук нових форм управління бізнесу потребує використання методів логістики при реалізації проектів. Практика показала, що використання логістичного підходу проявляється на високому рівні організації обслуговування при низькій вартості, тобто економії грошових та матеріальних ресурсів.

Потенціал логістики в управлінні проектами розкривається в забезпеченні:

- матеріальному-технічному - закупки і поставки матеріалів, обладнання тощо;
- фінансовому – пошук та залучення інвестицій;
- інформаційному - систематизація та накопичення, обробка інформації;
- кадровому - підбір команди проекту, розвиток персоналу;
- правовому – юридичний супровід проекту на всьому життєвому шляху.

На наш погляд, до числа методологій, спільне використання яких знаходиться в стані розвитку, слід віднести управління ланцюгами постачань і управління проектами. Симбіоз теоретичного досвіду та практичних навичок зазначених галузей діяльності дає можливість отримання синергетичного ефекту в процесі реалізації проекту. Питання визначення стратегії управління запасів, складу логістичних функцій та операцій відбувається ще на етапі розробки бізнес-плану проекту.

У ході реалізації проекту логістика охоплює весь спектр ресурсно-функціонального забезпечення від процесів ініціації до закриття. Логістику в управлінні проектами слід розглядати ширше, ніж управління ресурсами в проекті, а саме - як стратегічну концепцію управління проектами. Управління цими процесами на основі логістики відображається в понятті «проектний логістичний менеджмент» - це системно організований процес управління інвестиційними, матеріальними, сервісними, фінансовими, інформаційними потоками проекту, які реалізуються в послідовності фаз, етапів і робіт життєвого циклу згідно з правилами логістики за допомогою ланцюгів постачань та взаємодії учасників [17,18].

Згідно РМВоК [19], управління закупівлями передбачає ресурсне забезпечення проекту, але детально не розглядається логістичний підхід до визначення обсягів запасів ресурсів проекту з урахуванням невизначеності.

Розвиток методів логістики в контексті управління запасами в проекті – це прогнозування, оптимізація та моніторинг стану ресурсів шляхом

визначення обсягів та інтервалів ланцюга постачань з урахуванням стратегії мінімізації ризиків та підвищення ефективності проекту в цілому [20,21].

Основними показниками, що стосуються процесів постачання ресурсів у проекті є:

1. **Термін доставки *LT (Lead Time)*** - період з моменту розміщення заявки у постачальника до моменту можливості відвантаження споживачу.

2. **Горизонт планування (*Planning Time-frame*)** - це термін, за який передбачається реалізувати складений план або програму дій. Для ланцюга постачань - період, протягом якого буде забезпечений попит з заданим рівнем сервісу після надходження товару на склад.

3. **Періодичність замовлень *OF (Order Frequency)*** - період між двома найближчими замовленнями.

4. **Дефіцит в управлінні запасами** - подія, яка показує перевищення попиту ресурсу над наявним запасом.

5. **Вартість капіталу *WACC (Weighted Average Cost of Capital)*** - середня процентна ставка за всіма джерелами фінансування компанії.

6. **Рівень обслуговування *SL (Service Level)***.

Складовими вартості ланцюга постачань є рівень обслуговування, логістичні витрати, щоденна вартість запасів (рис. 2.6) [22,23].



Рис.2.6 - Складові показника вартості ланцюга постачань

Для визначення оптимальної стратегії ресурсного забезпечення проектному менеджеру слід враховувати економічний компроміс між вартістю виникнення дефіциту матеріалів і витрат на підтримку зайвих запасів. Ключовою задачею є визначення рівня сервісу.

Рівень сервісу (*Service Level*) - показник якості обслуговування контрагентів ланцюга постачань. Виділяють два основних види рівнів сервісу:

1. Рівень сервісу першого роду або циклічний рівень сервісу (***Cycle Service Level***) - статистичний показник, що відображає ймовірність (P) того, що протягом циклу поповнення запасів (від розміщення заявки до отримання продукції) не виникне дефіциту ресурсу:

$$CSL = P (Demand \leq Inventory),$$

де *Demand* - попит за період, на який розраховується *CSL*, *Inventory* - обсяг запасів на початку періоду, на який розраховується *CSL*.

2. Рівень сервісу другого роду або насичення попиту (***Fill Rate***) - частка попиту, що гарантовано покривається наявними запасами протягом періоду їх поповнення:

$$FR = (1 - \text{lost Demand} / \text{forecast Demand}) \cdot 100\%,$$

де *lost Demand* - прогнозований упущений попит в натуральних одиницях;

forecast Demand - прогнозований попит в натуральних одиницях.

Показники рівня обслуговування, які широко використовуються:

- Циклічний рівень сервісу (***Cycle Service Level, SL***) визначає або ймовірність того, що не виникне дефіцит в межах заданого інтервалу часу або, що еквівалентно, частку замовлень без дефіциту. Величина інтервалу часу залежить від типу політики управління запасами.

- ***Fill Rate*** (рівень сервісу, *FR*) показує частку замовлень клієнтів, які були задоволені наявними запасами.

Оптимальний рівень сервісу I або II роду – це рівень сервісу, при якому сумарні втрати на зберігання запасів, втрати по списанню продукції з вичерпаним терміном придатності, втрати від заморозки грошових коштів, а також втрати від потенційного дефіциту мінімальні. Втрати від заморозки грошових коштів (вартість альтернативних вкладень) визначають у вигляді річної процентної ставки від вартості запасів у цінах закупки. Зазвичай цей

відсоток визначається як поточна ставка по депозитах для юридичних осіб, у яких грошові кошти власні та єдина альтернативна можливість їх використання - відкриття депозитного вкладу. Якщо ж існує можливість вкладення коштів у розширення бізнесу з деякою нормою прибутковості, то у якості вартості альтернативних вкладень може бути взята норма прибутковості. Якщо грошові кошти залучені (кредитні), то вони можуть використовуватися на погашення позики, при цьому вартість альтернативних вкладень визначається як процентна ставка по кредиту.

Найчастіше, проектний менеджер, при організації оптимального рівня обслуговування, застосовує системи управління ресурсами, засновані на детермінованості, тобто точному визначенні умов господарювання, розміру повторного замовлення, а також часу його розміщення та рівня запасів. У цьому випадку, при повторному замовленні визначається єдина точка повторного замовлення. При організації системи постачань ресурсів на ринкових умовах, величезну роль грає фактор невизначеності, що обмежує застосування детермінованих моделей. У таких ситуаціях необхідно застосування інших підходів, що враховують невизначеність попиту та часу постачань. Обидві ці величини коливаються в часі та можуть не бути постійними та строго фіксованими. Найбільш поширеним є імовірнісний підхід до вирішення даного завдання. При побудові імовірнісних моделей передбачається, що попит має характеристики стандартних статистичних розподілів (нормального, Пуассона тощо); у таких моделях враховується рівень обслуговування, тобто ймовірність браку запасів протягом одного циклу поповнення ресурсів.

Якщо рівень обслуговування заданий, то в умовах невизначеності попиту його можна досягти підвищенням рівня повторного замовлення, додавши до середнього попиту резервний запас. У таких випадках необхідно компенсувати зростання вартості зберігання запасів зниженням вартості їх нестачі.

Таким чином, основними розрахунковими показниками в імовірнісних моделях є середньоквадратичне відхилення попиту і тривалості функціонального циклу, величина циклічного та страхового запасу [24-26].

Відповідно до типу та варіантів обслуговування потоку ресурсів, можна виділити *децентралізоване та централізоване розміщення запасів ресурсів у проекті*.

При *децентралізованому розміщенні запасів ресурсів у проекті* основним показником, що впливає на рівень сервісу є відхилення обсягу заказу (*demand*) і тривалості циклу виконання замовлення (*lead time*).

Середньоквадратичне відхилення при комбінації випадкових подій

(обсяг заказу і тривалість циклу виконання замовлення схильні до невизначеності) на i -му об'єкті дорівнюється:

$$\sigma_{DLT}^i = \sqrt{T_i (\sigma_D^i)^2 + (\bar{D}_i)^2 (\sigma_L^i)^2}, \quad (2.1)$$

де T_i - середня тривалість функціонального циклу i -го складу (в одиницях часу); \bar{D}_i - середній попит (в одиницях попиту); σ_D^i - середньоквадратичне відхилення обсягу попиту за встановлений одиничний часовий інтервал; σ_L^i - середньоквадратичне відхилення тривалості функціонального циклу.

При децентралізованому обслуговуванні споживачів тривалість функціонального циклу постійна, отже, $\sigma_L^i=0$ та, як наслідок:

$$\sigma_{DLT}^i = \sqrt{T_i (\sigma_D^i)^2} = \sigma_D^i \sqrt{T_i}. \quad (2.2)$$

Найдемо страховий запас (SS):

$$\begin{aligned} SS &= \sum_{i=1}^n (f \cdot \sigma_{DLT}^i) = \sum_{i=1}^n (k_{CSL}^i \cdot \sigma_{DLT}^i) = \\ &= \sum_{i=1}^n k_{CSL}^i \left(\sqrt{T_i (\sigma_D^i)^2 + (\bar{D}_i)^2 (\sigma_L^i)^2} \right). \end{aligned} \quad (2.3)$$

Загальний циклічний запас (*Total Cycle Stock, TCS*) встановлюється за формулою:

$$TCS = \sum_{i=1}^n q_i / 2 \quad (2.4)$$

З метою централізованого обслуговування потоку запасів розглянемо ланцюг постачань, що концентрує потік запасів в один накопичувально-розподільчий центр, виконуючий функцію агрегування запасів і спроможний обслужити весь заявлений попит. Загальний (агрегований) попит (D^c), сформований усіма споживачами послуг зі зберігання і розподілу запасу (потік запасів багатоменлатурний), підпорядкований нормальному закону розподілу. Характер попиту на продукцію може бути залежним і незалежним (2.6).

$$D^c = \sum_{i=1}^N q_i^*; \quad (2.5)$$

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^N (\sigma_D^i)^2 + 2 \sum_{i>j} \rho_{ij} \sigma_D^i \sigma_D^j}, \quad (2.6)$$

де ρ_{ij} – коефіцієнт кореляції.

Припустимо, що попит є незалежною величиною (коефіцієнт кореляції $\rho_{ij} = 0$). Отримаємо:

$$\sigma_D^c = \sqrt{\sum_{i=1}^N (\sigma_D^i)^2}. \quad (2.7)$$

Тривалість виконання замовлення в центрі консолідації дорівнює T^c з середньоквадратичним відхиленням σ_T^c . Попит D_{DLT}^c сконцентрований в центральному вузлі:

$$\sigma_{DLT}^c = \sqrt{T^c (\sigma_D^c)^2 + (D^c)^2 (\sigma_T^c)^2}. \quad (2.8)$$

Припустимо, що тривалість виконання замовлення (T^c) постійна.

$$\sigma_{DLT}^c = \sqrt{T^c (\sigma_D^c)^2} = \sigma_D^c \sqrt{T^c}. \quad (2.9)$$

Найдемо величину страхових запасів (SS^c):

$$SS^c = f \sigma_{DLT}^c = K_{CSL}^c \sigma_{DLT}^c = K_{CSL}^c \sqrt{T^c (\sigma_D^c)^2 + (D^c)^2 (\sigma_T^c)^2}. \quad (2.10)$$

У випадку, коли тривалість виконання замовлення (T^c) постійна:

$$SS^c = K_{CSL}^c (\sigma_D^c \sqrt{T^c}). \quad (2.11)$$

Загальний циклічний запас складає:

$$TCS^c = D^c / 2.$$

Таким чином, обсяги замовлення та запасів за кожним видом ресурсів проекту визначаються їх специфікою, коливаннями в системах доставки, важливістю для робіт по проекту. Менеджери команди проекту, відповідальні за постачання ресурсів, несуть відповідальність за обсяги запасів, урівноважують загальні постачання ресурсів та вихідні (розподільні) потоки ресурсів по роботах проекту для забезпечення безперебійної його реалізації відповідно до запланованих показників. У реальній практиці завжди є наявності елемент випадковості та невизначеності, строки і обсяги поставок можуть коливатися. Для забезпечення запланованого ходу робіт за проектом і здійснюється управління запасами. Ефективність управління запасами тісно пов'язана з ефективністю планування закупівель і постачань [27].

2.3. Оцінка якості інформації в логістичних системах

Інформаційний простір взаємодії елементів логістичних систем стає все більш насиченим, і все більш гостро постають проблеми уніфікації, стандартизації та оцінки якості не тільки програмного і технічного забезпечення, а й інформаційних потоків. Протягом останніх десятиліть неодноразово робилися спроби вирішення таких проблем на міжнародному і національному рівнях. Прикладом стандартизації інформаційних потоків є міжнародний стандарт ЕДІФАКТ ООН (UN / EDIFACT - United Nations rules for Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport) - Правила електронного обміну даними для адміністрації, торгівлі та транспорту. Єдиний стандарт ЕДІФАКТ являє собою особливу, структуровану мову даних, пов'язаних з описом всіх видів комерційної діяльності.

Подальший розвиток стандартизація інформаційних потоків отримала при створенні системи так званих CALS-технологій, утворюючих інформаційний супровід продукції в електронному вигляді на протязі її життєвого циклу. (Computer – Aided of Logistic Support 1985, Computer – Acquisition and Logistic Support 1993, Commerce At Light Speed 1995). Подальший розвиток CALS-систем відбувалося під егідою Товариства логістики (SOLE), був організований міжнародний CALSCongress, розроблені стандарти ISO 10303, що стосуються стандартизації використовуваної інформації.

Стандарт ISO - 10303 Product data representation and exchange (подання даних про виріб і обмін ними) був розроблений як реакція на виниклу необхідність певної стандартизація в області обміну і збереження даних. Неофіційна назва системи стандартів ISO 10303 - STEP- (англ. *Standard for Exchange of Product model data* - стандарт обміну даними моделі виробу) - дозволяє описати весь життєвий цикл виробу, включаючи технологію виготовлення і контроль якості продукції та дозволяє організувати інформаційний обмін між усіма комп'ютерними системами, незалежно від програмних і апаратних засобів, що застосовуються учасниками життєвого циклу (ЖЦ) виробу [34]. Стандарт STEP і реалізована для нього мова Express допомагають впровадженню CALS-технологій на виробничих підприємствах [35].

Перераховані приклади не дозволяють, однак, оцінити якість інформації, що міститься в інформаційних потоках логістичних систем.

Інформаційний потік в логістичній системі - це сукупність повідомлень,

що циркулюють у логістичній системі, а також між логістичною системою і зовнішнім середовищем, які необхідні для управління і контролю за виконанням логістичних операцій. Максимальна координація матеріального та інформаційного потоків в логістиці сприяє підвищенню ефективності логістичних систем, дозволяючи об'єднати в єдине ціле всі логістичні підсистеми [28]. Інформаційні потоки мають специфічні особливості, які залежать від властивостей логістичних систем. Вони характеризуються неоднорідністю, множинністю підрозділів постачальників і споживачів інформації, складністю і багаторазовістю оптимізації інформаційних потоків [31].

Вивчення економічної інформації, що міститься в інформаційних потоках логістичних систем, слід проводити в трьох аспектах: синтаксичному, семантичному та прагматичному.

Кожен аспект або рівень вивчення економічної інформації має свою методологію дослідження, способи вивчення і навіть свою одиницю виміру кількості інформації. На синтаксичному рівні - це біт (або байт), на семантичному - економічний показник (документ, файл), на прагматичному рівні одиниця виміру кількості інформації поки що точно не визначена.

Що стосується якості інформації, то у сучасних авторів немає єдиної думки на цей рахунок. Так, в роботі [40] виділяють внутрішню якість - змістовність і зовнішню - захищеність. Автори визначають змістовність інформації такими властивостями, як значимість і кумулятивність, складовими значущості є повнота і ідентичність, а складовими кумулятивності - вибірковість і гомоморфізм. Захищеність характеризується властивостями збереженості, вірогідності та конфіденційності, які забезпечуються системою контролю та захисту інформації в конкретній інформаційній системі.

Дослідженню і визначенню поняття інформації у літературі приділяється достатня увага.

Ряд визначень характеризує інформацію як одну зі сторін процесу відображення, як специфічну форму зв'язку між об'єктами реального світу. Інші автори визначають інформацію з точки зору прагматики: «інформація - це повідомлення, яке отримало оцінку в процесі з'єднання елементів певної проблеми з відповідними елементами даних». Наприклад, Е.Г. Ясін в [38] вважає, що інформацією є ті дані, які пройшли через фізичний (канал зв'язку), семантичний і прагматичний фільтри: «інформацією вважають лише нові дані, прийняті, зрозумілі і оцінені як корисні кінцевим користувачем».

У сучасній літературі, присвяченій даному питанню, інформацією

називають тільки ті дані, які підготовлені і використані для вирішення певної задачі [30].

Отже, інформація в широкому сенсі слова є сторона процесу відображення об'єктивних причинно-наслідкових зв'язків в навколишньому світі. Інформація у вузькому сенсі слова - це сукупність даних, необхідних для вирішення певної задачі або прийняття рішення.

Економічна інформація певним чином відображає економічні відносини і процеси виробництва, розподілу, обміну та споживання матеріальних благ. Економічна інформація містить якісну і кількісну характеристики економічних відносин і процесів. Економічна інформація фіксується в знаковій формі, утворюючи деяку знакову систему, тобто сукупність знаків і правил їх використання. Сучасна теорія знакових систем - семіотика - складається з трьох розділів: синтактики, семантики і прагматики. Тому, вивчення економічної інформації слід проводити в трьох аспектах: синтаксичному, семантичному та прагматичному.

В синтаксичному аспекті вивчаються відносини між елементами деякої знакової системи незалежно від змісту і цінності інформації, носіями якої ці знаки є (відносини між буквами алфавіту, окремими словами).

Семантичний аспект аналізу повідомлень передбачає дослідження синтагматичних і парадигматичних відносин. Синтагматичні відносини відображають поєднання реквізитів в показнику, показників в документі, тобто відносини між елементами одного рівня. Парадигматичні відносини характеризують зв'язки між елементами різних рівнів, тобто отримання показників з реквізитів, документів з показників.

Прагматичний аспект вивчає відносини між інформацією та її споживачем, способи визначення цінності даних для досягнення поставленої споживачем мети. Прагматичний аспект оцінює відносну важливість інформації з точки зору вирішуваних завдань і є найбільш загальним аспектом вивчення інформації.

Інформація як продукт праці в підсистемі інформаційного забезпечення характеризується не тільки вартістю, тобто суспільно-необхідними витратами праці на її виробництво, а й споживною вартістю, пов'язаною із зовнішнім економічним ефектом.

Якість інформації проявляється у вигляді її споживчих властивостей. Оцінку якості інформації слід проводити на вході інформаційної системи з метою відбору для обробки тільки необхідної інформації і на виході інформаційної системи з метою надання працівникам апарату управління

інформації, повністю підготовленої для використання в процесі вирішення певної управлінської задачі.

Дослідження в області семантичних інформаційних систем дозволили сформулювати такі принципи:

- семантична інформація про об'єкт залишається незмінною незалежно від форми її подання;
- повна адекватність первинної семантичної інформації об'єкту пізнання неможлива.

Семантичні ознаки інформації в логістичних системах можуть бути класифіковані: по логічному змісту повідомлення, відношенню до логістичної системи, відношенню до матеріального потоку, відношенню до системи управління, по функції управління, по відображуваній фазі або процесу відтворення, в порівнянні часу даного повідомлення із часом відображуваної ним події, по відношенню до часу події.

Введемо наступні позначення:

- {L}- множина синтаксичних ознак, що характеризують якість інформації;
- {S}- множина семантичних ознак, що характеризують якість інформації;
- {R}- множина прагматичних ознак якості інформації.

Об'єднавши ознаки, що характеризують якість інформації в усіх трьох аспектах її вивчення, в деяку систему, отримаємо набір ознак, який визначає інтегральне поняття якості інформації:

$$K = (\{L\}, \{S\}, \{R\}) \quad (2.12)$$

Побудова узагальнюючих характеристик відноситься до так званого комплексного підходу оцінки якості. Застосуємо цю концепцію для оцінки якості економічної інформації. Одна з труднощів комплексного підходу до оцінки якості полягає у встановленні складу споживчих властивостей. Так, автор роботи [30] вважає, що до основних критеріїв цінності інформації відносяться «повнота, надійність, достовірність та надмірність».

Найбільш важливими властивостями, що характеризують прагматичну сторону вивчення інформації, є: достовірність (вірогідність), своєчасність, вживаність, доступність сприйняття, актуальність, повнота, цінність, значимість, корисність, змістовність і адекватність.

Властивості цінності, важливості (значимості) і корисності є інтегральними, залежними від значення інших властивостей інформації.

Визначимо множину

$$R = \{r_1, r_2, r_3, r_4, r_5, r_6, r_7, r_8\}, \quad (2.13)$$

де: r_1 – достовірність,

- Г₂ – своєчасність,
- Г₃ – вживаність,
- Г₄ – доступність сприйняття,
- Г₅ – актуальність,
- Г₆ – повнота,
- Г₇ – змістовність,
- Г₈ – адекватність,

як множину ознак, що характеризують прагматичну сторону вивчення якості інформації.

Кожна з властивостей, що утворюють якість інформації, може бути охарактеризована рядом ознак. Ознаки висловлюють прояви певних властивостей якості інформації. Наприклад, властивість достовірності характеризується ознаками правильності, точності, надійності, чутливості і стійкості. Кожна з ознак має свою природу і спосіб визначення. Ступінь прояву даної властивості визначається за допомогою процедур вимірювання, коли кожній ознаці ставляться у відповідність деяке значення, рівень її градації.

В роботі Г.Є. Едельгауза [39] проблеми достовірності розглянуті найбільш систематично.

Правильність визначається правильністю теорії, на основі якої сформульовано вихідне поняття і відповідність показника цьому поняттю. Точність - відображає розміри відхилення показника від його істинного значення, «допуск», у межах якого знаходиться його справжня величина. Оцінки точності і надійності взаємопов'язані. Чим ширше встановлена межа точності, тим з більшою ймовірністю вона буде дотримуватися. Чутливість є властивістю показника реагувати на зміни або помилки вхідних даних, різні схеми побудови показників мають різну ступінь чутливості (ступінь збереження своєї первісної точності і надійності).

Достовірність економічних показників залежить від точності розрахунків, методики і методології вимірювання показника, ступеня відповідності показника явищу, застосованих методів отримання та обсягів вибіркової сукупності, навмисних спотворень. Існують різні методи забезпечення заданого рівня достовірності: рахункові, математичні, методи, які використовують надмірність, логічні і комбіновані.

Практичне розв'язання задачі визначення достовірності інформації полягає в тому, щоб економічні дані супроводжувалися відомостями про їх похибки. Якщо невідома достовірність даних, що використовуються для вирішення завдання, то не можна обгрунтовано вирішувати проблему

підвищення цієї достовірності. Підвищення достовірності інформації пов'язане зі значними витратами на виявлення та виправлення помилок в кожному типі інформаційного процесу.

Ступінь відповідності встановленого і фактичного часу видачі показника користувачеві характеризується своєчасністю інформації. Своєчасність певної інформаційної одиниці встановлюється по відношенню до конкретного завдання, зазначеного періоду життя інформації, а також за шкалою знецінення при запізненні. Вид функції, що відбиває залежність своєчасності інформації від часу, буде залежати від характеру вирішуваних завдань.

Якщо деяка інформація (показник) використовується для вирішення декількох завдань, то необхідно вказати число таких завдань, тобто вживаність інформації.

Природною мірою доступності сприйняття можна вважати час, що витрачається на сприйняття повідомлення або швидкість сприйняття, яка вимірюється кількістю одиниць інформації, які сприймаються за одиницю часу. Швидкість сприйняття залежить від інтенсивності потоку інформації і тезауруса суб'єкта, який цю інформацію сприймає. Є певний зв'язок між часом сприйняття і змістовністю повідомлення. Ще однією ознакою, що характеризує властивість доступності сприйняття, можна вважати ознаку наближення інформації до користувача (просторову близькість). Вводиться також характеристика виразності повідомлення.

Логістична інформаційна система (ЛІС) - одна з найбільш важливих частин корпоративної інформаційної системи (КІС). Кожна з підсистем ЛІС (див. табл. 2.1) відрізняється притаманною їй специфікою і вимагає власного підходу в управлінні. [32].

Нами пропонується для різних видів інформації, що використовуваної для управління роботою перерахованих підсистем, - прогнозованої, планової, облікової, технологічної, нормативної, статистичної - визначати необхідні оцінки однієї або декількох властивостей якості інформації.

Якщо властивостей багато, то для побудови узагальнюючої характеристики істотних споживчих властивостей інформації може бути використаний один з методів аналізу даних - метод головних компонент [37].

Таблиця 2.1 - Підсистеми логістичних інформаційних систем

Скорочене найменування	Повне найменування	Зміст
S&OP	Sales & Operation Planning	Система планування продажів і операційної діяльності
FP&S	Factory planning & Scheduling	Система планування технологічних процесів і створення календарних графіків
SRM	Supplier Relationship Management	Система управління взаємовідносинами з постачальниками
CRM	Customer Relationship Management	Система управління взаємовідносинами з замовниками
TMS	Transportation Management System	Система управління транспортом
WMS	Warehouse Management System	Система управління складом

Значення ознак якості інформації можуть бути виміряні за номінальною, ранговою або кількісною шкалою (наприклад, достовірність). Для спільності міркувань можна вважати, що кількісні значення ознак є їх певними якісними характеристиками, тобто уявімо значення ознак в дихотомічній формі.

Вхідні дані можуть бути представлені у вигляді таблиці «об'єкт-ознака». Це модель даних, в якій об'єкт заданий своїм номером і значеннями ознак на цьому об'єкті. Об'єктом є одиниця економічної інформації - показник, а ознаками - властивості, що визначають її якість, такі як достовірність, своєчасність, вживаність і т. п. Стовпці моделі являють собою моделі ознак, а рядки - моделі об'єктів.

Кожному значенню ознаки відповідає дихотомічний стовпець, в якому одиниці характеризують наявність, а нулі - відсутність даного значення ознаки. Таблиця «об'єкт-ознака» складається з підтаблиць, відповідних окремим ознакам.

Узагальнююча характеристика споживчих властивостей економічної інформації зводиться до побудови такої кількісної ознаки R , яка була б найбільш близькою до матриць X_j .

Для оцінки близькості R до вхідних ознак може бути використана

відстань між ознаками і їх проекціями на відповідні підпростори.

В якості вирішення задачі можна розглядати також величину, що оцінює близькість між вхідними матрицями і їх проекціями на вісь фактора, що конструюється. Це завдання вирішується шляхом пошуку головних компонент матриці вхідних даних X . Головними компонентами матриці є власні вектори матриць $X^T X$ та XX^T , відповідних максимальному власному числу [9].

Узагальнюючий фактор R , що конструюється, виражається у вигляді деякої лінійної комбінації стовпців матриці вхідних даних χ , що дає можливість визначити значимість ознак, їх окремих значень і пар значень з точки зору їх вкладу при побудові узагальнюючої характеристики R .

Ефективність застосування і якість функціонування логістичних інформаційних систем багато в чому визначається якістю інформації, на основі якої приймаються управлінські рішення, тому при роботі такої системи необхідно враховувати рівень певних характеристик використовуваної інформації.

2.4. Характеристика участі портових операторів в логістичних системах

Стивідорні компанії, що оперують портовими комплексами, і тому є портовими операторами, грають важливу роль у функціонуванні транспортної системи регіону і країни.

Термін «стивідорна» визначає суть діяльності даного роду компаній, термін «портовий оператор» характеризує правовий статус експлуатації портового терміналу стивідорної компанією. Таким чином, в контексті даного дослідження «стивідорна компанія» і «портовий оператор» використовуються як синоніми.

Традиційно робота стивідорних компаній передбачає виконання операцій з навантаження / розвантаження вантажу в / з судна, а також безліч операцій, пов'язаних з вантажами на березі: складські операції, розвантаження/завантаження залізничних вагонів, зважування вантажу, його сортування і т.п. [42].

Таким чином, портові оператори є елементами транспортної системи і суб'єктами ринку транспортних (морських транспортних, портових) послуг.

В останнє десятиліття багато авторів розглядають порти як учасників логістичних систем (зокрема, в [43,44]), при цьому дане твердження носить

тезовий характер, без чіткого розуміння ролі і характеру участі, наприклад, стивідорних компаній (портових операторів) в логістичних системах.

Згідно зарубіжним підходам, логістична роль портів проявляється не в власне портовому обслуговуванні вантажів (стивідорних операціях), а в розміщенні виробництва на території портів, що забезпечує, наприклад, зниження витрат на транспортування, і, як наслідок, собівартість продукції. Зокрема, цю тезу затверджувався в [45].

Таким чином, участь портів в логістичних системах не є тотожним поняттям участі стивідорних компаній (портових операторів) в логістичних системах.

В роботі [46] автор зачіпає двояку роль транспортно-технологічних систем, що забезпечують транспортування вантажів з урахуванням технологічних особливостей їх перевезення (контейнеризованих, наприклад), яка проявляється в приналежності транспортно-технологічної системи як транспортній системі, так і логістичної системи.

В даному контексті, портові термінали є частиною транспортно-технологічних систем. Отже, висновки, зроблені в [46] про приналежність транспортно-технологічних систем одночасно транспортним і логістичним системам, є справедливими для стивідорних компаній (портових операторів), які здійснюють експлуатацію портових терміналів.

Проте, характеристика участі стивідорних компаній в логістичних системах залишається до сих пір не встановленою.

У зв'язку з вищесказаним, метою даної роботи є визначення ролі і характеру участі стивідорних компаній (портових операторів) в логістичних системах різного виду.

Для визначення ролі і характеру участі стивідорних компаній в логістичних системах, слід визначити, в яких саме логістичних системах вони можуть брати участь.

Багато авторів (наприклад, [47,48]) класифікують логістичні системи в залежності від їх масштабу наступним чином: *мікрологістичні, мезологістичні, макрологістичні, мегалогістичні*.

В [46,48] дані наступні визначення даних видів логістичних систем:

Мікрологістична система - це система логістики окремого підприємства. Основне призначення логістики в рамках мікрологістичної системи - забезпечити процеси виробництва і розподілу продукції з оптимальними витратами ресурсів і необхідним рівнем сервісу;

Мезологістичні системи - це системи логістики об'єднання підприємств

(групи підприємств) в рамках корпорацій, фінансово-промислових груп, холдингів;

Макрологістичні системи об'єднують підприємства в рамках галузей економіки окремої країни (галузеві логістичні системи);

Мегалогістичні (гігалогістичні) системи - це глобальні логістичні системи, що поєднують адміністративні макрологістичні системи різних країн, мезологістичні системи корпорацій і мікрологістичних системи окремих підприємств, пов'язаних зі створенням доданої цінності в різних країнах.

Забезпечуючи певний комплекс операцій транспортного процесу, стивідорні компанії (портові оператори) можуть брати участь у всіх зазначених видах логістичних систем.

Охарактеризуємо цю тезу більш детально.

На сьогоднішній день можна привести достатню кількість прикладів, в тому числі, і в Україні, створення великими експортерами власних портових терміналів для вирішення завдань логістики. Наприклад, один з великих експортерів зерна, компанія Нібулон, володіє власним комплексом в порту Миколаїв, що дозволяє даній компанії практично повністю забезпечувати власними силами всю «зернову логістику» (мікрорівня) - від польових елеваторів, до порту. Такий контроль над логістикою дозволяє компанії досягти конкурентоспроможних цін і безперебійних поставок зерна.

Аналогічна ситуація і з мезологістичними системами, в рамках яких портовий оператор є частиною холдингу, будучи відносно незалежне підприємство, свобода якої обмежена умовами входження в холдинг.

Відзначимо, що в обох зазначених ситуаціях портовий термінал належить підприємству (корпорації, холдингу). Це дозволяє досягати цілей створення логістичних систем.

В [49] дається таке визначення: логістична система - це спеціально організована інтеграція логістичних елементів (ланок) в межах певної економічної системи для оптимізації процесів трансформації матеріального потоку.

Оптимізація процесів трансформації матеріального потоку можлива тільки при інтегральному розгляді та управлінні логістичною системою, що впливає з вищенаведеного визначення.

Крім того, саме поняття «система» передбачає єдність управління, що, природним чином досягається, якщо елементи логістичної системи належать, безпосередньо, підприємству (корпорації, холдингу).

Тим не менш, багато великі експортери / імпортери не володіють (навіть

на орендних умовах) власними портовими терміналами, але при цьому дані термінали беруть участь у відповідних логістичних системах мікро- і мезорівня.

Ця підприємство (корпорація, холдинг) в такій ситуації не може управляти і впливати в повному обсязі на портовий термінал і відповідного портового оператора в складі логістичної системи. Відзначимо, що портовий термінал є елементом даної системи (в термінах логістики), а портовий оператор (стивідорна компанія) - учасником логістичної системи.

Таким чином, виникає питання про статус участі портових операторів в логістичних системах. Відзначимо, що аналогічне питання може бути поставлене й щодо будь-яких інших елементів логістичних систем.

Згідно з логікою можливі два статусу участі портових терміналів в мікро- і мезологістичних системах:

Портовий термінал знаходиться у володінні, розпорядженні і під контролем компанії, керуючої даною логістичною системою (в якості такої керуючої компанії може виступати виробниче підприємство, трейдер і т.д.);

- Портовий термінал входить в логістичну систему в якості незалежного об'єкта (а портовий оператор в якості незалежного суб'єкта), що має право на вибір таких параметрів роботи (обслуговування матеріального потоку), при яких може не забезпечуватися необхідна оптимізація трансформації матеріального потоку.

У другій ситуації необхідні параметри обслуговування портовим терміналом матеріального потоку (вантажу для самих комплексів) узгоджуються і коригуються з урахуванням інтересів і можливостей стивідорної компанії. Таким чином, прийняття умов компанії, що управляє логістичною системою, стивідорної компанією здійснюється виключно на комерційних умовах.

В рамках макрологістичних систем портові термінали беруть участь в якості незалежних елементів. У мегалогістичних системах портові оператори можуть бути частиною міжнародних корпорацій, а також бути незалежними учасниками, як це було показано на прикладі мікрологістичних і мезологістичних компаній.

Відзначимо, що «незалежний» портовий термінал може бути учасником багатьох логістичних систем (рис. 2.7).



Рис. 2.7 - Участь портового оператора в логістичних системах

Для узагальнення даних міркувань, звернемося до визначення логістичної системи згідно [50,51]: логістична система - це сукупність підсистем - генеруючої, що переміщує і поглинає матеріальний і, пов'язані з ним, нематеріальні потоки, узгоджене функціонування яких на базі економічної, технічної та технологічної інтеграції дозволяє оптимізувати надходження матеріальних цінностей з певними якісними і кількісними характеристиками в певний час і місце певного споживачеві з певним рівнем витрат.

Економічна інтеграція на рівні підприємств може здійснюватися різними способами, і представляти собою договірні / комерційні відносини між елементами системи; інтеграцію в рамках корпорації і холдингів.

Чим більше в логістичній системі незалежних елементів, тим складніше забезпечувати оптимальні параметри функціонування логістичної системи, з урахуванням власних інтересів незалежних учасників. З іншого боку, включення в логістичну систему незалежних елементів дає керуючій логістичної системою компанії свободу у виборі даних учасників.

Таким чином, в якості незалежного учасника, портовий оператор (стивідорна компанія) повинна погоджувати параметри обслуговування матеріальних потоків різних систем з урахуванням власних інтересів та можливостей.

Говорячи вище про керуючу логістичної системою компанії, як приклади були наведені виробники або трейдери (експортери). Узгодження даною компанією з незалежними учасниками параметрів обслуговування, включаючи вартості обслуговування, можна представити таким чином (рис.2.8).

Межі логістичної системи охоплюють ступінь відповідальності експортера згідно зовнішньоторговельного контракту. Експортер, в даному випадку, - керуючий логістичної системою, в рамках інтегрального розгляду системи визначає оптимальні значення параметрів обслуговування матеріального потоку, які можуть пропонуватися і обговорюватися з транспортними підприємствами і портовим оператором. Як вище було сказано, знайдені оптимальні параметри можуть не відповідати можливостям або інтересам інших - незалежних - учасників логістичної системи. Тому запропоновані параметри підлягають коригуванню.

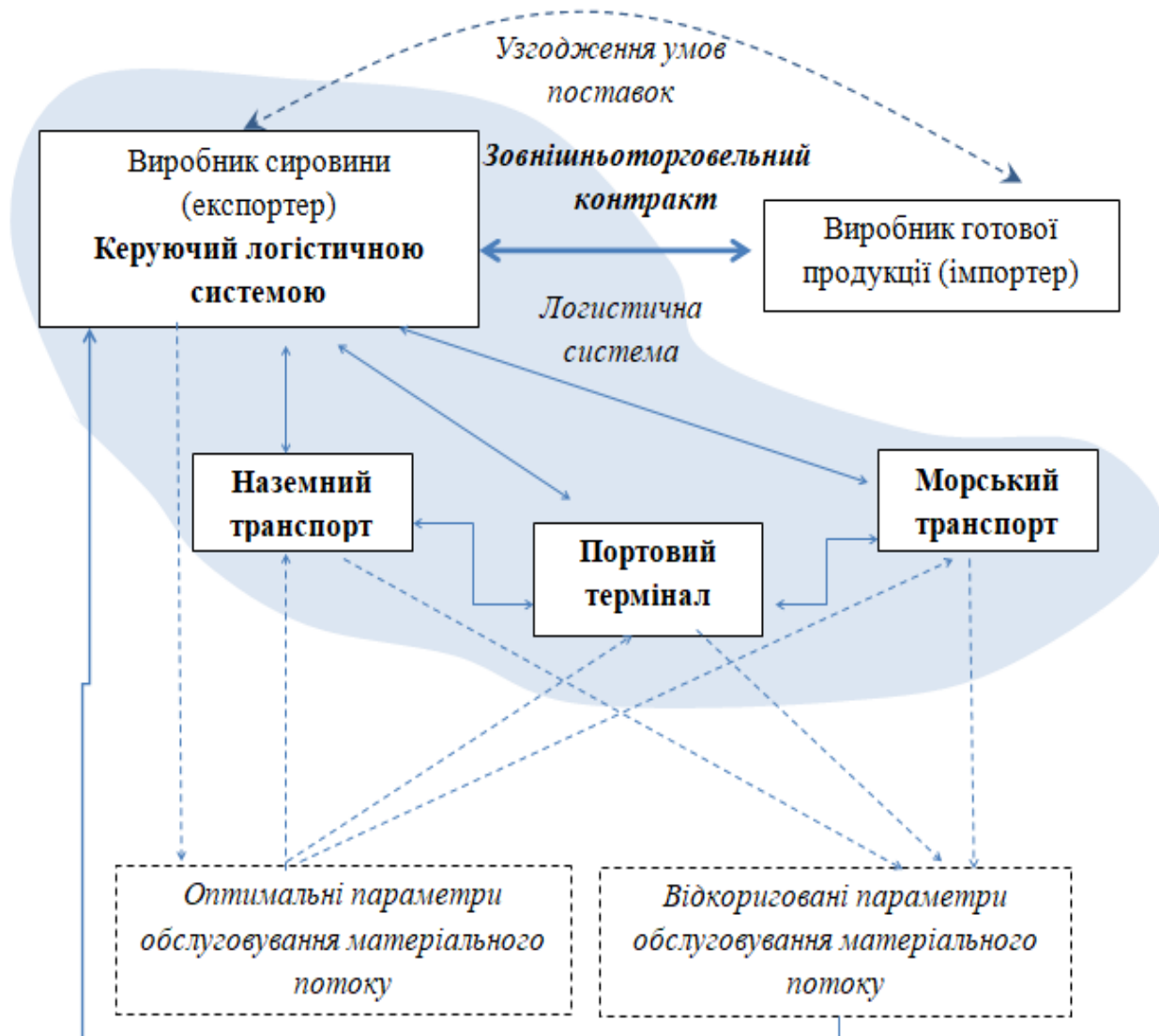


Рис. 2.8 - Узгодження параметрів обслуговування матеріального потоку в межах логістичної системи

Слід зазначити, що погодженням також підлягає взаємодія між транспортними підприємствами і портовим комплексом, що призводить до відхилення від спочатку визначених у рамках інтегрального розгляду логістичної системи оптимальних параметрів обслуговування. Це означає, що досягнення оптимальних параметрів в більшості випадків практично неможливо.

В результаті проведеного дослідження встановлено наступне:

1) Портові оператори (стивідорні компанії) є учасниками всіх видів логістичних систем, виділених за масштабом, - мікрологістичних, мезологістичних, макрологістичних, мегалогістичних;

2) Портові оператори, як і багато інших елементів логістичних систем, можуть мати два варіанти статусу участі в цих системах: як елемент, який

належить керуючої даною системою компанії, і в якості незалежного елемента, пов'язаного з системою виключно комерційними взаємовідносинами;

3) Інтегральний розгляд матеріального потоку в рамках кордонів логістичної системи дозволяє оптимізувати параметри його обслуговування, що є метою функціонування логістичних систем. Проте, з урахуванням статусу незалежних учасників логістичної системи, портові оператори (як і інші аналогічні учасники) коригують дані параметри з урахуванням власних інтересів та можливостей. Тому фактично, при наявності незалежних учасників в логістичних системах, їх режим функціонування і обслуговування матеріального потоку не є оптимальним, а, швидше - близьким до оптимального за погодженням з незалежними учасниками систем.

В продовження даного дослідження буде доцільним розглянути більш детально узгодження параметрів обслуговування матеріального потоку між учасниками логістичної системи, а також узгодження параметрів обслуговування різних матеріальних потоків, що проходять через портовий термінал.

2.5. Структура і параметри систем доставки вантажів

Система доставки - відносно нове поняття, що з'явилося з переходом України на ринкові стосунки. Під системою доставки розуміють широке коло операцій, що виконуються після виготовлення продукції і до отримання її споживачем, або наступна стадія після виробництва, якщо ці операції є продовженням виробничого процесу. Такі операції включають доставку вантажу, складування, зберігання, агрегацію, а також перевезення будь-яким видом транспорту. Також, в поняття "доставка вантажів" входять зв'язані операції, такі, як вибір маршруту, розробка графіку руху і технічне обслуговування транспортних засобів [52].

Основна мета організації і функціонування системи доставки - швидке, якісне і грамотне переміщення вантажу при якнайповнішому задоволенні вимог клієнтів. Причому вимоги часто можуть суперечити один одному. Наприклад, вимога мінімальних витрат на доставку йде врозріз з вимогою про забезпечення конкретного терміну доставки, оскільки це тягне додаткові витрати на організацію і оперативне управління. Таким чином, наявність одночасно декількох цілей у клієнтів призводить до необхідності рішення багатокритеріальної задачі вибору варіанту системи доставки, оскільки вона

дозволяє знаходити компромісне рішення в подібних випадках. Вимогам, що пред'являються до системи доставки, можна поставити у відповідність набір параметрів, які можуть бути як жорстко задані, так і допускаючи різні варіанти, що дає можливість оптимізації одного за рахунок варіювання іншими.

Питання організації і управління системами доставки висвітлені в роботах [52-59,61], проте відсутній комплексний опис системи доставки вантажів, який дозволив би чітко визначити, з яких елементів вона полягає і які з них дозволяють підвищувати рівень якості системи доставки і знижувати витрати шляхом варіювання різними параметрами.

У зв'язку з вищесказаним, метою роботи є опис системи доставки вантажів, виявлення її основних елементів і визначення основних параметрів, по яких відбувається вибір клієнтом одного з варіантів системи доставки.

Згідно з принципами системного аналізу, існує три підходи до опису систем :

- морфологічний - внутрішній устрій системи;
- функціональний - аналіз діяльності системи, взаємодії її з середовищем і між частинами системи;

- інформаційний - аналіз міри невизначеності стану системи і його зміни.

Відмітимо, що усі три підходи до опису систем взаємозв'язані.

Відомо, що будь-яка система - це множина елементів, які знаходяться в стосунках і зв'язках один з одним та утворюють деяку цілісність, єдність. І перед тим, як приступити до опису системи доставки вантажів, необхідно визначити, що саме є її елементом.

Наприклад, в якості елементів логістичної системи доставки нафти і нафтопродуктів Шутенко Т.М. у роботі [61] виділяє наступні:

1. нафтовидобувні підприємства (виробники нафти і нафтосховища);
2. оптові підприємства;
3. транспорт і інфраструктура, що забезпечує функціонування транспорту;
4. збутові підприємства;
5. інформаційна підсистема;
6. матеріалопотоки нафти;
7. фінансові потоки.

Слід розрізняти поняття "логістична система" і "система доставки". У рамках логістичної системи вирішуються питання комплексного управління перетворюваними матеріальними потоками, включаючи їх переміщення. Система доставки, на наш погляд, є певним "зрізом" логістичної системи, що

охоплює виключно транспортні зв'язки між учасниками логістичної системи. Тобто, в системі доставки підприємства розрізняються не за профілем їх діяльності, а тільки як відправники і одержувачі вантажу, що знаходяться в певних географічних регіонах.

Рис. 2.9 відбиває наше бачення відношення системи доставки вантажів до логістичної системи.

На схемі а) рис. 2.9 представлена принципова схема елементів логістичного ланцюга, об'єднаних рухом матеріального потоку. На схемі б) представлений погляд на логістичну систему з точки зору організатора транспортування, який розробляє різні варіанти доставки вантажу, один з яких представлений на детальнішій схемі б1). Причому організувати можна як увесь шлях руху матеріального потоку за схемою, так і на кожних окремо взятих ділянках - і в тому, і в іншому випадку це буде системою доставки - простої, або логістичною (згідно [60]).

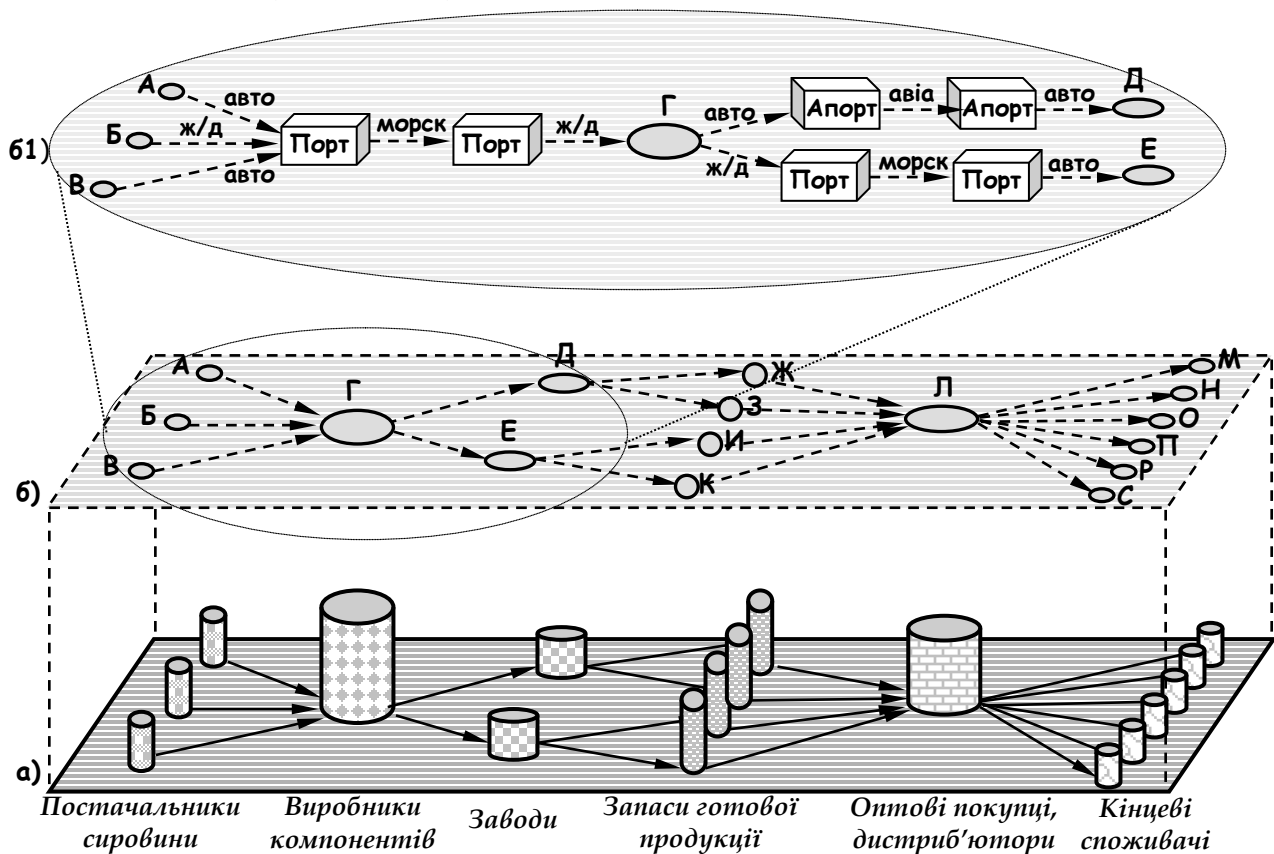


Рис. 2.9 - Система доставки як зріз, який включає тільки транспортні зв'язки логістичної системи

Таким чином, ми можемо говорити про те, що декомпозиція логістичної системи і системи доставки на елементи відбувається по-різному.

Логістичну систему утворюють одно або декілька підприємств, що

шукають партнерів в потрібних їм сферах діяльності для ефективного просування матеріального потоку. В організації ж системи доставки з'являється необхідність тільки тоді, коли між двома або більше підприємствами ланцюга з'являється необхідність в перевезенні вантажу.

У такому разі, згідно з нашим представленням системи доставки [60], декомпозицію системи доставки на елементи необхідно проводити з позицій кожного рівня системи (рис. 2.10).

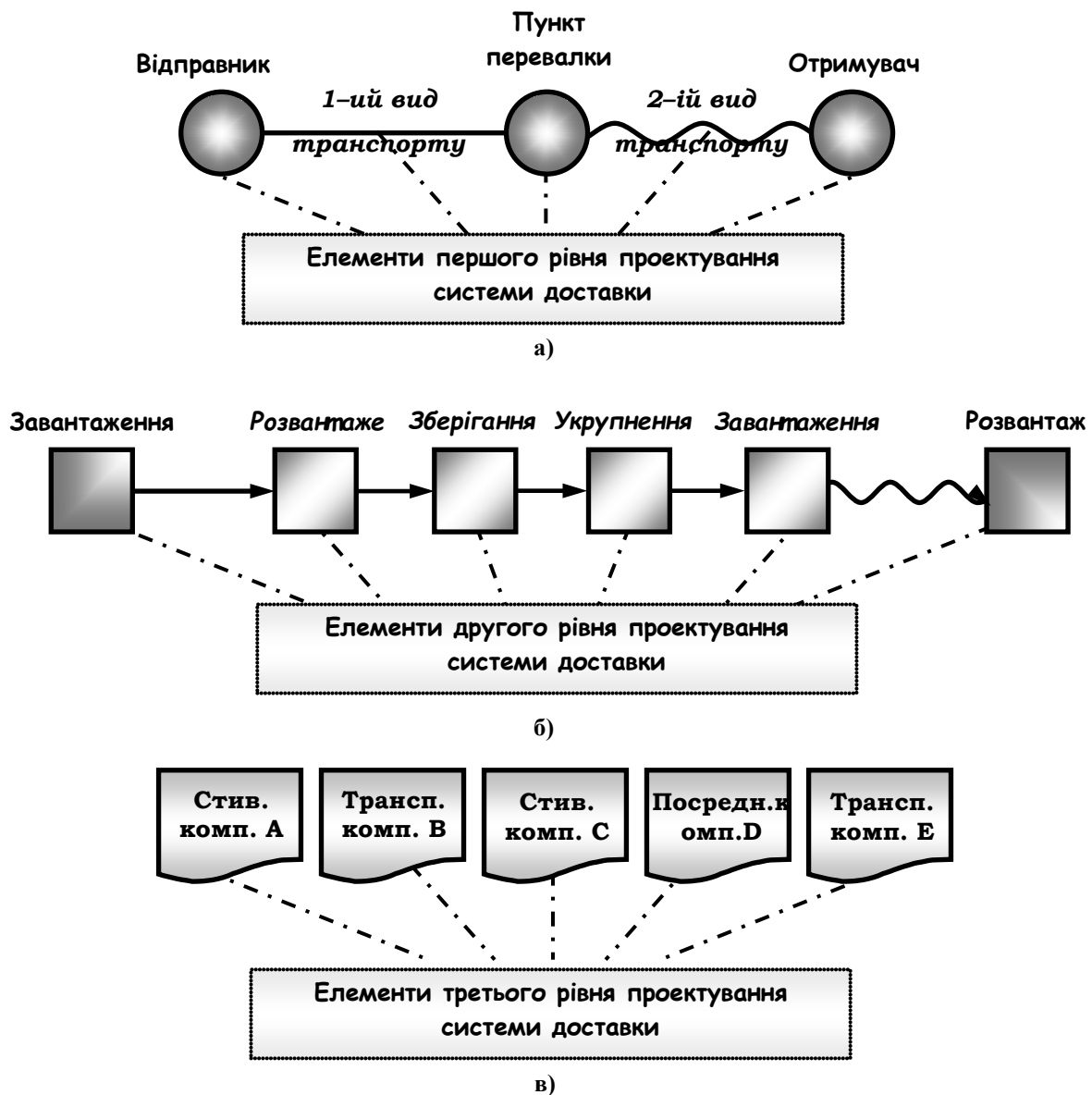


Рис. 2.10 - Елементи системи доставки вантажів

Так, на рівні "Вид транспортування", елементами системи доставки є пункти перевалки і види транспорту (рис. 2.10 а).

На рівні "Транспортно-технологічний процес" елементами системи доставки є набір послідовних операцій, сприяючих і супутніх переміщенню

вантажу: завантаження/вивантаження, транспортування, зберігання, укрупнення і тому подібне (рис. 2.10 б).

І на останньому рівні "Склад учасників" елементами системи доставки виступають юридичні і фізичні особи, що забезпечують виконання елементів перших двох рівнів системи доставки (рис. 2.10 в).

Таким чином, елементи системи доставки утворюють її структуру, яка, як відомо, є сукупністю зв'язків і стосунків між частинами цілого, необхідними для досягнення мети. Розглянемо детальніше кожний з рівнів декомпозиції системи доставки.

Як відомо, основними типами топології (просторового розміщення елементів системи) структур системи є:

- лінійний;
- ієрархічний;
- мережевий;
- матричний.

Оскільки матеріальний потік має чітку географічну схему переміщення від вантажовідправників до вантажоодержувачів, то системи доставки мають лінійний або мережевий типи структур (рис. 2.11).

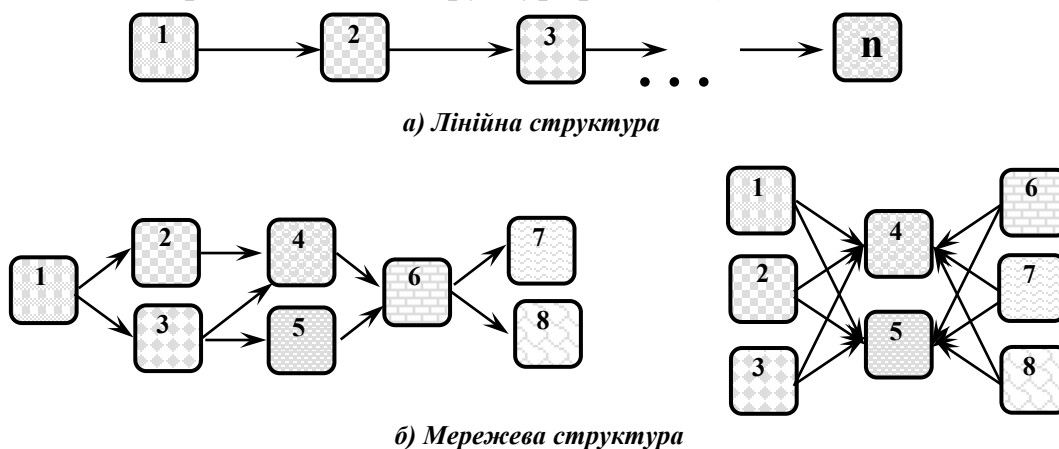


Рис. 2.11 - Топологія системи доставки вантажів

Таким чином, топологія систем доставки відбиває взаємозв'язок елементів першого рівня декомпозиції системи доставки, тобто пунктів перевалки вантажу.

Згідно виконаної нами в [60] класифікації систем доставки, з точки зору широти охоплених логістичних процесів, ми виділили прості системи доставки (транспортування) і логістичні. Простим системам доставки відповідає лінійна структура, логістичним же - переважно мережева, хоча лінійна теж може мати місце.

Як ми визначили вище, будь-яка система доставки формується з множини елементів трьох рівнів, пов'язаних матеріальним потоком, що проходить через них, тільки природа цих зв'язків є різною. На першому рівні це топологічні (географічні), на другому - технологічні, на третьому - функціональні (договірні) зв'язки.

Функціональний опис системи, як було сказано вище, це аналіз діяльності системи. Система доставки є унікальною у своєму роді системою, тому і тут їй властиві деякі особливості.

Для того, щоб описати систему з точки зору виконуваних функцій, необхідно відмітити, що послідовні елементи першого і другого рівнів системи доставки можуть виконуватися як одним, так і декількома учасниками системи, тобто, елементами третього рівня. Як вказувалося в роботі [61], у логістичних системах доставки множини функцій учасників систем доставки можуть перетинатися, тобто одні і ті ж операції можуть виконувати і виконують різні підприємства у рамках системи доставки.

Тут необхідно відмітити, що елементи, що є операціями транспортно-технологічного процесу, з яких складається будь-яка система доставки, з точки зору діяльності того або іншого підприємства, розглядаються як його функції. Наприклад, завантаження/розвантаження вантажу, що є елементом системи доставки, одночасно є функцією підприємства-учасника системи (рис. 2.12).

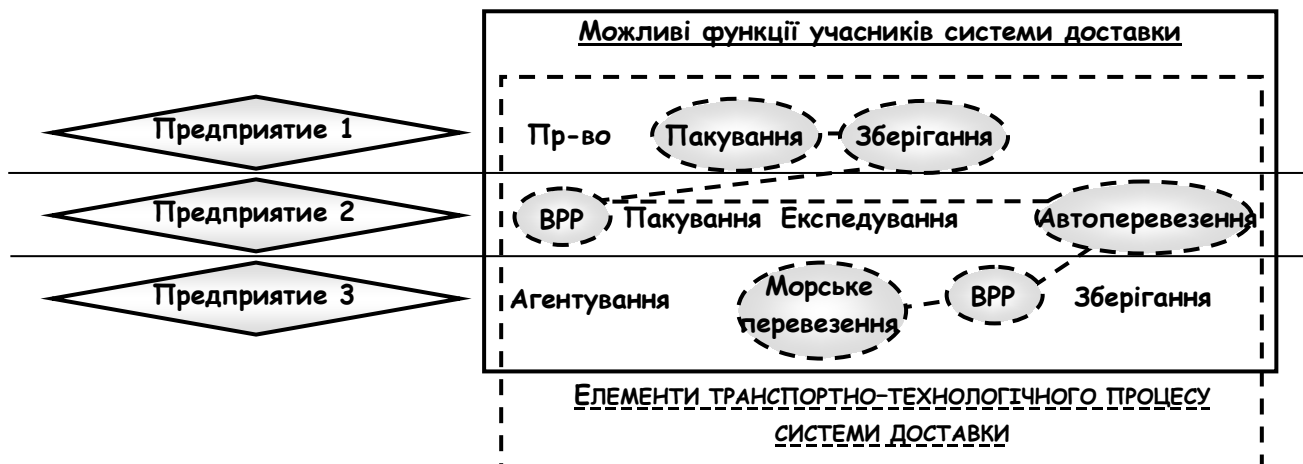


Рис. 2.12 - Формування транспортно-технологічного процесу системи доставки вантажів з множини елементів

Тож, кожен учасник системи доставки виконує одну або декілька функцій, реалізуючи один або декілька елементів транспортно-технологічного процесу системи. Таким чином, основна функція системи доставки - транспортування вантажу, що реалізується учасниками системи доставки за рахунок виконання кожним з них своїх прямих функцій і обов'язків,

які утворюють впорядковану множину елементів транспортно-технологічного процесу системи доставки.

Спираючись на запропоновані в [53] параметри, визначимо наступний набір критеріїв, по яких клієнт може визначати якість системи доставки вантажів.

Витрати (R). Перевага, віддається варіанту системи доставки з мінімальними витратами, або витратами, що знаходяться в допустимих межах.

Час (T). Від часу доставки безпосередньо залежать витрати за системою доставки в цілому.

Надійність (N). Найбільш важливими параметрами, що враховуються при оцінці надійності системи доставки являються збереження, своєчасність, рівень ризику, імідж учасників системи і тому подібне.

Гнучкість (F). Тут під гнучкістю розуміється готовність підприємства виконувати зміни, можливість надання різних рівнів обслуговування, готовність до зміни фінансових умов платежу, кредиту, знижок, що вносяться клієнтом.

Комплексність (C). Чим ширше асортимент пропонованих послуг, тим вище рівень якості обслуговування. Проте, кількість послуг, що надаються, може бути велика, але необхідні послуги виявлятися не будуть. Тому, для оцінки комплексності послуг необхідно розглядати здатність системи на надання необхідної послуги.

Інформативність (I). Визначається здатністю системи дати клієнтам у будь-який момент часу інформацію про тарифи, умови доставки і про місце знаходження вантажу в процесі доставки і зберігання.

Доступність (A). На цей показник впливають два чинники - зручність обслуговування і готовність до доставки.

Потужність (M). Для простих систем доставки, які займаються лише транспортуванням, потужність визначається провізною здатністю транспортних засобів і пропускнуою спроможністю перевалочних пунктів і може мати розмірність тонн/добу (тонн/рік). У логістичній системі доставки може бути найрізноманітніший склад учасників (наприклад, постачальники початкової сировини, виробники, споживачі, дистриб'ютори і так далі), але не усі з них будуть виконавцями якого-небудь елемента системи доставки (наприклад, підприємство виконує функцію виробництва продукції і є учасником логістичного ланцюга, але виробництво не є елементом системи доставки, тому виробник не забезпечує виконання одного з елементів системи доставки, але є її учасником з точки зору топології). Тому, можна стверджувати, що для

логістичної системи доставки потужність визначається тією кількістю вантажу, яка може бути прийнята і засвоєна подальшою ланкою в логістичному ланцюзі в одиницю часу.

Таким чином, система доставки може бути описана набором параметрів:

$$U = \langle R, T, N, F, C, I, A, P \rangle \quad (2.14)$$

Позначимо $M = \{M^i, i = \overline{1, n}\}$ - множина елементів другого рівня декомпозиції системи доставки (див. рис. 2.10). Потужність кожного елементу - $P(M^i)$. Тоді, потужність системи доставки можна визначити, як $P = \min_i P(M^i)$.

Залежно від даного завдання, рівень декомпозиції може бути або за видом транспортування, або за транспортно-технологічним процесом, або за складом учасників.

Тобто, будь-яку систему доставки можна описати таким чином:

$$CD = \langle M, G, U \rangle, \quad (2.15)$$

де M - елементи системи доставки, причому кожному елементу може відповідати декілько суб'єктів;

G - орієнтований граф взаємозв'язків елементів P_i ;

U - набір параметрів системи доставки $U = \langle R, T, N, F, C, I, A, P \rangle$.

Таким чином, в результаті отримуємо кількісний і якісний опис системи доставки: перші два елементи в (2.15) відбивають топологію системи доставки, третій - параметри.

В роботі було виконано опис системи доставки вантажів згідно з трьома рівнями декомпозиції. На кожному з рівнів визначені елементи системи доставки, а також визначений набір якісних і кількісних параметрів, який описує роботу елементів транспортно-технологічного рівня декомпозиції. Це дозволяє виділяти основні і другорядні параметри для кожного клієнта і, тим самим, варіювати ними для досягнення кращого результату.

2.6. Обґрунтування цінової стратегії дистриб'юторської компанії з урахуванням витрат на зберігання запасів

На сьогоднішній день важливим аспектом ціноутворення товару є не тільки собівартість, але й супутні витрати. В даній роботі приділено увагу такому аспекту ціноутворення, як витрати на зберігання. Відомо, що величина

запасу тісно пов'язана з регулярністю постачання: чим більший запас, тим рідше необхідно надходження нових партій замовлення, відповідно витрати на поставки зменшуються, проте, в такому випадку, збільшуються витрати на зберігання запасів.

Тому для підприємств, що займаються зберіганням товарів як для подальшого розподілення, так і для безпосереднього продажу, важливим є знаходження оптимального розміру запасів для визначення ціни на продукцію, що пропонується до продажу.

В [62] висвітлено методичні основи вирішення оптимізаційної задачі управління запасами. Питання прийняття управлінських рішень в умовах ризику і невизначеності розглянуто у роботах [63-65]. Можливість застосування математичного апарату теорії ігор з позиції взаємодії множини управлінських впливів, як альтернатив управляючої підсистеми, та множини станів середовища, досліджена у [66]. У [67] пропонується використання не тільки загального підходу до формування запасів, але й алгоритму створення модифікованих моделей для підприємств, для яких не є доцільним використання загального підходу; раніше даний підхід згадувався у [68]. Теоретичні аспекти використання ABCD-методу управління запасами в складській логістиці висвітлено у [69]. Долучення думок сукупності експертів, працюючих спеціалістів до теоретичних моделей управління запасами при прогнозуванні рівня запасів для покращення розуміння ринку та створення більш об'єктивних рівнів запасів запропоноване у [70].

Метою дослідження є визначення оптимальної цінової стратегії для дистриб'юторської компанії (на прикладі компанії «Классік.А») та конкретної товарної позиції автомобільних комплектуючих («лобове автомобільне скло Mitsubishi Outlander 2006»), з урахуванням витрат на зберігання запасів даної продукції.

Зазначимо, що створювати прогнози стосовно розмірів майбутніх запасів та відповідних їм цінових стратегій необхідно з урахуванням можливого ймовірнісного попиту, тобто в умовах ризику та невизначеності. Для вирішення задач в зазначених умовах використовують математичний апарат теорії ігор. В даному випадку між сторонами (учасниками гри) відсутній «антагонізм» - такі ситуації називають «іграми з природою». В такій грі перша сторона - підприємство, приймає рішення, а друга сторона - «природа» - не надає першій стороні свідомої, агресивної протидії, проте її реальна поведінка невідома.

В якості вхідних даних необхідно мати: щомісячний попит, річний обсяг попиту, витрати на зберігання запасів, оптову ціну закупівлі, роздрібну ціну для

продажу, накладні витрати при децентралізованій моделі розміщення запасів та загальні накладні витрати при централізованій моделі розміщення запасів.

Для задачі вибору цінової стратегії дистриб'юторської компанії, перша сторона – дистриб'юторська компанія - приймає рішення про вибір цін на комплектуючі трьох виробників, інша сторона - «природа» - являє собою характеристику імовірнісного попиту на зазначені ринкові позиції. Схема руху матеріального потоку, в даному випадку - лобового автомобільного скла трьох виробників: «Benson», Китай; «SafeGlass», Україна; «AGC», Європа – наведена на рис. 2.13.

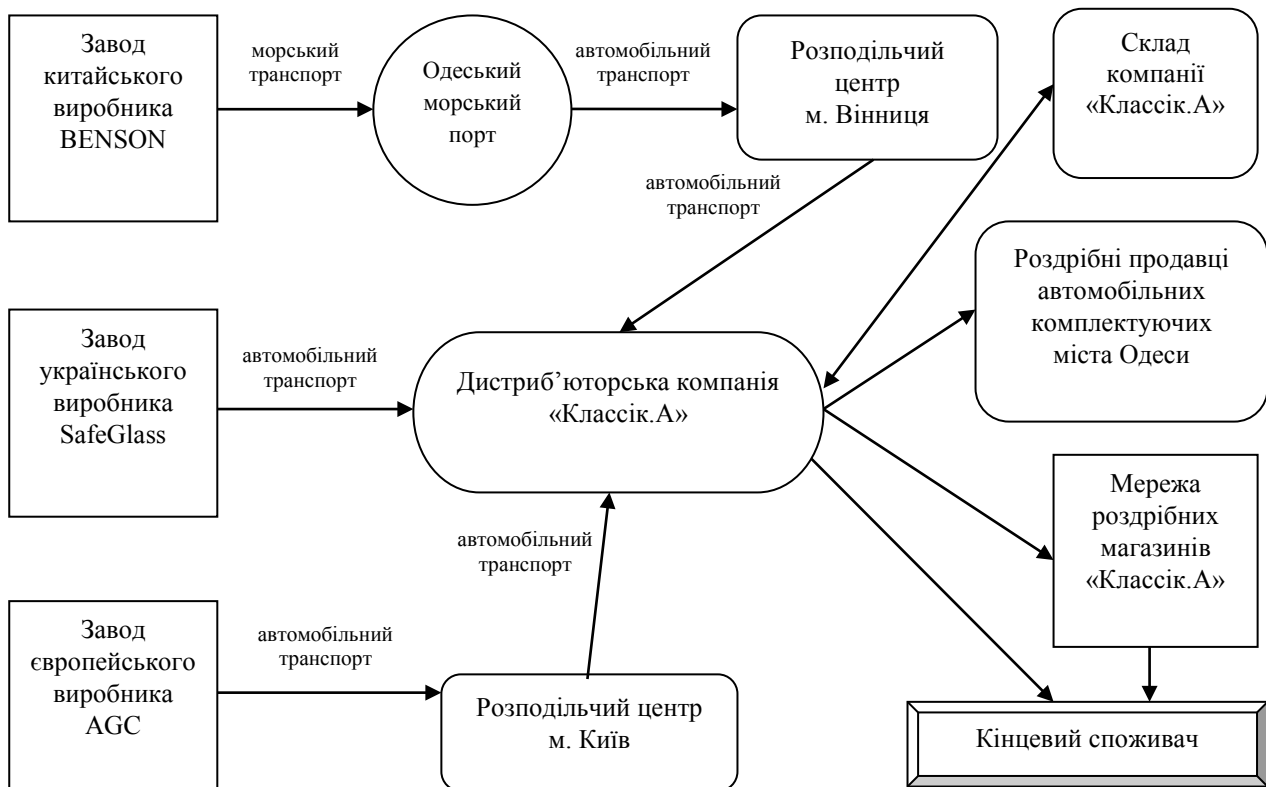


Рис. 2.13 -Схема руху матеріального потоку від заводу-виробника до кінцевого споживача.

Для розв'язання задачі, використовуючи математичний апарат теорії ігор, необхідно сформулювати сукупність цінових стратегій компанії відносно цін на автомобільне скло та сукупність варіативних станів попиту. Нами обрано розмірність платіжної матриці 7×7 , де 7 можливим ціновим стратегіям пропоновано 7 можливих станів попиту. Як результат ми отримуємо 49 прогнозів можливого доходу компанії для кожного з розглядуваних виробників. Усі показники гри задаються платіжною матрицею $\{q_{ij}\}_{m \times n}$, (табл.2.2).

Отже, компанія має m стратегій: $T_1, T_2, \dots, T_i, \dots, T_m$ ($i = \overline{1, m}$) та існує n можливих станів «природи»: $P_1, P_2, \dots, P_j, \dots, P_n$ ($j = \overline{1, n}$). Результат будь-якого

поєднання поведінки сторін можна оцінити вирашем q_{ij} (річний дохід компанії) першої сторони для кожної пари T_i та P_j , тобто при застосуванні i -ої стратегії (цінової політики) та при j -му стані «природи».

За базовий варіант цінової стратегії приймаємо роздрібну ціну, що відповідно трьом типам автомобільного скла становить $U_r = [1\ 260; 2\ 500; 3\ 168]$, грн./од. Варіанти цін мають крок 5% у меншу сторону від базового варіанта та, відповідно, у більшу - i ($i = \overline{1, m}$, $m = 7$).

В якості базового стану «природи» приймаємо характеристику імовірнісного попиту, тобто кількість проданих одиниць автомобільного скла за рік $D_i = [41; 28; 34]$. Приймаючи до уваги непередбачуваність попиту на даний тип товару, формуємо варіанти станів «природи» із збільшенням та зменшенням попиту від 20% - j ($j = \overline{1, n}$, $n = 7$). Для уникнення математичної похибки приймаємо від'ємні величини платіжної матриці $\{q_{ij}\}_{m \times n}$ рівними 0.

Уявимо дохід компанії з вирахуванням витрат на утримання запасів від продажу для товару кожного виробника у такому вигляді:

$$D = H - (Y + Z) \quad (2.16)$$

де H – дохід від продажу вітрового скла Mitsubishi Outlander 2006, грн.;

Y – витрати на базовий запас, грн.;

Z – витрати на страховий запас, грн.

У формулі (2.17) наведено перехід від застосування методів класичної теорії запасів до формування доходу з позиції теорії ігор, відповідно до (2.16). Зауважимо, що розмір страхових запасів у даних розрахунках є константою.

$$q_{ij} = U_r * D_i - \left(\left(\frac{D_i * T_c * C_{hi}}{2} + \frac{D_i * T_c * U_i}{2} + \frac{C_{oc}}{T_c / 365} \right) * \frac{365}{T_c} + \left(\frac{C_{hi} * SS_{c(\rho)}^{DLT}}{2} + \frac{C_{oc}}{T_c / 365} + \frac{SS_{c(\rho)}^{DLT} * U_i}{2} \right) \right), \quad (2.17)$$

де U_r - роздрібна ціна, грн.;

D_i - річний обсяг попиту, од;

X_c - витрати на зберігання циклічних запасів, грн.;

T_c - інтервал повторного замовлення, грн.;

C_{hi} - витрати на утримання запасів, грн.;

U_i - оптова ціна закупівлі, грн.

C_{oc} - накладні витрати за використання централізованої моделі розміщення запасів, грн.;

$SS_{c(\rho)}^{DLT}$ - необхідна величина страхового запасу, з урахуванням коефіцієнту

кореляції, од.;

Наприклад, для скла українського виробника виграш для базових варіантів цінової стратегії ($i=1$) та стану «природи» ($j=1$) дорівнює:

$$q_{11} = 37\,485 - (16\,511 + 11\,690) = 9\,284 \text{ грн.}$$

Інші розрахунки зведені в платіжну матрицю, яка представлена в табл.2.2.

Таблиця 2.2 - Платіжна матриця для автомобільного скла українського постачальника $\{q_{ij}\}_{m \times n}$, грн.

Цінова стратегія компанії, грн./од.	Щомісячний попит, од.						
	35	37	39	41	43	45	47
1 071	9 284	10 506	11 725	12 947	14 171	15 393	16 613
1 134	11 489	12 837	14 182	15 530	16 880	18 228	19 574
1 197	13 694	15 168	16 639	18 113	19 589	21 063	22 535
1 260	15 899	17 499	19 096	20 696	22 298	23 898	25 496
1 323	18 104	19 830	21 553	23 279	25 007	26 733	28 457
1 386	20 309	22 161	24 010	25 862	27 716	29 568	31 418
1 449	22 514	24 492	26 467	28 445	30 425	32 403	34 379

Припустимо, що для кожного j -го стану «природи» та i -ої стратегії відома ймовірність p_{ij} , котру визначаємо за допомогою інструмента Microsoft Excel «Аналіз даних» - «Пошук рішення». При цьому потрібно, щоб виконувалася рівність:

$$\sum_{j=1}^n p_{ij} = 1. \quad (2.18)$$

Зазначимо, що матриця ймовірностей залишається незмінною для всіх трьох постачальників обраного типу автомобільного скла. Ймовірнісні стани зведені в матрицю ймовірностей, яка представлена в табл. 2.3.

Для розв'язання поставленої задачі визначення оптимальної цінової стратегії дистриб'юторської компанії за обраною ринковою позицією, необхідно виконати наступні кроки:

- оцінити мінімальний виграш при застосуванні i -х стратегій;
- оцінити максимальний виграш при застосуванні i -х стратегій;
- скласти матрицю ризиків;

Таблиця 2.3 - Матриця ймовірностей $\{p_{ij}\}_{m \times n}$

Цінова стратегія компанії - виробника	Щомісячний попит						
	-60%	-40%	-20%	D_i	+20%	+40%	+60%
-15%	0,000	0,000	0,082	0,064	0,084	0,185	0,585
-10%	0,000	0,000	0,120	0,092	0,165	0,490	0,133
-5%	0,071	0,115	0,118	0,169	0,374	0,048	0,105
U_r	0,058	0,094	0,167	0,359	0,164	0,094	0,064
+5%	0,063	0,170	0,374	0,166	0,103	0,072	0,052
+10%	0,305	0,420	0,035	0,084	0,059	0,069	0,029
+15%	0,503	0,201	0,105	0,066	0,051	0,042	0,032

- розрахувати систему критеріїв, таких як: критерій по відомим станам «природи» заснований на математичному очікуванні виграшу для кожної i -ої стратегії; максимінний критерій Вальда; критерій песимізму-оптимізму Гурвіца; мінімаксий критерій ризику Севіджа;

- на основі комплексного аналізу прийняти рішення по вибору найвигіднішої для компанії цінової стратегії.

Мінімальний виграш при застосуванні i -ої стратегії знаходимо як найменшу з величин в кожному i -му рядку:

$$Q_i^{\min} = \min_j \{q_{ij}\}. \quad (2.19)$$

Мінімальний виграш першої стратегії - C_1 - для скла українського виробника дорівнює: $Q_1^{\min} = q_{11} = 9\ 284$ грн.

Також можемо оцінити максимальний виграш, як найкраще, що можна обрати з i -го варіанту:

$$Q_i^{\max} = \max_j \{q_{ij}\}. \quad (2.20)$$

Максимальний виграш при застосуванні i -ої стратегії для автомобільного скла українського виробника, наприклад, для C_1 становить: $Q_1^{\max} = q_{17} = 16\ 613$ грн. Інші розрахунки зведені в табл. 2.4.

При аналізі "гри з природою" вводиться показник, за яким оцінюють, наскільки той чи інший стан «природи» впливає на результат ситуації. Цей показник називають ризиком.

Таблиця 2.4 - Мінімальний та максимальний виграші при застосуванні i -х стратегій, грн.

Номер стратегії, C_i	Q_i^{\min}				Q_i^{\max}			
	Клітина матриці	Значення для компанії-виробника			Клітина матриці	Значення для компанії-виробника		
		Safe Glass	Benson	AGC		Safe Glass	Benson	AGC
1	q ₁₁	9 284	0	0	q ₁₇	16 613	34 970	63 307
2	q ₂₁	11 489	0	0	q ₂₇	19 574	40 720	71 997
3	q ₃₁	13 694	0	893	q ₃₇	22 535	46 470	80 687
4	q ₄₁	15 899	0	2 947	q ₄₇	25 496	52 220	89 377
5	q ₅₁	18 104	0	5 001	q ₅₇	28 457	57 970	98 067
6	q ₆₁	20 309	364	7 055	q ₆₇	31 418	63 720	106 757
7	q ₇₁	22 514	1 614	9 109	q ₇₇	34 379	69 470	115 447

Ризик r_{ij} при користуванні i -ю стратегією для j -го стану «природи» оцінюється різницею між максимально можливим виграшем при даному стані «природи» Q_i^{\max} і виграшем q_{ij} при обраній стратегії підприємства:

$$r_{ij} = Q_i^{\max} - q_{ij}. \tag{2.21}$$

Далі складається матриця ризиків $\{r_{ij}\}_{m \times n}$ та обирається максимальне значення ризику для кожної стратегії.

Наприклад, $r_{11} = Q_1^{\max} - q_{11} = 16\,613 - 9\,284 = 7\,329$ грн.

Інші розрахунки даного постачальника зведено в табл. 2.5.

Таблиця 2.5 - Матриця ризиків для автомобільного скла українського постачальника $\{r_{ij}\}_{m \times n}$.

Цінова стратегія компанії, грн./од.	Щомісячний попит, од.						
	35	37	39	41	43	45	47
1 071	7 329	6 107	4 888	3 666	2 442	1 220	0
1 134	8 085	6 737	5 392	4 044	2 694	1 346	0
1 197	8 841	7 367	5 896	4 422	2 946	1 472	0
1 260	9 597	7 997	6 400	4 800	3 198	1 598	0
1 323	10 353	8 627	6 904	5 178	3 450	1 724	0
1 386	11 109	9 257	7 408	5 556	3 702	1 850	0
1 449	11 865	9 887	7 912	5 934	3 954	1 976	0

Знаходимо максимальне значення ризику для кожної стратегії (2.22).

$$r_i^{\max} = \max_j \{r_{ij}\}. \tag{2.22}$$

Наприклад для стратегії C_1 українського постачальника: $r_i^{\max} = r_{11} = 7\,329$.

Інші розрахунки зведено в таблицю 2.6.

Рішення по вибору найкращої стратегії приймається виходячи з аналізу системи критеріїв.

Таблиця 2.6 - Максимальне значення ризику для кожної i -ої стратегії, грн.

Номер стратегії	Клітина матриці	Значення для компанії-виробника		
		SafeGlass	Benson	AGC
1	r_{11}	7 329	40 856	66 522
2	r_{21}	8 085	45 356	73 158
3	r_{31}	8 841	49 856	79 794
4	r_{41}	9 597	54 356	86 430
5	r_{51}	10 353	58 856	93 066
6	r_{61}	11 109	63 356	99 702
7	r_{71}	11 865	67 856	106 338

Маючи ймовірнісні стани «природи» - p_{ij} (попит на розглядувані типи автомобільного скла), застосовується критерій, заснований на математичному очікуванні виграшу для кожної i -ої стратегії:

$$\overline{M}_i = \sum_{j=1}^n q_{ij} p_{ij}, \quad (2.23)$$

де p_{ij} - ймовірність j -го стану «природи» для i -ої стратегії;

q_{ij} - виграш (дохід компанії) j -го стану «природи» для i -ої стратегії.

Оптимальною вважають ту стратегію, для якої цей показник ефективності (раціональності, обґрунтованості) має максимальне значення, тобто:

$$\overline{M} = \max_i \{\overline{M}_i\}. \quad (2.24)$$

Критерій, заснований на відомих ймовірнісних станах «природи» \overline{M} (2.23) має бути найбільшим, для того щоб стратегію можна було вважати оптимальною (2.24).

Наприклад, для вітрового скла українського постачальника: $\overline{M}_1 = 15\,549$ грн.; $\overline{M} = \overline{M}_7 = 24\,919$ грн.

Оптимальною стратегією за цим критерієм буде стратегія C_7 , для розглядуваного виробника та стратегія C_1 для двох інших. Тобто при

встановленні вартості скла українського постачальника – 1449 грн./од., математичне очікування виграшу буде максимальне. Для двох інших постачальників дана величина становитиме 29 036 грн. та 53 642 грн., відповідно.

За максимінним критерієм Вальда обирається рішення, за яким гарантується максимальний виграш в найгірших умовах зовнішнього середовища (стану «природи»):

$$W = \max_i \min_j \{q_{ij}\} = \max_i \{Q_i^{\min}\} \quad (2.25)$$

Для вітрового скла українського постачальника: $W = Q_7^{\min} = 22\,514$ грн.

Оптимальною стратегією за цим критерієм буде стратегія C_7 . Це означає, що при застосуванні вартості скла 1 449 грн./од. буде отримано максимальний виграш при найгірших умовах. Для двох інших постачальників зазначена величина становитиме 1 614 грн. та 9 109 грн., відповідно.

За критерієм оптимізму-песимізму Гурвіца, розглядаємо ситуацію, за якої при прийнятті рішення, замість двох крайнощів в оцінці ситуації (оптимізм-песимізм), будемо дотримуватися деякого компромісу, що враховуватиме можливість як найгіршої, так і найкращої поведінки «природи».

$$G = \max_i \left[x \min_j \{q_{ij}\} + (1-x) \max_j \{q_{ij}\} \right], \quad (2.26)$$

де x – вагова значимість оптимізму-песимізму.

Розраховуємо критерій песимізму-оптимізму Гурвіца для автомобільного скла українського постачальника, при $x=0,5$. $G = 28\,447$ грн.

Оптимальною стратегією за цим критерієм буде стратегія C_7 . Це означає, що при застосуванні ціни 1 449 грн./од. буде отримано максимальний виграш виходячи з урівноваженої точки зору. Для двох інших постачальників даний виграш становитиме 32 042 грн. та 62 278 грн., відповідно.

За критерієм мінімаксного ризику Севіджа обирають стратегію, за використанням якої величина ризику має мінімальне значення в найнесприятливішій ситуації:

$$S = \min_i \max_j \{r_{ij}\} = \min_i \{r_i^{\max}\}. \quad (2.27)$$

Знаходимо критерій мінімаксного ризику Севіджа, для автомобільного скла українського постачальника: $S = r_1^{\max} = 7\,329$ грн.

Оптимальною стратегією за цим критерієм буде стратегія C_1 . Це означає, що при вартості скла 1 071 грн./од. величина ризику має мінімальне значення в

найнесприятливішій ситуації. Для двох інших постачальників розрахунки даного критерію становитимуть 34 970 грн. та 63 307 грн., відповідно.

Отримані значення критеріїв наведено в табл. 2.7.

Проаналізувавши результати розрахунків можемо зробити висновок, що за двома критеріями лідирує стратегія C_7 , за одним - найвигіднішою вважається стратегія C_1 та за максимінним критерієм Вальда спостерігаємо змішаний результат - C_7 та C_1 .

Зауважимо, що перша стратегія ґрунтується на впровадженні мінімальної роздрібної ціни на реалізацію, проте як сьома – на провадженні максимальної. Зважаючи на це, нами пропонується використання трьох комбінованих цінових стратегій, що відрізнятимуться сукупним рівнем ризику.

Таблиця 2.7 - Результати розрахунків критеріїв

Назва критерію	Обрана стратегія	Цінова стратегія відносно компанії-виробника, грн./од.			Отримані значення критеріїв для компаній-виробників, грн.		
		Safe Glass	Benson	AGC	Safe Glass	Benson	AGC
Критерій по відомим станам «природи»	C_7	1 449	2 875	3 642	24 919	29 036	53 645
Максимінний критерій Вальда	$C_7; C_1; C_1$	1 449	2 125	2 694	22 514	1 614	9 109
Критерій оптимізму-песимізму Гурвіца	C_7	1 449	2 875	3 642	28 447	32 042	62 278
Мінімаксний критерій ризику Севіджа	C_1	1 071	2 125	2 694	7 329	34 970	63 307

При розподіленні критеріїв зафіксуємо критерій оптимізму-песимізму Гурвіца, як неупереджений, через те, що вагова значимість оптимізму-песимізму прийнята 0,5. Тому цінову стратегію C_7 закріпимо за товаром з середньою вартістю - китайського виробництва, в той час як інші два можуть мати цінові стратегії як C_1 , так і C_7 .

Введемо позначення сформованих сукупних цінових стратегій:

$V_b(C_4; C_4; C_4)$ - дохід від базової стратегії ціноутворення (basic);

$V_{\min r} (C_7; C_7; C_1)$ - дохід мінімального ризику (minimal risk);

$V_{\max p+r} (C_1; C_7; C_7)$ - максимальний дохід з урахуванням ризиків (maximal profit + risk);

$V_{\max p-r} (C_7; C_7; C_7)$ - максимальний дохід без урахування ризиків (maximal profit - risk).

Для співставлення результатів розглянемо три варіанти можливого стану попиту:

40% - мінімально можливий попит;

100% - середній (базовий);

160% - максимальний.

Розрахунки доходу від реалізації пропонованих цінових стратегій за кожним з виробників відповідно до варіанту можливого стану попиту наведено у табл. 2.8.

Таблиця 2.8 - Дохід за пропонованими стратегіями, тис. грн.

Прогнозований попит	Дохід від реалізації стратегії $V_{\min r}$			Дохід від реалізації стратегії $V_{\max p+r}$			Дохід від реалізації стратегії $V_{\max p-r}$		
	Safe Glass	BENSON	AGC	Safe Glass	BENSON	AGC	Safe Glass	BENSON	AGC
40%	22,5	1,614	0	9,3	1,6	9,1	22,5	1,6	9,1
100%	28,5	35,5	30,1	12,9	35,5	62,3	28,5	35,5	62,3
160%	34,4	69,5	63,3	16,6	69,5	115,5	34,4	69,5	115,5

Тепер порівняємо дохід від пропонованої ціни з доходом від базової. Дані наведено в табл. 2.9.

Таблиця 2.9 - Зростання прогнозованого доходу, грн.

Умови попиту	$V_{\min r} - V_b$	$V_{\max p+r} - V_b$	$V_{\max p-r} - V_b$
40%	5 282	1 161	14 391
100%	2 133	18 867	34 365
160%	63	34 437	52 203

Ми бачимо, що при застосуванні стратегії ціноутворення мінімального ризику, якщо порівнювати результати в умовах різного попиту, додатковий дохід становитиме від 5 282 грн. до 63 грн., в залежності від станів «природи».

Застосовуючи стратегію максимального доходу з урахуванням ризиків, прогнозований дохід збільшується на суму від 1 161 грн. до 34 437 грн. В той час, як при використанні стратегії максимального доходу без урахування ризиків, дохід компанії збільшиться на суму від 14 391 грн. до 52 203 грн. на рік.

Таким чином, урахування ситуації ризику демонструє зменшення додаткового доходу, в залежності від ситуації мінімального та максимального попиту, проте має більшу вірогідність зберігання ринкових позицій та клієнтської бази компанії.

Висновки. Обираючи стратегію ціноутворення, запропоновано стратегію максимального доходу з урахуванням ризиків, за якою компанія встановлює такі ціни на лобове автомобільне скло Mitsubishi Outlander 2006: Safe Glass (Україна) – 1 071 грн./од.; BENSON (Китай) – 2 875 грн./од.; AGC(Європа) – 3 642 грн./од. Річний дохід компанії «Классік.А», з вирахуваннями на утримання запасів, за позицією «лобове автомобільне скло Mitsubishi Outlander 2006» відносно дійсного значення доходу збільшиться на суму від 1 161 грн. до 34 437 грн., в залежності від стану попиту.

2.7. Реінжиніринг як етап життєвого циклу мікрологістичної системи

В сучасних ринкових умовах, що відрізняються високим ступенем турбулентності, успішному підприємству необхідно володіти відповідними адаптивними властивостями, так як навіть технологічна конкурентна перевага стає короткостроковою. У менеджменті підприємств відбувається зміщення акцентів з управління окремими ресурсами на управління динамічними бізнес-процесами, в тому числі логістичними, оскільки в загальному сенсі, будь-яке підприємство є мікрологістичною системою [71].

Ефективне управління вимагає комплексного використання різних методів і моделей управління. Широкомасштабне застосування інструментів методології управління проектами привело до формування проектно-орієнтованого підходу до управління підприємством, тобто діяльність підприємства розглядається через призму реалізованих проектів. Розглядаючи підприємство як мікрологістичну систему, слід визначити, що йому притаманні особливості як логістичної, так і проектно-орієнтованої системи [72]. Загальним поняттям, яке віддзеркалюється в обох концепціях, є "життєвий цикл", під яким прийнято розуміти такі стадії процесу, що охоплюють різні стани системи, починаючи з моменту виникнення необхідності в такій системі і закінчуючи її повним

виведенням з експлуатації [73].

Модель життєвих циклів є одним з відомих інструментів, використовуваних для опису процесу розвитку будь-якої системи: технічної, біологічної, економічної, соціальної тощо. На основі моделі життєвих циклів можна проаналізувати окремі фактори, що впливають на організаційну ефективність, на різних етапах існування. Слід зазначити зарубіжних вчених, в роботах яких були розглянуті різноманітні моделі життєвого циклу: І. Адізеса, Л. Грейнера, Б. Скотта і Р. Брюса, М. Девіса [74; 75; 76; 77]. Вивченням життєвого циклу займалися такі вчені близького зарубіжжя, як Кушелєвіч Е.И., Філоновіч С.Р., Семенков І., Железняк Т., Широкова Г.В. [78; 79; 80; 81] та ін.

На сьогоднішній день широко відомі вісім моделей життєвих циклів, а саме: модель Е. Доунса, модель Г. Ліппітта і У. Шмідта, модель Л. Грейнера, модель У. Торберта, модель Д. Катца і Р. Канта, модель Д. Кімберлі, модель І. Адізеса, модель Е. Шейна.

В рамках концепції життєвого циклу вченими були запропоновані основні стадії розвитку організації:

➤ Е. Доунс запропонував три основні стадії росту і розвитку організацій. Перша стадія - боротьба за автономію - виникає до формального народження або відразу ж після нього. Друга стадія - стрімкого зростання - включає швидке розширення, де підкреслюється інноваційність та креативність. Остання стадія - уповільнення - характеризується уточненням і формалізацією правил і процедур.

➤ Г. Ліппітт і У. Шмідт розробили одну з перших моделей життєвих циклів організації, що працює в приватному секторі. Вони запропонували розглядати корпорацію, яка проходить три стадії в розвитку: народження - створення управлінських систем і досягнення життєздатності; юність - розвиток стійкості і репутації; і зрілість - досягнення унікальності і здатності до пристосування в умовах в областях роботи що змінюються (модель описує шість основних завдань управління, які змінюються від стадії до стадії).

➤ Л. Грейнер стверджує, що життя організації складається в просуванні через стадії, де кожен еволюційний період створює його власну революцію. Революція розглядається як бурхливий період у розвитку організації, що вимагає серйозного перегляду методів управління. Шлях організації з однієї стадії свого розвитку до наступної лежить через подолання відповідної кризи даного перехідного періоду.

➤ У. Торберт розглядає модель, де організаційний розвиток тісно

пов'язаний з розвитком почуття спільності персоналу. Розвиток походить від індивідуальності і дифузності груп до почуття приналежності і причетності до колективу. При цьому не уточнюються механізми розвитку.

➤ Д. Кац і Р. Кан будують свою модель розвитку організацій на ретельній розробці організаційної структури. Відповідно до цього вони пропонують три основних стадії розвитку: стадія простих систем, стійка стадія організації і стадія розробки структур. Після виходу цієї роботи соціальні організації стали розглядати як «відкриті» системи, які характеризуються взаємодією з зовнішнім середовищем;

➤ Дж. Кімберлі стверджує, що перша розпізнавана стадія виникає ще до фактичного створення організації. На цій стадії відбувається вибудовування ресурсів і формування майбутньої ідеології. Все це приводить до переходу на другу стадію розвитку, що включає вибір «головних схем переміщення», підбір персоналу. Третя стадія включає формування організаційної ідентичності. На четвертій стадії правила стають більш жорсткими, структура - формалізованою, організація стає більш консервативною і передбачуваною у відповідь на тиск зовнішнього середовища;

➤ І. Адісес представляє модель розвитку, як природного, поетапного і запрограмованого, що передбачає неминуче і поетапне проходження організацією в ході розвитку обов'язкових фаз (стадій). Його теорія концентрує увагу на двох найважливіших параметрах життєдіяльності організації: гнучкості і контрольованості (керованості).

На даний момент найпопулярнішою і найбільш частою використовуваною моделлю життєвого циклу є модель І. Адісеса [74], в якій автор пропонує розглядати розвиток організації як десять стадій еволюції, розділених короткими періодами організаційних змін (рис.2.14).

На кожному з етапів організації належить зіткнутися з необхідністю вирішувати різноманітні комплекси задач. В цьому випадку менеджерам організації необхідно користуватися відповідними методами управління. Найприйнятнішим підходом у вирішенні поставлених завдань буде використання інструментів проектного управління.

Етапи проекту, як правило, послідовні по природі, але можуть мати паралельні зв'язки. Вони разом формують життєвий цикл проектного менеджменту. Далі затверджений життєвий цикл проектного менеджменту часто є стандартом проектного менеджменту організації. Насправді проектний менеджер може не мати думки щодо затвердженого підходу до життєвого

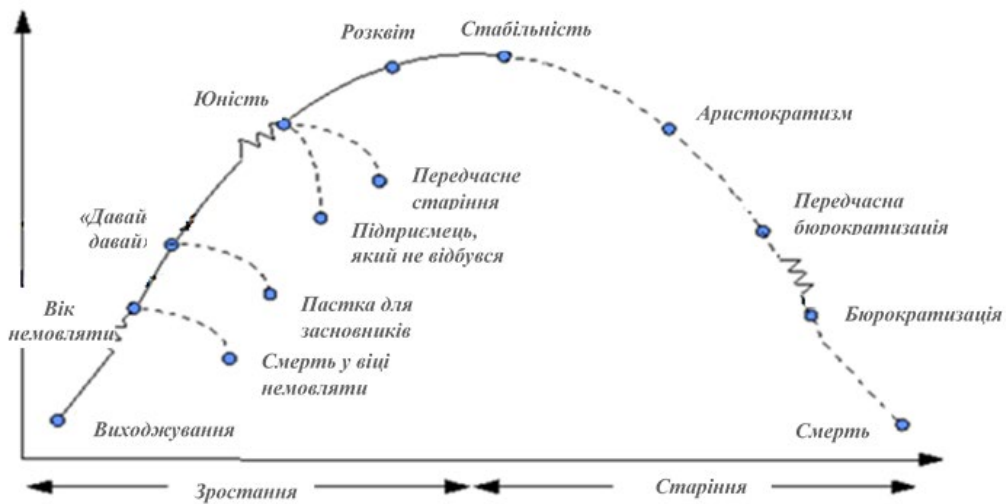


Рис. 2.14- Стадії розвитку організації І. Адізе

циклу, але розуміння різних підходів і методологій може допомогти йому краще пристосуватися до змін [82].

Серед наукових праць вітчизняних вчених, які вивчають життєвий цикл підприємства як логістичної системи, можна виділити дослідження Крикавського Є.В. та Чернописької Н.В., які пропонують розглядати етап спаду в життєвому циклі логістичної системи як період часу, протягом якого доцільно використовувати реінжиніринг, мета якого полягає у спрощенні і модернізації бізнес-процесів (рис.2.15).

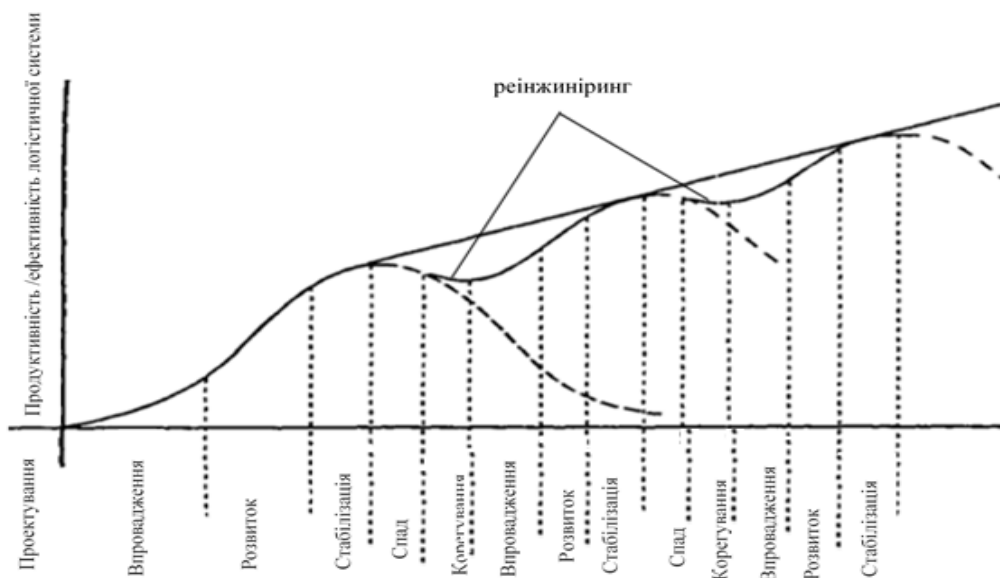


Рис. 2.15 - Етапи життєвого циклу логістичної системи

На їхню думку, на цьому етапі часто вдаються до корегувань, які спрямовані на удосконалення деяких елементів логістичної системи. У разі,

коли такі корегування не досягають поставленої мети, застосовують реінжиніринг, який спрямований на досягнення істотних змін [83]. Але, на жаль, в подальшому дослідженні автори не розглядають вплив реінжинірингу на процес розвитку логістичної системи і зміни характеристик її життєвого циклу.

На етапі реінжинірингу відбувається поетапне впровадження нових бізнес-процесів (допускається існування паралельно виконуваних старих і нових бізнес-процесів), здійснюється контроль якості і корегування виконання заходів впровадження нової моделі бізнес-процесів, а також корекція розроблених моделей бізнес-процесів і відповідної документації [84].

Сучасне підприємство може виробляти безліч різноманітних продуктів. Для кожного з них існують власні логістичні потоки (ресурсні, фінансові, інформаційні тощо). Тобто, для кожного продукту в рамках мікрологістичної системи підприємства формується *продуктовий логістичний ланцюг*, до складу якого входять елементи підприємства, задіяні в технологічному процесі створення даного продукту (наприклад, цех з виробництва продукту №1).

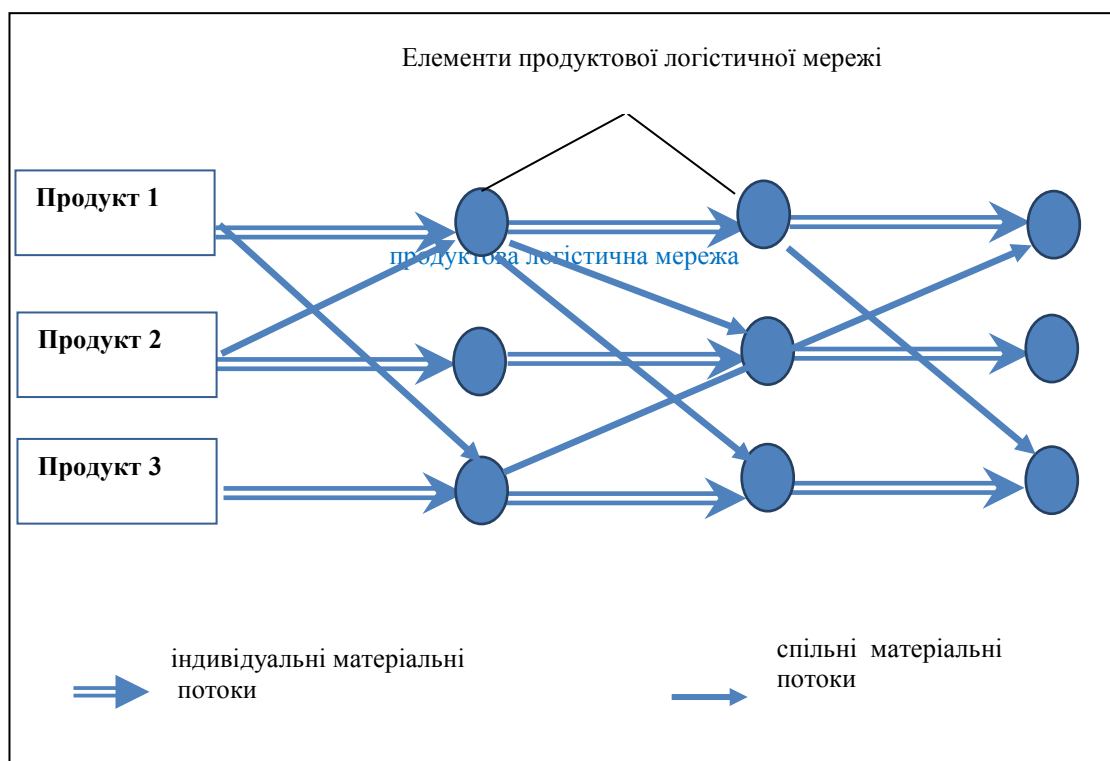


Рис. 2.16 – Матеріальні потоки продуктів підприємства

Але на підприємстві існують підрозділи, що приймають участь у створенні декількох або багатьох продуктів (наприклад, склад сировини). Отже, в таких елементах мікрологістичної системи відбувається перетин окремих продуктових логістичних ланцюгів, що дозволяє сформувати *продуктову логістичну мережу підприємства*.

Кожен продукт має певний набір споживчих якостей, характерну для нього технологію просування, продажів і обслуговування, а також свій життєвий цикл. Сукупність наявних у підприємства продуктів, підсумовуючись, формує життєвий цикл окремого підприємства. Це явище підтверджує стратегію диверсифікації продукції підприємства, оскільки дозволяє максимально продовжити загальний життєвий цикл, починаючи з перших стадій життєвого циклу першого продукту та закінчуючи кінцевою стадією життєвого циклу останнього продукту (рис. 2.17).

Крім того, продукти можуть зазнати значних змін (модифікації), що дозволяють досить швидко відреагувати на тіможливості, що з'являються на ринку. Отже, завдяки проведенню реінжинірингу, можна значно продовжити життєвий цикл продукту за рахунок збільшення тривалості експлуатаційної фази. Це позитивно вплине на тривалість життєвого циклу всього підприємства як мікрологістичної системи та зможе забезпечити сильну конкурентну позицію нині, а також і хороші перспективи на майбутнє.

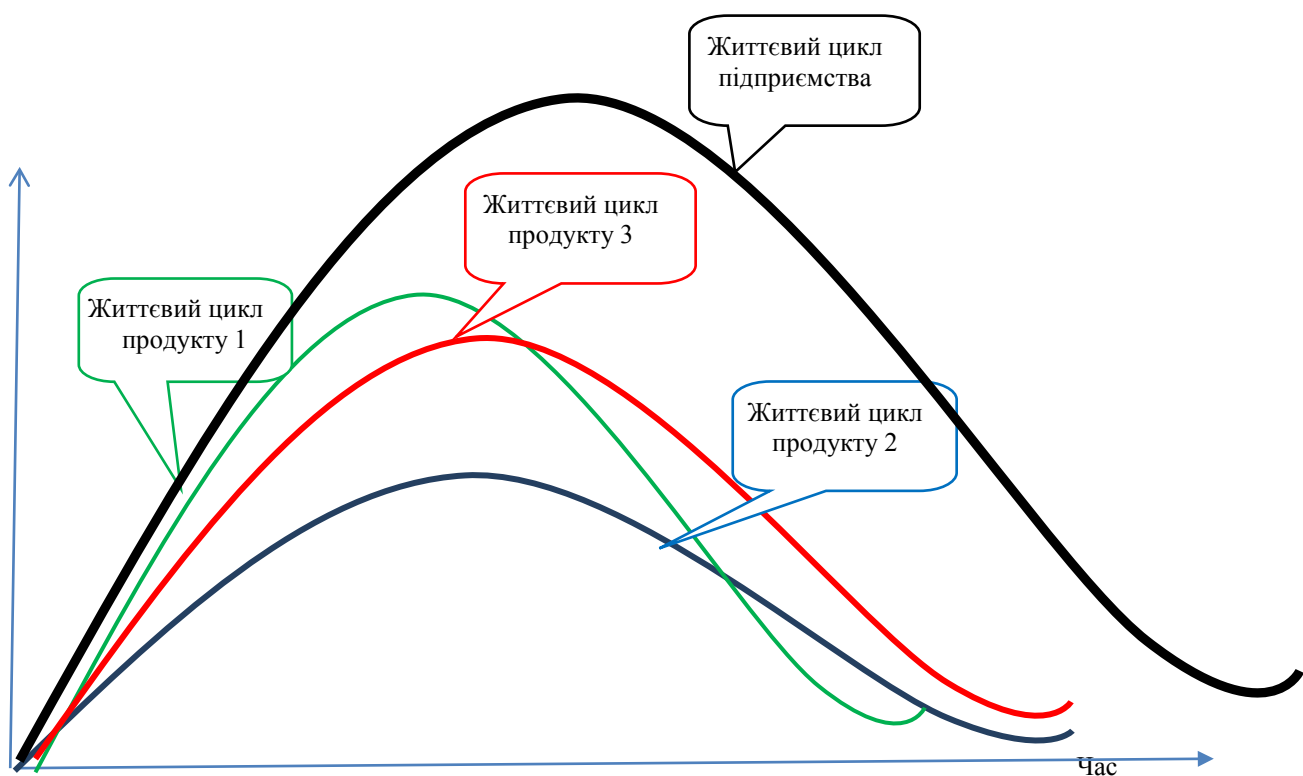


Рис. 2.17 - Сукупність життєвих циклів продуктів підприємства

Таким чином, теорія життєвого циклу підприємства є перспективним напрямком досліджень в галузі менеджменту. Аналіз послідовності розвитку підприємства в розрізі життєвого циклу окремих продуктів дозволяє побачити загальні закономірності та особливості кожного етапу життєвого циклу, передбачити майбутні необхідні зміни, інструментом впровадження яких може бути реінжиніринг бізнес-процесів.

2.8. Дослідження реакції основних систем управління запасами на виникнення типових збоїв і графічне моделювання їх роботи

Система управління запасами проектується з метою безперервного забезпечення споживача будь-яким видом матеріального ресурсу.

Реалізація цієї мети досягається рішенням наступних завдань:

- облік поточного рівня запасу на складах різних рівнів;
- визначення розміру гарантійного (страхового) запасу;
- визначення розміру замовлення;
- визначення інтервалу часу між замовленнями.

Для ситуації, коли відсутні відхилення від запланованих показників і запаси споживаються рівномірно, в теорії управління запасами розроблені дві основні системи управління, які вирішують поставлені завдання, відповідаючи меті безперервного забезпечення споживача матеріальними ресурсами. Такими системами є:

- 1) система управління запасами з фіксованим розміром замовлення;
- 2) система управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.

Слід зазначити, що проектуючи або аналізуючи роботу будь-якої системи управління запасами, зазвичай виникає два питання: як визначається момент видачі сигналу на поповнення запасу і який розмір партії замовлення? Відповіді на ці питання різні і залежать від системи управління запасами яка використовується. Розглянемо реакцію основних систем управління запасами на типові збої.

2.8.1. Система з фіксованим розміром замовлення

Вихідні дані для розрахунку параметрів системи:

Найменування показника	Позначення	Од.виміру	Значення
Оптимальний розмір замовлення	ОРЗ	Од.	80
Темп споживання	Sc	Од./день	5
Час постачання	T	дні	4
Можлива затримка постачання (прогнозований збій)	T _з	дні	3

Перший цикл: Розрахуємо *гарантійний (страховий) запас*, який дозволяє забезпечити потребу на час передбачуваної затримки постачання:

$$Q_{\text{страх}} = Sc \times T_z = 5 \times 3 = 15 \text{ од.}$$

Розрахуємо *максимальний запас*:

$$Q_{\text{max}} = Q_{\text{страх}} + \text{ОРЗ} = 15 + 80 = 95 \text{ од.}$$

Отримана партія (ОРЗ) витрачається за 16 днів:

$$\text{ОРЗ} : Sc = 80 : 5 = 16 \text{ днів.}$$

При цьому, якщо немає затримки постачання, запас повинен зменшитися до розміру страхового (при плановому споживанні 5 од./день). Якщо замовлення виконується 4 дні, *пороговий рівень* знаходиться так:

$$Q_{\text{пор}} = Q_{\text{страх}} + T \times Sc = 15 + 4 \times 5 = 35 \text{ од.}$$

При досягненні запасом розміру 35 од. необхідно оформити замовлення на його поповнення і працювати ще 4 дні, очікуючи його виконання та використав 20 од. запасу ($4 \times 5 = 20$), щоб отримати замовлену партію (завжди 80 од. в цій системі) при досягненні запасом рівня 15 од. (страхового запасу).

Робота спроектованої системи при нормальних (планових параметрах) наведена на рис. 2.18 – перший цикл, при $Sc = 5$ і $T = 4$.

Опис функціонування системи:

1) Замовлення на поповнення запасу виконується, коли досягнутий пороговий рівень.

2) Пороговий рівень досягається через 12 днів, коли буде спожито 60 од. ($95 - 35 = 60$); $60 : 5 = 12$ днів.

3) Нове замовлення прийде через 4 дні (якщо не буде затримки постачання).

4) Таким чином, від початку витрачання запасу до моменту отримання нової партії пройде 16 днів ($12 + 4 = 16$).

5) Замовлення на отримання нової партії видається при досягненні запасом рівня 35 од., який за час виконання замовлення знижується на 20 од. ($T \times Sc = 4 \times 5 = 20$). Тобто поточний запас при отриманні нової партії дорівнює

страховому запасу 15 од. ($35 - 20 = 15$).

б) Максимальний запас при отриманні замовлення дорівнюватиме 95 од. ($Q_{\text{страх}} + OPЗ = 15 + 80 = 95$). Розрахунки повністю відповідають графічному зображенню роботи цієї системи.

Другий цикл: Проведемо аналіз реакції системи з фіксованим розміром замовлення на ряд типових збоїв.

Затримка постачання партії (прогнозований збій) при плановому споживанні: $Sc = 5$; $T = 7$ (Другий цикл роботи системи на рис. 2.18).

1) Замовлення на поповнення запасу видається тоді, коли досягається пороговий рівень.

2) Пороговий рівень досягається через 12 днів, коли буде спожито 60 од. ($95 - 35 = 60$); $60 : 5 = 12$ днів.

3) Нове замовлення прийде через 7 днів.

4) Замовлення на отримання нової партії видається при досягненні запасом рівня 35 од., який за час виконання замовлення знижується на 35 од. ($T \times Sc = 7 \times 5 = 35$). Тобто, поточний запас при отриманні нової партії дорівнює 0 од.

5) Максимальний запас при отриманні замовлення дорівнюватиме 80 од. ($Q_{\text{п}} + OPЗ = 0 + 80 = 80$).

Третій цикл: Стрибок споживання (непрогнозований збій): $Sc = 10$; $T = 4$ (третій цикл роботи системи на рис. 2.18).

1) Замовлення на поповнення запасу видається тоді, коли досягається пороговий рівень.

2) Пороговий рівень досягається через 4,5 дні, коли буде спожито 45 од. ($80 - 35 = 45$); $45 : 10 = 4,5$ дні.

3) Нове замовлення прийде через 4 дні (при відсутності затримки). Разом від початку витрачання запасу до моменту отримання нової партії пройде 8,5 днів ($4,5 + 4 = 8,5$).

4) Замовлення на отримання нової партії видається при досягненні запасом рівня 35 од., який буде витрачено за 3,5 дні ($Q_{\text{пор}}: Sc = 35 : 10 = 3,5$). Тобто, поточний запас при отриманні нової партії дорівнює 0 од. На протязі 0,5 дні, оскільки час постачання дорівнює 4 дні. Система простоює півдня.

5) Максимальний запас при отриманні замовлення дорівнюватиме 80 од. ($Q_{\text{п}} + OPЗ = 0 + 80 = 80$).

Четвертий цикл: Відновлення системи при планових параметрах: $Sc = 5$; $T = 4$ (четвертий цикл роботи системи на рис. 2.18).

1) Заовлення на поовнення заасу видається тоді, коли досягається пороговий рівень.

2) Пороговий рівень досягається через 9 днів, коли буде спожито 45 од. $(80-35=45)$; $45 : 5 = 9$ днів.

3) Нове заовлення прийде через 4 дні (при відсутності затримки). Разом від початку витрачання заасу до моменту отримання нової партії пройде 13 днів $(9 + 4=13)$.

4) Заовлення на отримання нової партії видається при досягненні заасом рівня 35 од., який за час виконання заявки знижується на 20 од. $(T \times Sc = 4 \times 5=20)$. Поточний заас при отриманні нової партії дорівнює 15 од., страховому заасу $(35 - 20 =15)$.

П'ятий цикл: Зменшення споживання (не прогнозований збій) $Sc=3$; $T=4$ (п'ятий цикл роботи системи на рис. 2.18).

1) Заовлення на поовнення заасу видається тоді, коли досягається порогів рівень.

2) Пороговий рівень досягається через 20 днів., коли буде спожито 60 од. $(95-35=60)$; $60 : 3 = 20$ днів.

3) Нове заовлення прийде через 4 дні (при відсутності затримки). Разом від початку витрачання заасу до моменту отримання нової партії пройде 24 дні $(20 + 4=24)$.

4) Заовлення на отримання нової партії видається при досягненні заасом рівня 35 од., який за час виконання заовлення знижується на 12 од. $(T \times Sc = 3 \times 4= 12)$. Таким чином поточний заас при отриманні нової партії дорівнює 23 од. $(35 - 12 =23)$.

5) Максимальний заас при отриманні заовлення дорівнюватиме 103 од. $(Q_{п} + OPЗ) = 23 + 80 = 103$.

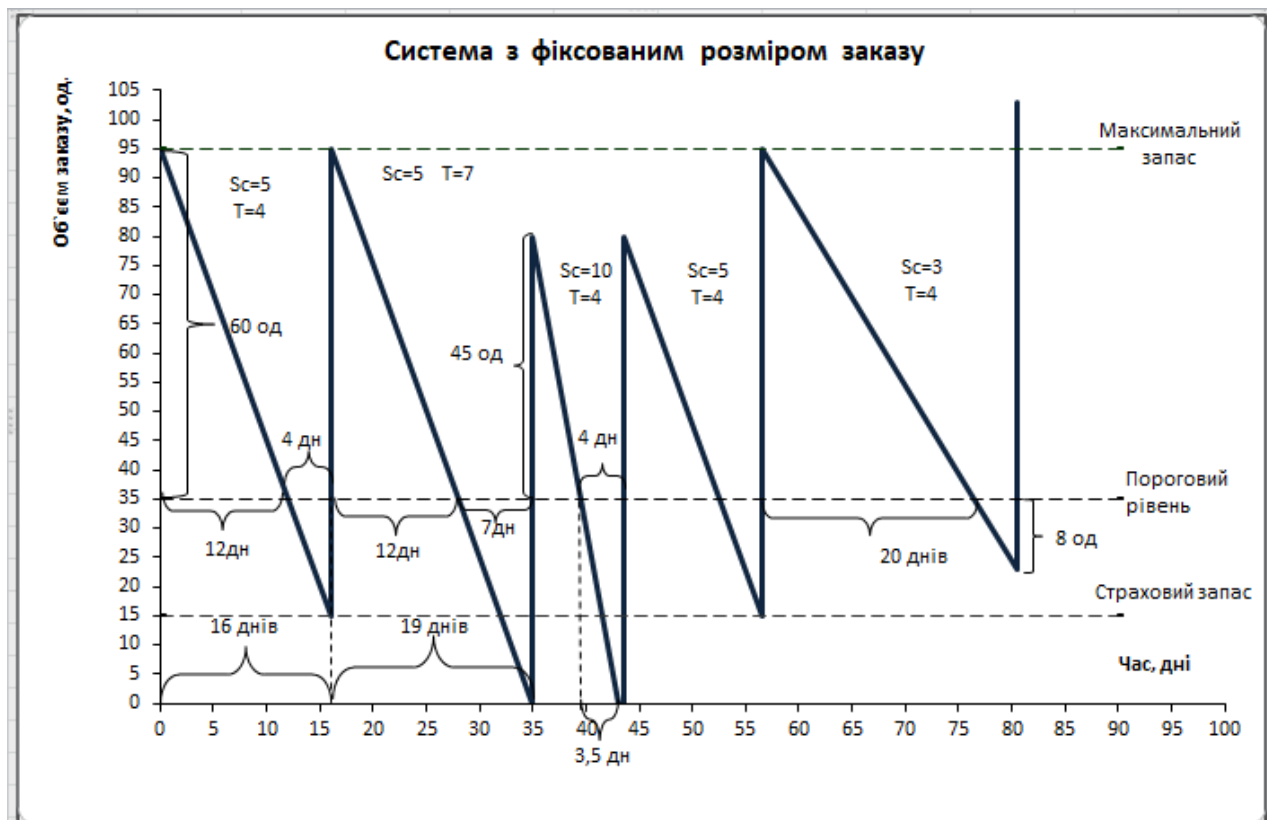


Рис. 2.18 - Система з фіксованим розміром замовлення

2.8.2. Система з фіксованим інтервалом часу між замовленнями

Вихідні дані для розрахунку параметрів системи і їх позначення аналогічні даним раніше спроектованої системи. Виконаємо розрахунок *гарантійного (страхового) запасу*, що дозволяє забезпечити потребу на час передбачуваної затримки постачання: $Q_{\text{страх}} = S_c \times T_3 = 5 \times 3 = 15$ од.

Розрахуємо *максимальний запас*:

$$Q_{\text{max}} = Q_{\text{страх}} + \text{ОРЗ} = 15 + 80 = 95 \text{ од.}$$

Отримана партія (ОРЗ) витрачається за 16 днів:

$$\text{ОРЗ} : S_c = 80 : 5 = 16 \text{ днів.}$$

Перший цикл: Замовлення на поповнення запасу виконується, коли настає час контролю запасів і видачі замовлення. Якщо перша отримана партія витрачається за 16 днів, а час виконання замовлення складає 4 дні, то момент контролю має бути за 4 дні до постачання, тобто через 12 днів після першого поповнення запасу ($16 - 4 = 12$).

- 1) Нове замовлення прийде через 4 дні (при відсутності затримки).
- 2) Тобто від початку витрачання запасу до моменту отримання нової партії пройде 16 днів ($12 + 4 = 16$).
- 3) Розмір запасу, при якому настає планове постачання нової партії,

визначається як різниця між поточним запасом в моменті контролю (Q_p) і запасом, який спожито за час очікування замовлення: $(Q_p - S_c \times T)$. При цьому поточний запас дорівнює різниці між Q_{max} і запасом, витраченим до моменту контролю $(95 - 5 \times 12 = 35)$. Отже, постачання нової партії відбувається при досягненні запасом значення 15 од. $(35 - 5 \times 4 = 15)$ страхового запасу.

4) Розмір партії замовлення в кожному циклі розраховується виходячи з прагнення після отримання чергової партії мати максимальний розмір запасу. В цьому випадку визначення системою розміру партії замовлення складається з розміру запасу, який спожито до моменту контролю $(Q_{max} - Q_p)$, і запасу, який буде витрачено за час очікування постачання $(S_c \times T)$: $Q_3 = Q_{max} - Q_p + S_c \times T = 95 - 35 + 5 \times 4 = 80$. Цими розрахунками підтверджено, що при планових значеннях параметрів системи, розмір партії замовлення складає ОРЗ.

5) При отриманні партії запас складає 95 од. $(15 + 80 = 95)$.

6) Фіксований інтервал часу між замовленнями складає час витрачання ОРЗ при плановому витрачанні: $R = ОРЗ : S_c = 80 : 5 = 16$ днів (рис. 2.19).

Другий цикл: Проведемо аналіз реакції системи з фіксованим інтервалом часу між замовленнями на ряд типових збоїв.

Затримання постачання партії (прогнозований збій) при плановому споживанні: $S_c = 5$; $T = 7$ (другий цикл роботи системи на рис.2.19).

1) Замовлення на поповнення запасу видається коли настає дата контролю запасів і оформлення замовлення, тобто через 12 днів від початку витрачання партії.

2) Нове замовлення прийде через 7 днів. Таким чином, від початку витрачання запасу до моменту отримання нової партії пройде 19 днів $(12 + 7 = 19)$.

3) Розмір запасу, при якому настає планове постачання нової партії, розраховується як різниця між поточним запасом в моменті контролю (Q_p) і запасом, який споживається за час очікування замовлення: $(Q_p - S_c \times T)$. При цьому поточний запас розраховується як різниця між Q_{max} і запасом, який витрачено до моменту контролю $(95 - 5 \times 12 = 35)$. Тобто, отримання нової партії відбувається при досягненні запасом значення 0 од. $(35 - 5 \times 7 = 0)$.

4) Розмір партії замовлення: $Q_3 = Q_{max} - Q_p + S_c \times T = 95 - 35 + 5 \times 7 = 95$.

5) При отриманні партії запас складає 95 од. $(0 + 95 = 95)$. Таким чином, страховий запас «врятував» систему від простоїв коли виникла прогнозована затримка постачання.

Третій цикл: Відновлення системи при планових параметрах: $S_c = 5$; $T = 4$ (третій цикл роботи системи на рис.2.19).

1) Замовлення на поповнення запасу видається, коли настає дата контролю запасів і оформлення замовлення, тобто через 9 днів від початку витрачання партії.

2) Нове замовлення прийде через 4 дні (при відсутності затримки постачання). Таким чином, від початку витрачання запасу до моменту отримання нової партії пройде 13 днів ($9+4=13$).

3) Розмір запасу, при якому настає планове постачання нової партії розраховується як різниця між поточним запасом в моменті контролю (Q_p) і запасом, який споживається за час очікування замовлення: ($Q_p - S_c \times T$). При цьому поточний запас розраховується, як різниця між Q_{max} і запасом, який витрачено до моменту контролю ($95-9 \times 5=50$). Тобто, отримання нової партії відбувається при досягненні запасом значення 30 од. ($50 - 5 \times 4=30$).

4) Розмір партії замовлення: $Q_3 = Q_{max} - Q_p + S_c \times T = 95 - 50 + 5 \times 4 = 65$.

5) При отриманні партії запас складає 95 од. ($30+65=95$).

Четвертий цикл: Стрибок споживання (непрогнозований збій): $S_c = 10$; $T = 4$ (Четвертий цикл роботи системи на рис.2.19).

1) Замовлення на поповнення запасу видається, коли настає дата контролю запасів і оформлення замовлення - через 12 днів від початку витрачання партії.

2) Нове замовлення прийде через 4 дні (при відсутності затримки постачання). Таким чином, від початку витрачання запасу до моменту отримання нової партії пройде 16 днів ($12+4=16$).

3) Розмір запасу, при якому настає планове постачання нової партії складає 0 од., тому що весь запас (95 од.) буде витрачено за 9,5 днів ($95:10 = 9,5$). Таким чином, система простоюватиме до моменту контролю 2,5 дні ($12-9,5 = 2,5$) и ще 4 дні, очікуючи отримання замовлення. Загальний час простою складає 6,5 дні ($2,5+4 = 6,5$).

4) Розмір партії замовлення: $Q_3 = Q_{max} - Q_p + S_c \times T = 95 - 0 + 0 \times 4 = 95$.

5) При отриманні партії запас складає 95 од. ($0+95=95$).

П'ятий цикл: Зменшення споживання (непрогнозований збій): $S_c = 3$; $T = 4$ (п'ятий цикл роботи системи на рис. 2.19).

1) Замовлення на поповнення запасу видається коли настає дата контролю запасів і оформлення замовлення - через 12 днів від початку витрачання партії.

2) Нове замовлення прийде через 4 дні (при відсутності затримки постачання). Таким чином, від початку витрачання запасу до моменту отримання нової партії пройде 16 днів ($12+4=16$).

3) Розмір запасу, при якому настає планове постачання нової партії

складає 47 од. ($59 - 3 \times 4 = 47$)., тому що за 12 днів буде витрачено ($95 - 3 \times 12 = 59$) 59 од.

4) Розмір партії замовлення: $Q_3 = Q_{\max} - Q_{\text{п}} + S_c \times T = 95 - 59 + 3 \times 4 = 48$.

5) При отриманні партії запас складає 95 од. ($47 + 48 = 95$).

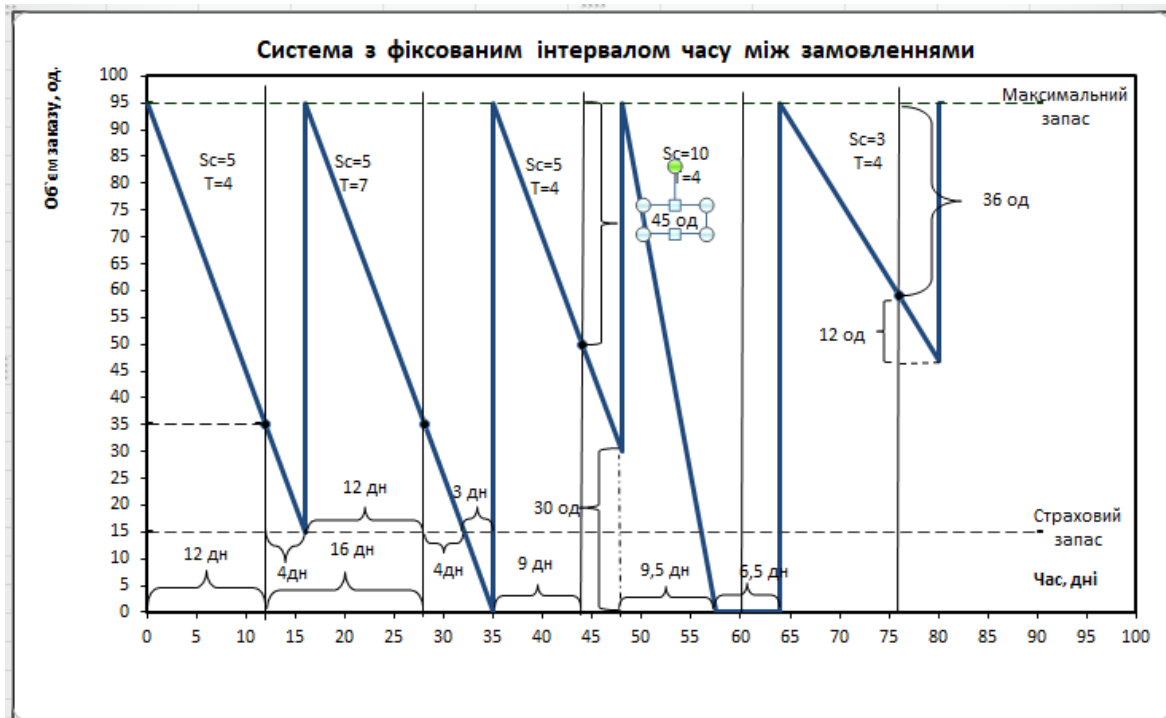


Рис. 2.19 - Система з фіксованим інтервалом часу між замовленнями

2.8.3. Система з встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня

Вихідні дані для розрахунку параметрів системи:

Найменування показника	Позначення	Од.виміру	Значення
Оптимальний розмір замовлення	ОРЗ	Од.	80
Темп споживання	S_c	Од./день	5
Час постачання	T	дні	4
Можлива затримка постачання (прогнозований збій)	T_3	дні	3
Можливий стрибок споживання (прогнозований збій)	S_{cc}	Од./день	7

Перший цикл: Проектування системи для роботи з плановим і меншим споживанням аналогічно системі управління з фіксованим інтервалом часу між замовленнями. Для відвертання простоїв при стрибку споживання (прогнозованому) необхідно організувати контроль запасів, використовуючи пороговий рівень. У такому разі замовлення видається до досягнення моменту контролю за часом, а пороговий запас забезпечить роботу системи без простоїв за час виконання замовлення. Пороговий рівень складає: $Q_{\text{пор}} = T \times S_{cc} = 4 \times 7 =$

28 од.

Другий цикл: Проведемо аналіз реакції системи при виникненні прогнозованого стрибка (другий цикл роботи системи на рис.2.20).

1) Замовлення на поповнення запасу видається, коли настає дата контролю запасів або досягається пороговий рівень. В цьому випадку замовлення буде оформлено за 2,43 дні до моменту контролю за часом, тому що система раніше досягає порогового рівня (через 9,57 днів): $(95-28):7=9,57$.

2) Нове замовлення прийде через 4 дні (при відсутності затримки постачання). Таким чином, від початку витрачання запасу до моменту отримання нової партії пройде 13,57 днів ($9,57+4=13,57$).

3) Розмір запасу, при якому настає планове постачання нової партії: замовлення видається при досягненні запасом рівня 28 од., який за час виконання замовлення споживається повністю: $(T \times S_{cc}=4 \times 7=28)$.

4) Максимальний запас при отриманні замовлення складає 95 од.: $(Q_p + OP_3) = 0 + 95 = 95$ од. Система без простоїв відреагувала на прогнозований стрибок споживання. Інакше, у випадку замовлення в моменті контролю, система би простоювала 2,43 дні.

5) Граничне значення стрибка споживання, при якому може бути реалізована ця система управління запасами: $S_c = Q_p : 4 = 35 : 4 = 8,75$. В другому циклі роботи системи досягнення рівня відбувається на 2,43 дні раніше настання дати контролю.

Аналізуючи роботу системи (рис. 2.20), можна дійти до висновку, що після стрибка споживання система повністю приходить в норму через 4 цикли, тобто п'ятий цикл повністю співпадає з першим циклом роботи системи.

В третьому циклі роботи системи пороговий рівень досягається на 1,03 дні раніше дати контролю.

Через три цикли (в четвертому циклі з початку роботи системи) момент контролю за часом настає раніше, чим пороговий рівень.

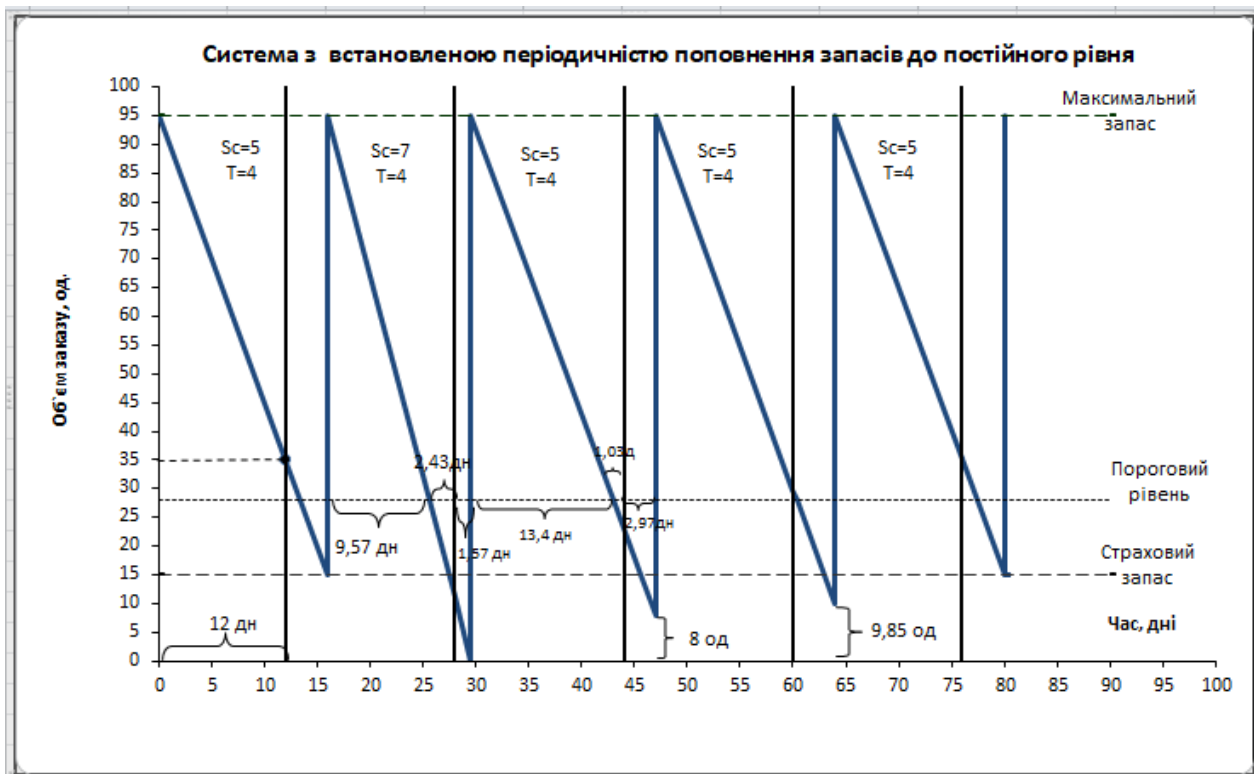


Рис.2.20 - Система з встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня

2.8.4. Система «мінімум-максимум»

Начальне проектування не відрізняється від проектування системи з фіксованим періодом контролю. При цьому рівень поточного запасу при плановому споживанні (35 од.) приймається за мінімальний.

Перший цикл: Замовлення на поповнення запасу видається, коли настає дата контролю запасів і оформлення замовлення, але за умови залишку, рівного 35 од. чи меншого. Одже, в першому циклі роботи системи (при плановому споживанні) залишки запасу при контролі дорівнюють 35 од., що призводить до видачі замовлення і отримання нової партії через 4 дні очікування.

Другий цикл: Розглянемо, коли буде видане замовлення на поповнення запасу при зменшенні споживання до 2,5 од./день. Лише через 32 дні, тому що поточний запас при контролі через 12 днів буде складати 65 од. $(95 - 2,5 \times 12) = 65$, що більше мінімального, тому система працює до наступного моменту заказу, витрачаючи запас до рівня 25 од.: $(65 - 2,5 \times 16) = 25$. Лише при цьому рівні запасу буде видане замовлення на постачання нової партії.

Нове замовлення прийде через 4 дні (при відсутності затримання). Тому від початку споживання запасу до моменту отримання нової партії пройде 32 дні $(12 + 16 + 4) = 32$.

Розмір запасу, при якому настає планове постачання нової партії, розраховується як різниця між поточним запасом и запасом, який спожито за час очікування замовлення: $(Q_p - S_c \times T) = 25 - 2,5 \times 4 = 15$.

Розглянемо реакцію системи при споживанні 4 од./день (четвертий цикл на рис.2.21). З причини, вказаної вище, в моменті контролю запасів замовлення не видається ($Q_p = 47$ од.), система працює ще 11,75 днів ($47 : 4 = 11,75$), витрачаючи повністю наявний запас, простоює 4,25 дні до наступного моменту контролю і ще 4 дні в очікуванні виконання замовлення.

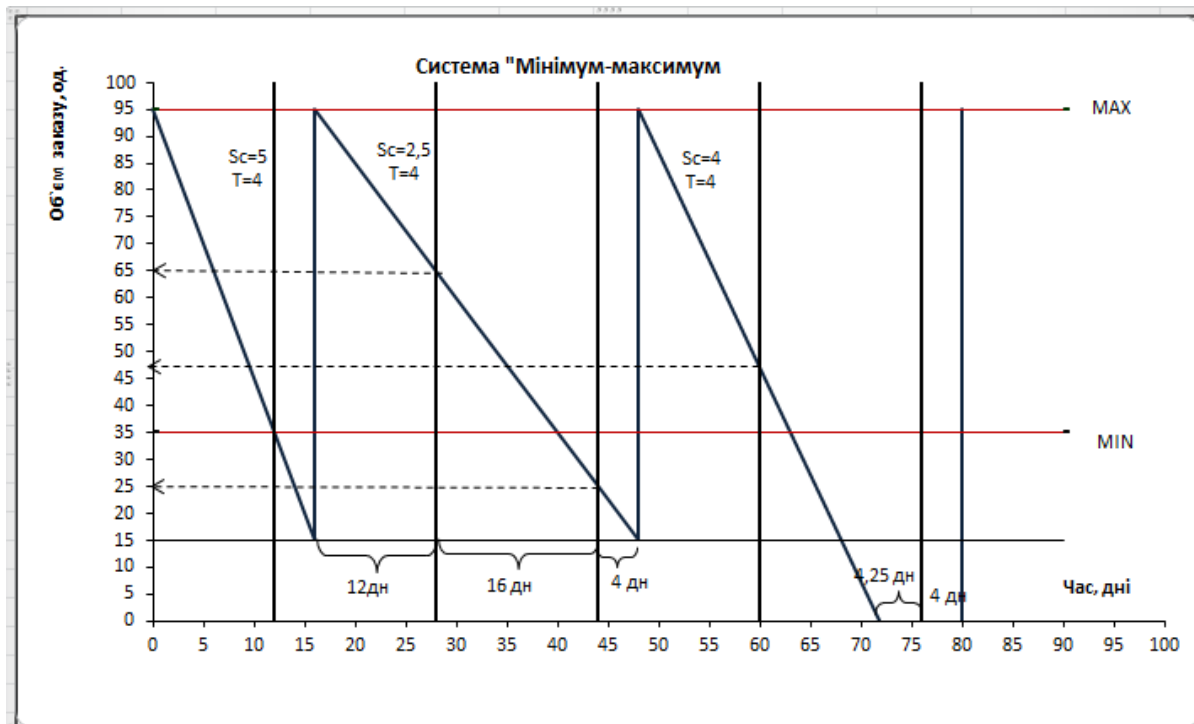


Рис. 2.21 - Система «Мінімум – максимум»

Розподіл систем управління запасами на основні та інші обумовлено тим, що системи з фіксованим розміром замовлення і з фіксованим інтервалом часу лежать в основі інших систем управління запасами. Важливо пам'ятати, що в системі з фіксованим розміром замовлення основним параметром є розмір замовлення. Він строго зафіксований і не змінюється ні за яких умов роботи системи. Визначення розміру замовлення – першочергове завдання, яке вирішується при роботі з цією системою. У системі з фіксованим інтервалом часу між замовленнями кожне замовлення виконується в строго певний момент часу. Головна особливість цієї системи - це момент видачі замовлення, який визначається по досягненню відповідної дати, таким чином, в цій системі контролюються не запаси, а час.

2.9. Логістичний аспект проекту транс-континентальної доставки автомобілів

В період дії Закону №3251 в Україні значно знизилася вартість розмитнення вживаних авто. Саме цим пояснюється стрибок попиту на такі автомобілі з США. Щоб оцінити різницю, проведемо просте порівняння. Припустимо, що у нас є автомобіль з ємністю бензинового двигуна 2200 см³, і у віці не більш чим від 2010 р. («Стандарт Євро-5»), визначимо, скільки складала б вартість митного оформлення такого транспортного засобу в Україні до вступу в силу Закону №3251.

До набуття чинності Закону №3251, із наступного розрахунку: 2200см³ x 2,441 = 5370 ₴, бачимо, що лише на розмитнення авто слід було витратити саме такі кошти!

Після набуття чинності Закону №3251, із розрахунку: 2200см³ x 0,267 = 587 ₴, ці кошти складають на розряд менше. Таким чином, економія дорівнює 5370 - 587 = 4783 ₴ саме на розмитнення авто. Насправді на ці гроші можна придбати ще один автомобіль.

Детальну інформацію щодо вартості митного оформлення в Україні на 2017 рік можна почерпнути з таблиці 2.10, або за допомогою калькулятора вартості розмитнення.

Таблиця 2.10 - Акцизний збір з автомобілів, ₴ за см³¹⁾

Об'єм двигуна	Нові		Уживані до 5 років		Уживані більш 5 років	
	Було	Закон №3251	Було	Закон №3251	Було	Закон №3251
Автомобілі з бензиновим двигуном						
До 1000 см ³	0,102	0,102	0,102	1,094	0,102	1,438
1000-1500 см ³	0,603	0,603	0,603	1,367	0,603	1,761
1500-2200 см ³	0,267	0,267	0,267	1,643	0,267	2,441
2200-3000 см ³	0,276	0,276	0,276	2,213	0,276	4,985

¹⁾Згідно Закону №3251 «Про внесення змін в підрозділ 5 розділу XX «Перехідні положення» Податкового Кодексу України відносно стимулювання розвитку ринку вживаних автомобілів, прийнятому 31 травня 2016 р.

Продовження табл. 2.10.

Об'єм двигуна	Нові		Уживані до 5 років		Уживані більш 5 років	
	Було	Закон №3251	Було	Закон №3251	Було	Закон №3251
Автомобілі з дизельним двигуном						
До 1500 см ³	0,103	0,103	0,103	1,367	0,103	1,761
1500-2500 см ³	0,327	0,327	0,327	1,923	0,327	2,209
Більш 2500 см ³	2,209	2,209	2,209	2,779	2,209	4,715

Переваги покупки автомобілів в Сполучених Штатах очевидні. По-перше, - вартість автомобіля на аукціоні в Америці може варіюватися від низької за стандартами України, до занадто низької. Тут все значною мірою залежить від ситуації, що склалася. Чим менш бажаючих схильні покласти окна приємний лот на аукціоні, тим вірогідніше купити автомобіль за вигідною ціною. Завжди вигідніші умови для торгівлі автомобіля на аукціонів дні будь-яких національних свят,серйозних розважальних заходів або у вихідні дні (якщо торги випали на такий день).

Ще одна позитивна сторона - це величезний вибір варіантів. Якщо взяти до уваги велику трійку аукціонів продажу уживаних автомобілів в Америці: Manheim.com, Copart.com, Iaa.com – то лише їх оберти налічують десятки мільйонів уживаних автомобілів на рік. І нарешті –якість. Ні для кого не секрет, що на американському ринку, можна знайти машину і багатше обладнанням, і в цілому з відмінною якістю зборки.

Головний мінус – це просторово-часовий розрив, що обумовлює необхідність відбудови чітких логістичних зв'язків [85,86]. Майбутній власник купує машину далеко за кордоном, а потім чекає доставки, митного оформлення, реєстрації... і все це розтягується у часі, через невизначеність виникає купа питань. Другий очевидний мінус в тому, що автомобіль має купуватися за фотографією на аукціоні. Це – ще одна причина, щоб скористатися послугами професіоналів, які мають доступ до систем перевірки історії транспортного засобу Carfax Autocheck, і взагалі здатні опосередковано виявляти небажані лоти.

Тому певним попитом користуються послуги з покупки, доставки та митного оформлення автомобілів "під ключ". Саме до проекту організації такого виду діяльності звернено нашу увагу.

Аналіз поточної ринкової ситуації в країні, а також потенційних прямих та непрямих конкурентів довів, що сучасні обставини є сприятливими для бізнес-середовища з напрямку транспортування та продажу автомобілів з США. Досягнення успіху генерованої мети потребує застосування певних методів управління з урахуванням особливостей даної прикладної сфери.

Основні результати дослідження. Сутність проекту полягає в тому, щоб створити логістично владжену систему покупки, доставки та продажу населенню відтворених уживаних автомобілів з США відповідно до подібних європейських аналогів. Основні характеристики проекту представлено в табл.2.11.

До складу потрібних ресурсів [87-89] слід віднести: а) людські: експерт, консультант, агент, експедитори, митний брокер, спеціалісти-автомеханіки у складі авторемонтної майстерні через договір підряду, реалізатори; б) фінансові: власний капітал ініціатора та залучені кошти; в) матеріальні: вузли, деталі та витратні матеріали за фактом технічного стану авто; д) інформаційні.

Таблиця 2.11 - Визначення основних характеристик проекту

Характеристики	Показники прогресу	Джерела даних	Умови та ризики
Місія проекту: Задоволення потреб верстви населення щодо придбання уживаних автомобілів нижнього преміум-класу	Обґрунтування доцільності проекту перевезення та реалізації страхових уживаних автомобілів нижнього преміум-класу з США	Цінова політика для даної категорії автомобілів в Україні та країні придбання.	Зміни економічної ситуації, добробуту населення чи його прихильностей.
Специфічні цілі: 1. Створення логістичного ланцюга покупки, доставки та продажу населенню відтворених уживаних автомобілів. 2. Прибуток від реалізації автомобілів. 3. Порівняння даного виду діяльності у прямих та непрямих конкурентів. 4. Накоплення та узагальнення досвіду.	Економія витрат в порівнянні з конкурентами. Наявність придбаних автомобілів. Фінансові показники по віхах життєвого циклу проекту.	Отримана економія при реалізації проекту в порівнянні з альтернативою купівлі автомобіля на ринку України. Результати реалізації проекту за обґрунтованою схемою придбання та доставки автомобілів.	Зміни політичної ситуації, форс-мажор, зміни законів, зміни митних зборів, проблеми при транспортуванні.

Продовження табл. 2.11.

Характеристики	Показники прогресу	Джерела даних	Умови та ризики
Результати проекту: Прибуток для учасників проекту. Налагоджена та перевірена процедура доставки. Компетентні та надійні учасники. Обґрунтована процедура економії коштів. Клієнтська база.	Прибуток від продажу не менш встановленого відсотку від ціни на аукціоні. Сума складових всіх витрат не більш встановленого відсотку від середньо статистичної ціни на ринку України.	Фінансова, управлінська та маркетингова звітність.	Визначення надійних спеціалістів. Мотивація та бажання продовження. Відсутність претензій до посередників.
Потрібні ресурси: 1. Трудові ресурси: Експерт, Консультант, Агент, Експедитор, Митний брокер, Спеціалісти-автомеханіки, Реалізатори. 2. Залучений капітал. 3. Вузли та витратні матеріали за фактом технічного стану.	Наявність: 1. 1 Експерт, 1 Консультант -Агент, 2 Експедитори, 1 Митний брокер, Авторемонтна майстерня через підряд, 1 Реалізатор. 2. Кредит не менш 30000 долл. 3. Технічні та витратні засоби в залежності від стану та марки автомобілю.	1.Інформація дані про фірми відповідного профілю. 2.Умови представлення в конкретному банку. 3.Дані про наявність ресурсів на ринку	1. Наявність досвідчених спеціалістів на місцевому ринку, добросовісність та відповідальність виконавців. 2.Перерасход бюджету проекту, проблеми з виконанням кредитних зобов'язань. 3. Відсутність на місцевому ринку вживаних деталей та пошук за кордоном.

Серед учасників проекту, перш за все, слід виділити основні аукціони – «Copart», «Iaai.com», «Manheim.com». Для українського ринку ця трійка є найбільш доцільним вибором, на який потрібно звернути увагу. «Copart.com» та «Iaai.com» є страховими аукціонами. Автомобілі, які доступні тут для покупки, перебували під страховим випадком, тобто з ними сталися якісь технічні проблеми. «Manheim.com» - це лізинговий аукціон. На відміну від «Copart» і «Iaai.com», на цьому аукціоні у 95% випадків продаються, хоча і бувші в користуванні, але цілі автомобілі, які було конфісковано від їх власників за борги, або непродані залишки з автосалонів. Інша фундаментальна відмінність «Manheim.com» в тому, що цей аукціон закритого типу. Навіть щоб просто побачити доступні для продажу на аукціоні лоти, потрібен спеціальний аккаунт, не кажучи вже про участь у тендерах. Інструментами для перевірки історії автомобілю є «Carfax» і «AutoChek». Для проведення моніторингу цін в

Україні зазвичай використовують чотири основні Інтернет-ресурсу з продажу уживаних авто - auto.ria.com, rst.ua, olx.ua і avtobazar.ua.

Іншими учасниками є посередники, (агенти, експедитори, брокери), вантажоперевізники, консультанти, ІТ спеціалісти, майстерні, постачальники запчастин та ін.

Оскільки орієнтовний час з моменту купівлі вживаних автомобілів на аукціоні в США до відправки в порт Одеса - 6-8 тижнів, потрібна логістично налагоджена та перевірена процедура доставки. До того ж, придбання авто, наприклад, у Західних штатах, визначає, що покупка повинна на автотрейлері потрапити до Східного узбережжя, як правило, - в Нью-Джерсі або Нью-Йорк, а вже відтуди на судні-контейнеровозі – до порту призначення. Такий процес вже може зайняти від 2,5 до 5 місяців, потребує участі компаній, які займаються перегонем на сухопутній ділянці, та додаткових витрат.

Для пошуку з використанням програми Cargoloo, в режимі реального часу, вставивши VIN номер у полі пошуку, можна відстежувати рух авто від аукціону в порт відправлення, а звідти - в Одеський порт. На вантажному майданчику в порту відправлення виконується збір вантажів різних відправників в одному напрямку. Після завантаження транспортний контейнер передається до порту, і всі документи надходять до митниці. Проводиться авто страхування, яке здійснюється на весь період доставки (витрати на це складають 1 - 1,5% від вартості). Після завершення всіх митних процедур документи повертаються, і контейнер завантажується на судно до відправки до порту призначення.

Розрахувати вартість доставки автомобіля можливо на "калькуляторах доставки", які знаходяться на сайтах логістичних компаній. Вартість доставки складається з витрат на транспортування вантажу з аукціонного майданчику до порту відправлення і з порту відправлення до порту призначення. Враховуючи, що загалом нараховується понад 1500 аукціонних майданчиків, дуже важливим є питання логістики. І чим з більшою кількістю портів може працювати компанія-перевізник, тим швидше і дешевше автомобіль буде доставлено в Україну.

Перед відправленням авто отримуються оригінали техпаспорту (Title), документи, що підтверджують купівлю (Bill of Sale), і транспортна накладна (Bill of Lading), де вказується ім'я одержувача. Це весь перелік документів для отримання транспорту в порту і проведення митних процедур.

Усі контейнери з автомобілями прибувають до Одеського «Євротерміналу». Компанія ТОВ «Євротермінал» - інвестор будівлі на

території Одеського «Сухого порту» - мультимодального логістичного комплексу, який включає демпферний контейнерний майданчик Одеського морського порту і логістичний центр з розвинуеною інфраструктурою. «Сухий порт» є одним з елементів транспортної логістики ланцюга: «термінали Одеського порту – транспортна естакада – «Сухий порт» - міжнародний транспортний коридор № 9».

Ділянка має площу 42.1272 га та включає контейнерний, складський, виробничий та обслуговуючий комплекси, с урахуванням можливості подальшого розширення, організації виробництва, а також функціональної взаємодії з іншими видами транспорту.

«Сухий порт» надає послуги: повне митне оформлення товарів; консультування з питань зовнішньоекономічної діяльності та митного законодавства; отримання документів, необхідних для митного оформлення (сертифікати, ліцензії та заключення тощо.); сертифікація товару; підбір коду ТНЗЕД; підготовка всіх документів для митного оформлення товарів; допомога в заповненні митної декларації; видача експертних висновків; послуги митного вантажного терміналу; послуги митно-ліцензійного складу; послуги зберігання рефконтейнерів з підключенням; автоматизована система контролю прибуття та розміщення транспортних засобів, руху та обліку товарів, що знаходяться на зберіганні на складах; правова експертиза документів; підготовка зовнішньоекономічних договорів; допомога в оформленні Карнет-Тир, СМР, накладних; обчислення митної вартості і митних платежів в залежності від умов доставки; розрахунок провізної платні; добірка інформації стосовно витрат для перевезення вантажів залізничним транспортом.

Розвинена інфраструктура і сучасний менеджмент системи управління дозволяють пройти всі необхідні процедури в менш ніж за 2 години. На даний момент ще не введено в експлуатацію систему реєстрації та отримання сертифікації, але, судячи по планах розвитку терміналу, найближчим часом це дозволить проводити повний комплекс заходів щодо реєстрації та постановки на облік транспортного засобу вже прямо в порту.

Транспортування автомобілів здійснюється морським шляхом в частково розібраному стані і часто має місце ставлення до товару без необхідної обережності. З цих причин автомаїстернями повинні виконуватися ремонтні процедури і підготовка транспорту для подальшої експлуатації. Залежно від пошкоджень це може бути як проста заміна рідин і акумулятору, так і робота з двигуном або лакофарбовим покриттям. У будь-якому випадку, потрібне замовлення запчастин - виключно аналогів, а не оригіналів, тому що наше

завдання полягає в тому, щоб мінімізувати витрати, а для покупця це не буде принциповим питанням, до того ж часто визначити оригінальність просто неможливо.

Крім того, для постановки на облік потрібна стандартизація під ЄВРО-5, яка включає в себе норми викидів для довкілля, особливості приладів освітлення, тонування, тощо. На даний момент це зводиться до простої формальності і забезпечується не державними органами, а сертифікованими сервісними центрами. Ціна на таку послугу становить близько \$200.

Згідно законодавства, в період до 13 лютого 2019 р., ввезений автомобіль з митним оформленням за пільговою ціною повинен був використовуватися громадянином України протягом одного року або при повторному оформленні продавцю доводилося платити повну ціну. Експлуатація автомобіля за дорученням була практично неможливою з огляду на той факт, що автомобілі дорогі і більшість покупців на це не згодна. До того ж, особа, зазначена у довіреності, не є юридично власником, а лише представляє його інтереси і продати авто сам собі не може. З цієї причини потрібна оренда місць на захищених автостоянках за ціною від 350 грн на місяць, автомобілі консервуються, зберігаються і очікують рік.

На основі виконаного дослідження наведено опис предметної галузі проекту (табл. 2.12).

Таблиця 2.12 - Предметна галузь проекту. Пакети робіт

Основні види діяльності	Умови та обмеження	Результати	Потенційні ризики
1. Вивчення ринку та ризиків.	Охоплення аукціонів, які тяжіють до східного узбережжя.	Розрахунки за результатами моніторингу аукціонів США та ринку України	Непрофесійна оцінка витрат та запланованих надходжень.
2. Пошук коштів для проекту.	Процентна ставка надання кредиту не більш 9%.	Умови кредиту. Довідка про доходи і законність коштів.	Наявності коштів для ініціалізації.
3. Формування команди проекту.	Мотивована участь в команді її членів.	Резюме кандидатів, документи та анкети за необхідністю.	Визначення надійних учасників.

Продовження табл. 2.12.

Основні види діяльності	Умови та обмеження	Результати	Потенційні ризики
4. Моніторинг та подальша покупка автомобілів на аукціонах в США.	Придбання не менш двох транспортних засобів, які відповідають технічному стану «RunAndDrive» за ціною не більш 60% запланованих загальних витрат після реєстрації.	Договір купівлі-продажу Збір аукціону.	Знаходження відповідних та пригідних транспортних засобів. Неправильний вибір або завищена оцінка експертів. Ставка на аукціоні, яка зіграла. Реальна продаж страховою агенцією.
5. Доставка автомобілів у порт відправлення та подальше відправлення в контейнері в порт призначення.	Тариф для доставки не більше 7% ціни на аукціоні.	Інвойс. Договір доставки. Договір з агентом з урахуванням його винагороди.	Обставини форс-мажору. Неналежне завантаження та пошкодження при транспортуванні.
6. Прибуття до порту призначення і оформлення митних процедур.	Вартість митних процедур не більше зазначених у інвойсі.	Митна та податкова декларації. Договір з брокером та експедитором.	Проблеми з митним оформленням за інвойсом.
7. Процедури для «оживлення» автомобілю для постановки на облік.	Запас у розмірі 5000 долл. до точки беззбитковості.	Документи стандартизації ЄВРО-5. Технічний паспорт автомобіля.	Проблеми внутрішнього характеру, які неможливо було оцінити в США як миттєво, так і в процесі експлуатації автомобілю.
8. Очікування строку для можливого продажу або лізингу.	Витрати на зберігання не більше 350 гривень на місяць.	Дотримання терміну експлуатації на території України.	Пошкодження протягом року.
9. Можливість продажу з передчасною підготовкою.	Продаж за ціною не менше, ніж середньостатистична на українському ринку.	Автомобіль, що відповідає усім вимогам до продажу.	Занадто великі витрати на деконсервацію або неможливість ремонту без повної заміни вузлів.

Продовження табл. 2.12.

Основні види діяльності	Умови та обмеження	Результати	Потенційні ризики
10. Запуск типового проекту з визначеними показниками на основі накопичених даних.	Повторний запуск з поширенням масштабу або з корегуванням вхідних параметрів.	Накопичення та узагальнення результатів.	Зміна законодавства, внутрішньо- або зовнішньоекономічних умов.

Висновки. Нами було сформовано та всебічно проаналізовано три можливих варіанти реалізації проекту зі створення логістично владженої системи покупки, доставки та продажу населенню відтворених уживаних автомобілів преміум-класу зі США як альтернативи відповідним європейським аналогам. Розрахунки довели, що найбільш ефективним для реалізації є варіант з самофінансуванням за рахунок власних коштів ініціатору проекту, але, приймаючи до уваги реальні складнощі з пошуком вільних грошей для вкладання в проект, більш доцільним слід вважати варіант зі змішаним фінансуванням, для якого значення показника *IRR* складає близько 50%, індекс рентабельності дорівнює 1,2. Відповідно до Закону № 8487 від 13 лютого 2019 р., була знята вимога до реалізації автомобілю після одного року перебування на території України. В зв'язку з цим виконані відповідні розрахунки для варіанту змішаного фінансування з більш привабливими умовами ведення бізнесу, які показали збільшення інтегрального показника ефективності проекту в 1,9 рази.

ГЛАВА 3

УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ВИРОБНИЧОГО ТА СОЦІАЛЬНОГО СПРЯМУВАННЯ

3.1. Мультипроектне управління розвитком судноплавних компаній

The socioeconomic changes that have taken place in Ukraine over the past period require a realignment of approaches to managing enterprises, from small forms to transnational corporate entities. In the field of maritime transport, however, as in other sectors of the domestic economy, strategic issues become particularly relevant with the beginning of long-term changes in the market. The current situation requires new methods for managing the problem areas of the economy, and especially maritime-economy complex and, as a consequence, shipping companies. In the new environment, the role of strategic and project management increases, which leads to intensive development of the theory of project management in Ukraine. The aim of the study is to ensure the effective development of shipping companies by defining the content of a multi-project in unifying strategic and tactical levels of management. With the approach proposed as a central objective of this study we consider to be the following: the development of a method of multi-project's organization of enterprise based on the system unity of the strategic objectives, the project portfolio and multi-project.

Thus, the application of the multi-project management is highly flexible in the projects selection; however, for improving of the effectiveness of project activities it is necessary to develop a mechanism of structuring the strategic goals taking them into account while selecting appropriate projects into portfolio.

The issue of matching the project to the company strategy, within the framework of which it is implemented is the basis for project portfolio management. In this case on the strategy level from a variety of alternative projects, according to the set criteria and constraints, can be formed a portfolio of enterprise projects, and at the tactical level the multi-project can be formed.

Formation of a multi-project of a shipping company is a multifactorial task, influenced by internal and external factors, and the result of which can be expressed by financially and non-financial indicators. However, when making a managerial decision to include a particular project of the development of a shipping company in a multi-project or not, the main preference will have those projects which benefits are given to multi-project will have a greater financial result.

Due to the fact that the main result of projects' implementation in the financial aspect is the formation of cash flows, then to formalize the result of the project we

will assume that the receipt of cash flows is a continuous process. So the intensity of this process can be described by the magnitude $\varphi_i(t)$. Accordingly, over a period of time $[0;t]$, result will be:

$$F_i(0;t^*) = \int_0^{t^*} \varphi_i(t) dt, \quad (3.1)$$

So, after the implementation of multi-project, the financial results of projects for the period $[t_k;t_{k+1}]$ will be determined as:

$$F^M(t_k;t_{k+1}) = \sum_{i=1}^m F_i(t_k;t_{k+1}) = \sum_{i=1}^m \int_{t_k}^{t_{k+1}} \varphi_i(t) dt, \quad (3.2)$$

Similarly to cash flows, within the framework of the considered time interval $[t_k;t_{k+1}]$, the costs of the projects and the multi-project will be formed as below:

$$R^M(t_k;t_{k+1}) = \sum_{i=1}^m R_i(t_k;t_{k+1}), \quad (3.3)$$

or

$$R^M(t_k;t_{k+1}) = \sum_{i=1}^m \int_{t_k}^{t_{k+1}} r_i(t) dt, \quad (3.3')$$

Then the financial result of the multi-project will demonstrate the difference of financial inflows and outflows, and it can be represented as follows:

$$\Pi^M(t_k;t_{k+1}) = \sum_{i=1}^m \int_{t_k}^{t_{k+1}} (\varphi_i(t) - r_i(t)) dt, \quad (3.4)$$

However, the multi-project is formed from portfolio projects in accordance with the priority of strategic objectives of the enterprise, therefore, for its fuller profile, the financial result should be supplemented by an integral indicator of compliance with the objectives, which is proposed to use the following:

$$I^H = \sum_{z=1}^Z \alpha_z \frac{(I_z - I_z^M)}{I_z}, \quad (3.5)$$

where I_z, I_z^M - respectively, are the numerical characteristic of the goal z (for example, the market share of the shipping company) and the result of the implementation of the multi-project from the

position of the target (market share that can be achieved), Z - number of goals that are relevant for the period.

And $\frac{(I_z - I_z^M)}{I_z}$ is an indicator that reflects the proportion of the misplaced result of the multi-project to this strategic goal. Such a magnitude allows complex consideration of different in its essence and units of measurement goals;

α_z are scales that are assigned to goals based on their priority in such a way that a more priority goal should have major weight.

In this case, the condition (3.6) ensures the maximum correspondence of the results of the multi-project to the strategic objectives, taking into account their priority:

$$I^u = \sum_{z=1}^Z \alpha_z \frac{(I_z - I_z^M)}{I_z} \rightarrow \min. \quad (3.6)$$

It is necessary to point out that in quality of integral description of accordance to the aims can be also used an expression:

$$I^{u*} = \sum_{z=1}^Z \alpha_z \frac{I_z^M}{I_z}, \quad (3.7)$$

Where $\frac{I_z^M}{I_z}$ represents accordance of multi-project to the strategic goal, so the use of this magnitude as a criterion an expression (3.7) must be maximized:

$$I^{u*} = \sum_{z=1}^Z \alpha_z \frac{I_z^M}{I_z} \rightarrow \max, \quad (3.8)$$

Thus, the result of the implementation of the multi-project is characterized by:

- The financial result Π^M ,
- An integral indicator of compliance with priority goals I^u or I^{u*} .

However, while forming a multi-project, the fact that the multi-project within the framework of the considered time segment consists of two subsets must be taken into account (Fig.3.1):

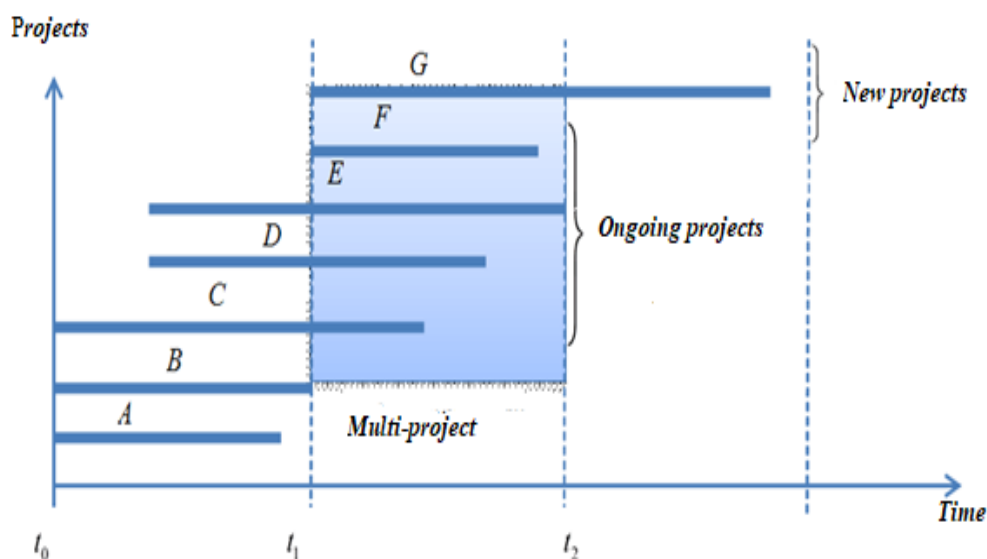


Fig. 3.1 - Structure of the multi-project

That is why, while deciding on the content of the multi-project for the current time interval, should be considered, on the one hand, the integral effect from the implementation of the projects, and, on the other hand, the suitability of the presence of each project in the multi-project.

Thus, within the framework of the task of forming a multi-project, two sub-tasks can be identified:

on current projects is checking the suitability of their further implementation, and, in the case of

- negative decision, - the conclusion on the need to suspend these projects (their closure);

- according to new projects is the selection from a portfolio of projects, taking into account the priority review (strategic goals, and as a consequence - projects).

Therefore, current projects are checked against the following conditions:

$$F_i \geq F_i^{kr}, \quad (3.9)$$

where F_i^{kr} is the minimum allowable limit of the project result, and

$$F_i = \int_0^{T_i} \varphi_i(t) dt, \quad (3.10)$$

where T_i is duration of the life cycle of the i -th project.

In addition, the result that can be obtained during the period of the multi-project realization has to be analyzed.

$$F_i(t_k, t_{k+1}) = \int_{t_k}^{t_{k+1}} \varphi_i(t) dt \geq F_i^{kr}(t_k, t_{k+1}), \quad (3.11)$$

In case if project cannot provide an increase in the result, the verification of condition (3.11) permits it to be detected. Similarly, conditions for the costs of implementing these projects can be formed.

The main limiting conditions when solving the problem of forming a multi-project are the availability of financial resources and the result of the implementation of a multi-project. The criterion for optimality of a multi-project is the financial result or the integral indicator of compliance with the strategic objectives.

The above-mentioned metric of compliance with the goals (3.8) can be used to evaluate the multi-project that is formed. During optimizing, which involves overcoming a possible set of variants of the contents of a multi-project, use of this metric become rather complicated as it involves the prior processing of a significant amount of information and the estimation of this indicator for all possible variants of the multi-project.

Therefore, we can make the decomposition (3.8) for the projects as follows:

the contribution of each project to the achievement of the j -th goal will be indicated as $I_i^{H_j}$ then, the value $\frac{I_i^{H_j}}{I^{H_j}}$ determines the proportion of the relevance of the results of each project to the j -th strategic goal. Due to this expression we will receive an integrated assessment of the adequacy of the multi-project's results for strategic goals:

$$I = \sum_{j=1}^J \alpha_j \sum_{i=1}^m \frac{I_i^{H_j}}{I^{H_j}}, \quad (3.12)$$

Then, we will denote the variable responsible for inclusion of i -th project to the multi-project as $x_i \in \{0; 1\}$, and as an optimization criterion we will use an integral assessment of the conformity of the results of the multi-project to the strategic objectives of the enterprise:

$$\sum_{j=1}^J \alpha_j \sum_{i=1}^m \frac{I_i^{H_j}}{I^{H_j}} x_i \rightarrow \max. \quad (3.13)$$

The maximization of this indicator is responsible for such a content of a multi-project that is most corresponds with the priority strategic objectives of the whole enterprise. In order to ensure that the resulting optimization corresponds to the permissible limits, the constraint (3.14) has to be included in model. Also the constraintsystem should be introduced into the multi-project composition model (3.15):

$$\sum_{j=1}^J \alpha_j \sum_{i=1}^m \frac{I_i^{H_j}}{I^{H_j}} x_i \geq A, \quad (3.14)$$

$$\sum_{i=1}^m \frac{I_i^{H_j}}{I^{H_j}} x_i \geq A^j, j = \overline{1, J}. \quad (3.15)$$

It should be noted that as a result of the parallel implementation of projects in multi-project, some local goals may be over fulfilled; in this case, it is necessary to set the level at which the target can be overcome if it contributes to the development of the company, or to limit the achievement of the goals by supplementing the model with the following restrictions:

$$\sum_{i=1}^m \frac{I_i^{H_j}}{I^{H_j}} x_i \leq A_{\max}^j, j = \overline{1, J}, \quad (3.16)$$

$$A_{\max}^j \geq 1, j = \overline{1, m}. \quad (3.17)$$

If for the j -th goal is true:

$$\sum_{i=1}^m \frac{I_i^{U_j}}{I^{U_j}} x_i = 1, \quad (3.18)$$

that goal is achieved by 100%.

Restrictions (3.19), (3.20) consider the possibility of financing projects in the multi-project in the current period and in the future, during their life cycles (in case if the duration of projects exceeds the considered time period):

$$\sum_{i=1}^m x_i \int_{t_k}^{t_k+T_i} r_i(t) dt \leq R^{k, k+\max_i\{T_i\}} - \sum_{l=1}^L R_l(k, k+1), \quad (3.19)$$

$$\sum_{i=1}^m x_i \int_{t_k}^{t_k+T_i} r_i(t) dt \leq R^{k, k+\max_i\{T_i\}} - \sum_{l=1}^L R_l(k, k + \max_{i,l}\{T_i, (T_l - k_l^{bg})\}). \quad (3.20)$$

Where $R^{k, k+1}$ - is the company's ability to finance projects in the current period;

$R^{k, k+\max_i\{T_i\}}$ - the company's ability to finance projects in the multi-project in full volume, that is, during the entire life cycle;

$\sum_{l=1}^L R_l(k, k+1)$ - total costs for current (already implemented) projects in the considered time period;

$\sum_{l=1}^L R_l(k, k + \max_{i,l}\{T_i, (T_l - k_l^{bg})\})$ - total costs for current projects for the period of complete of all the projects that are included in multi-project.

In this case, the duration of the multi-project life cycle is the time interval from the beginning of the planning period to the completion of all projects (both current and new ones), which is equal to:

$$\max_{i,l} \{T_i, (T_l - k_l^{bg})\}, \quad (3.21)$$

where T_i is the duration of current and realized projects, and k_l^{bg} is the beginning

of realization of all projects.

In addition to resource constraints, the multi-project formation model should take into account the financial interests of the enterprise, both in the current period (3.22) and throughout the life cycle of the multi-project (3.23).

$$\sum_{i=1}^m x_i \int_{t_k}^{t_{k+1}} (\varphi_i(t) - r_i(t)) dt + \sum_{l=1}^L \int_{t_k}^{t_{k+1}} (\varphi_l(t) - r_l(t)) dt \geq \Pi_{k,k+1}^{Kr}, \quad (3.22)$$

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^m x_i \int_{t_k}^{t_k + \max\{T_i, (T_l - k) \cdot b^g\}} (\varphi_i(t) - r_i(t)) dt + \\ & + \sum_{l=1}^L \int_{t_k}^{t_k + \max\{T_l, (T_l - k) \cdot b^g\}} (\varphi_l(t) - r_l(t)) dt \geq \Pi^{Kr}, \end{aligned} \quad (3.23)$$

where

$\int_{t_k}^{t_{k+1}} (\varphi_l(t) - r_l(t)) dt$ is financial result of the implementation of current projects in the planned period;

$\int_{t_k}^{t_k + \max\{T_i, (T_l - k) \cdot b^g\}} (\varphi_l(t) - r_l(t)) dt$ is financial result of realization of the current projects in the life cycle of the multi-project;

$\Pi_{k,k+1}^{Kr}$ is the lower limit of the required total financial result of the multi-project in the current period;

Π^{Kr} is the lower limit of the required total financial result of the multi-project within the life cycle.

Thus, (3.8) - (3.23) allows to optimize an inclusion in the multi-project of projects from the portfolio of the enterprise, considering current projects.

Experimental analysis of the model

From the set of priority goals and portfolio projects at the strategic level of the shipping company, was identified a subset that corresponds to the period under review (Fig. 3.2).

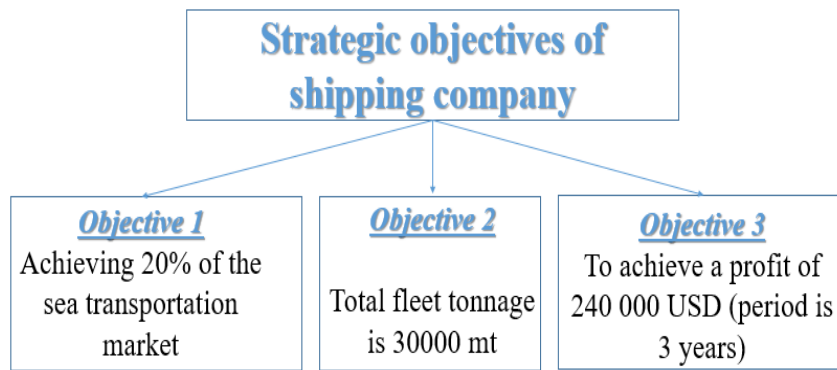


Fig. 3.2 - Goals of shipping company

The priority of the first goal is 0,4, the priority of the second goal is 0,35 and the priority of the third goal is 0,25. At the moment, shipping company is implementing a project to purchase a vessel with a deadweight of 45 thousand tons already. The financial result of the current project is:

$$\sum_{l=1}^L \int_{t_k}^{t_{k+1}} (\varphi_l(t) - r_l(t))dt = 140000 \text{ usd,}$$

$$\sum_{l=1}^L \int_{t_k}^{t_{k+\max\{T_l, (T_l-k)^{bg}\}}} (\varphi_l(t) - r_l(t))dt = 260000 \text{ usd.}$$

Total costs for the current project in the considered time period are

$$\sum_{l=1}^L R_l(k, k + 1) = 100000 \text{ usd}$$

So the main characteristics of the project applicants for inclusion in the multi-project are presented in Table 3.1.

Table 3.1 - The financial result of the multi-project, thousand dollars.

Project	Year	$\int_{t_k}^{t_{k+\max\{T_l, (T_l-k)^{bg}\}}} (\varphi_l(t) - r_l(t))dt$	$\int_{t_k}^{t_{k+1}} (\varphi_l(t) - r_l(t))dt$
p ₁	1	0	450
p ₂	2	300	300
p ₃	3	500	250
p ₄	3	500	150
p ₅	2	160	40
p ₆	3	350	100

We will set the permissible value of the integral indicator of compliance with the goals (it means that multi-project should ensure achievement of the goals set by at least 75%), in addition, each local target must be attained by at least 50%, however, it is permissible to exceed the achievement of each local goal. Note that the duration of project life cycles is a multiple planning period, that is, a time interval $[t_k; t_{k+1}]$. The company's potential for financing projects in the current period is $R^{k,k+1} = 3100000$ usd, during their life cycles is $R^{k,k+\max\{T_i\}} = 4100000$ usd. Lower limits of the financial result of the implementation of the multi-project is $\Pi_{k,k+1}^{kr} = 400000$ usd, $\Pi^{kr} = 800000$ usd.

In the process of experimental research, optimization was carried out for various values of the lower boundary of achieving the goals and opportunities for financing projects in the current period and throughout the period of the multi-project. As a result, the following optimal plans were obtained (Table 3.2).

Table 3.2 - Optimal project plans for inclusion in the multi-project development of a shipping company

Project	Restrictions on current financing, thousand dollars				
	1	3	7		5
p ₁	3100	3000	2300	3100	4000
p ₂	1	0	0	1	1
p ₃	1	1	1	0	1
p ₄	1	1	1	1	1
p ₅	0	0	0	0	1
p ₆	1	1	0	1	1
Lower limit of the goals achievement	0,75	0,5	0,5	0,5	0,8
Target function	0,776	0,602	0,564	0,59	1
Restrictions on financing of multi-project	4100	3400	4100	3400	7000

According to the results of the optimization, the reduction of the possibility of multi-project financing leads not only to changes in the content of the multi-project (on projects to be included in the multi-project), but also to the impossibility of

achieving goals in the required volume. Thus, in Table 3.2, the lower bound for achieving goals, with a reduction in funding, should be reduced from 0,75 to 0,5.

Graphic interpretation of the results of experimental research of the model under various variants of financing restrictions in the current period and in general for the period of the multi-project is presented in Figure 3.3 and Figure 3.4.

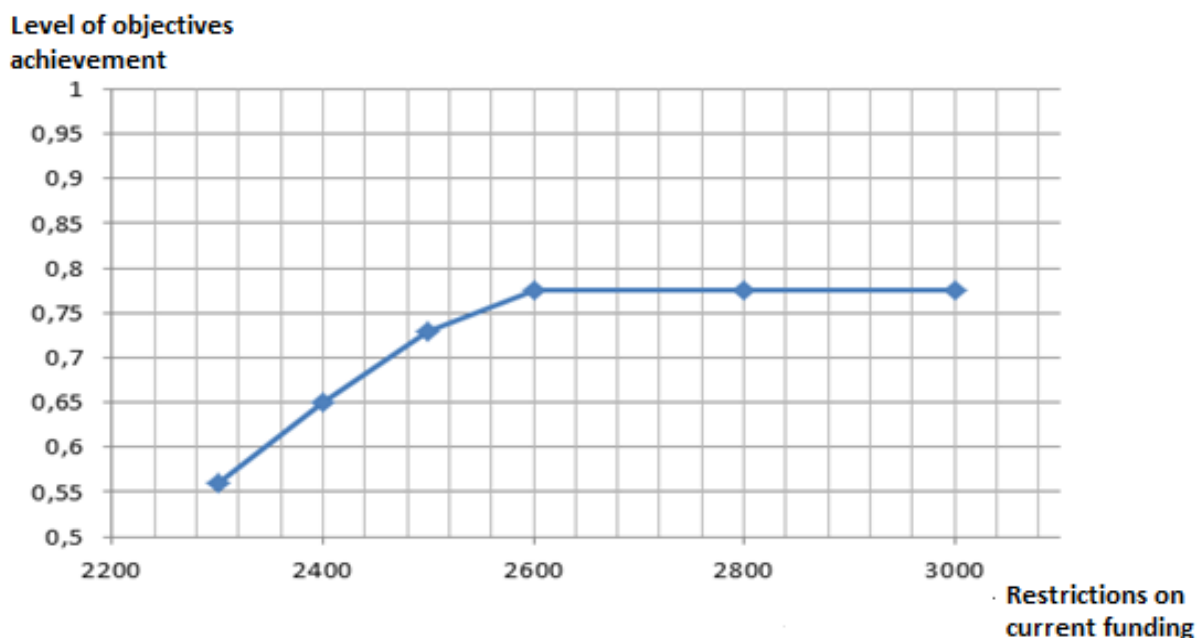


Fig. 3.3 - Dependence of the achievement of the objectives of the multi-project on the financing possibilities in the current period (with a fixed limit of funding for the entire period of the multi-project – 4100000 USD).

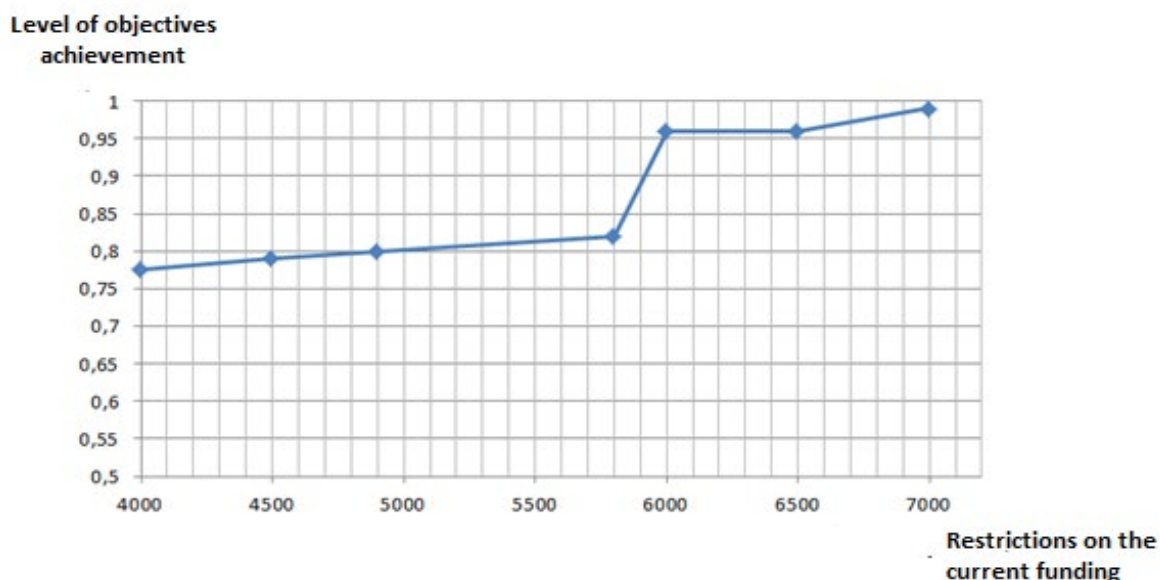


Fig. 3.4 - Dependence of the achievement of the objectives of the multi-project on the financing possibilities in the current period (with a fixed limit of funding for the entire period of the multi-project – 4000000 USD).

It is obvious that with the reduction of funding opportunities, it is necessary to reduce the lower limit of achievement of goals, while fixing funding for current periods of project realization or for a multi-project as a whole. So it makes possible to predict achievement of the objectives of the multi-project.

Conclusion

1. The management of the content of the multi-project consists of processes that ensure inclusion in the multi-project of all projects and works that are necessary for its successful implementation and achievement of the strategic goals of the enterprise. To successfully manage the content of a multi-project, it is necessary that the sequence of actions for its implementation be clearly presented and structured. In order to achieve this goal, a method of implementing a multi-project of the development of a shipping company is proposed, which allows to select from all possible variants of development one which is the most effective.

2. The task of creating the optimal content of a multi-project for the development of a shipping company was determined and solved. The criterion of optimality is to ensure the achievement of the priority strategic goals of the enterprise. The control parameters are the inclusion (non-inclusion) of the project in the multi-project.

3. The economic-mathematical model of optimization of the content of a multi-project is developed. Model allows forming a multi-project of development, taking into account not only the constraints on resources, but also the correspondence of the results of the multi-project to the strategic objectives of the entire enterprise, the turbulence of the environment in which the shipping company implements its development, as well as the fuzziness of the source information, which allows to increase the adequacy of the model in conditions of uncertainty.

4. In order to calculate resource constraints and to take into account the financial interests of the enterprise, in the current period and throughout its life cycle, it was proposed to present life cycle of the multi-project as a period from the beginning of the planning period to the completion of all projects (both current and new ones).

Thus, the application of the multi-project management is highly flexible in the project's selection; however, for improving of the effectiveness of project activities it is necessary to develop a mechanism of structuring the strategic goals taking them into account while selecting appropriate projects into portfolio, which will allow to model the multi-project at the tactical level.

3.2. Інноваційні проекти в гідротехнічному будівництві і можливість застосування геотекстильних матеріалів при реконструкції споруд

Порти є сполучною ланкою між морським і сухопутним транспортом. Для можливості забезпечення свого призначення порти мають бути оснащені потужною перевантажувальною технікою, мати споруди, що відповідають вимогам різних засобів транспорту, а також гарні шляхи сполучення як з морської, так і з сухопутної сторони. У концепції розвитку водного транспорту України одним з головних діючих чинників, є стан найважливіших компонентів транспортної інфраструктури галузі - водних шляхів і гідротехнічних споруд в них.

До гідротехнічних споруд відносяться: інженерно-технічні споруди (причали, причальні споруди, пірси всіх категорій і призначень, огорожувальні та захисні гідротехнічні споруди), призначені для забезпечення безпечного підходу, маневрування, стоянки і відходу суден, для захисту акваторії порту або берегової смуги.

Для успішного розвитку морських торговельних портів необхідно постійне проведення інженерних наукових досліджень, що стосуються роботи гідротехнічних споруд і обладнання, переміщень і деформацій споруд, можливості їх експлуатації за нових умов підвищення вантажообігу порту, доцільності реконструкції існуючих конструкцій або будівництва нових. Не менш важливий аспект - можливість модернізації цих споруд та обладнання, у яких часто термін служби є більш тривалим, ніж у транспортних засобів. Це пов'язано з певними труднощами, тому що необхідні для такої модернізації капіталовкладення зазвичай дуже великі, а проведення подібних робіт вимагає багато часу. Не слід також недооцінювати ступінь ризику, пов'язаного з інвестиціями. Для того, щоб вони могли окупитися, потрібно рівномірне завантаження нового обладнання протягом тривалого терміну експлуатації.

У теперішній час загальна довжина вантажних причалів морських портів України - близько 34 км, в тому числі дунайського регіону - 6,9, чорноморського - 21,7, азовського - 5,6 км. За роки, починаючи з другої половини ХХ століття, причальний фронт збільшувався за двома напрямками: за рахунок реконструкції існуючих портів і причалів старої споруди і за рахунок будівництва нових портів, до яких відносяться два найбільших порти - Чорноморський і Південний, створення яких прийшлося саме на цей період. Будівництво нових і неодноразова реконструкція існуючих портів забезпечили наявність вантажно-розвантажувальних потужностей, які в основному задовольняють потреби країни. Однак при цьому 30-35% причального фронту

знаходяться в незадовільному стані і потребують реконструкції, технічного переозброєння, капітального ремонту. В цей час кількість причалів старого фонду в Україні становить 35% всіх існуючих причалів, це є хорошою базою для можливості впровадження інноваційних технологій і нових матеріалів, для підвищення несучої здатності і відповідно збільшення вантажообігу.

Найбільш перспективним у цьому напрямку є використання геотекстильних матеріалів. Таким чином, можна визначити одну з основних цілей проведення модернізації в період експлуатації водних шляхів і поліпшення параметрів портових гідротехнічних споруд, це – підвищення їх пропускної спроможності і забезпечення судноплавних умов для доставки вантажів.

Ефективність оцінки будь-якого проекту значною мірою визначається обраними для її проведення методами - тобто сукупністю використовуваних для оцінки проекту прийомів і операцій. За умов конкуренції завжди існують три складові обґрунтування - дешевше, швидше, якісніше. Тому потрібен ринково обґрунтований проект модернізації причальних споруд з використанням інноваційних матеріалів, що обов'язково призведе до збільшення інвестицій в порт.

Крім цього, необхідно уважно і ретельно проаналізувати внутрішні процеси: автоматизацію, бізнес-процеси, систему обліку, провести оцінку і фінансовий аудит. Аналіз багаторічного досвіду проектування, будівництва та наукових пошуків свідчить про наявність різних шляхів досягнення ефективних результатів: це й уточнення методів розрахунку, і зміна конструктивних форм і профілю споруд, і розробка більш прогресивної технології їх зведення. В інженерній практиці увага повинна приділятися усім напрямкам, проте досвід показує, що найбільш ефективним є оптимізація технологічних процесів зведення споруд і їх конструктивних форм. Важливо визначити ефективність використання існуючих конструкцій кутового типу з контрфорсом, а також можливість збільшення надійності і підвищення несучої здатності конструкцій подібного типу при будівництві та реконструкції в складних геологічних умовах із застосуванням геотекстильних матеріалів [14].

На сьогоднішній день не існує однозначних методів визначення ефективності ремонту причальних споруд, що пояснюється складністю виконання завдання за численність невідомих. Зокрема, морські причальні споруди знаходяться в постійному напруженому стані, працюють в умовах агресивного впливу середовища, відрізняються зниженою ремонтпридатністю.

Ухвалення рішення про варіант ремонту причальних споруд, планування і

виконання подібних проектів є сферою діяльності підрозділів Адміністрації морських портів України відповідно до Закону «Про морські порти України». Такі підрозділи мають всі підстави для організації їх роботи на основі проектно-орієнтованого підходу. Використання теорії управління проектами в проектах ремонту причальних споруд, методів проектного аналізу спільно з методами оцінки надійності ремонтіваних конструкцій або їх несучих елементів забезпечить обґрунтований вибір і успішне виконання найбільш ефективного проектного варіанту.

Дослідженням теоретичної бази роботи проектно-орієнтованих організацій в різні роки займалися вітчизняні та зарубіжні вчені, такі як: Дж. Р. Тернер, С.Д. Бушуєв, В.А. Вайсман, С.К. Чернов і ін.; розвиток теорії управління проектами з урахуванням специфіки морської транспортної галузі отримало в роботах С.В. Руденка, І.О. Лапкіної, А.В. Шахова та ін.; проблеми оцінки надійності ремонтіваних конструкцій або їх несучих елементів розкриті в роботах, М.П. Дубровського, С.В. Бугаєвої та ін.

Вибір найбільш ефективних варіантів проектів ремонту причальних споруд з використанням аналітичних методів оцінки ступеня відновлення ремонтіваної конструкції або її несучих елементів, а також розробка замкнутого контуру управління подібними проектами виконується в режимі роботи проектно-орієнтованої організації.

У якості аналітичних методів оцінки ступеня відновлення надійності ремонтіваної конструкції або її несучих елементів пропонується використовувати відомі методи проектного аналізу, адаптовані до особливостей розглянутих проектів; функції управління проектами ремонту гідротехнічних споруд слід зосередити в «проектному офісі».

Метою дослідження є розробка методів і моделей управління проектами в гідротехнічному будівництві із застосуванням інноваційних матеріалів.

Завдання дослідження:

- аналіз стану інноваційної діяльності в галузі гідротехнічного будівництва;
- дослідження етапів розробки та запровадження на ринок інноваційних матеріалів в області гідротехнічного будівництва;
- розробка моделей оптимального управління проектами в гідротехнічному будівництві з урахуванням обраних критеріїв оптимізації і призначених обмежень;
- розробка методики обґрунтування інноваційних витрат в галузі гідротехнічного будівництва для забезпечення конкурентоспроможності

результатів будівельної діяльності.

З метою подальшої розробки методів управління інноваційними проектами в гідротехнічному будівництві застосовується метод побудови технологічних карт, запропонований професором І.І. Крінецьким, який дає можливість візуалізувати структуру досліджень. Технологічну карту розробки методів управління інноваційними проектами в гідротехнічному будівництві було складено відповідно до [15]. Процес досліджень включає в себе вибір теми, інформаційний пошук, рішення головних і допоміжних завдань, впровадження. Графічне зображення цього процесу у вигляді технологічної карти наукових досліджень представлено на рис. 3.5. Технологічну карту наукових досліджень складено за аналогією з функціональною схемою системи автоматичного регулювання зі зворотним зв'язком.

Наявний досвід зі складання технологічних карт показав ряд переваг його застосування. Логічне уявлення взаємозв'язків дослідного процесу при вирішенні великої комплексної наукової задачі допомагає структурувати наукову діяльність і впорядкувати дії за рішенням поставленого завдання. Структурування та логічні взаємозв'язки дозволяють уникнути низки помилок і повторень, що виникають при вирішенні комплексного завдання гідротехнічного будівництва. В даний час розглядається концепція графічного або віртуального уявлення наукової та організаційної діяльності в online організаційних пакетах типу Microsoft Project та ін. [18,19].

У наведеній технологічній карті дано загальний опис науково-дослідних завдань в галузі гідротехнічного будівництва та експлуатаційної надійності гідротехнічних споруд.

В результаті досліджень, проведених в США і Великобританії протягом 1930-х років, спрямованих на вивчення процесу поглибленої переробки нафтопродуктів, в 1941 р. двоє британських вчених отримали і запатентували поліефірне волокно синтетичного походження (ПЕФ) [16].

Геосітки з високомодульних ПЕФ ниток забезпечують стійкість структури матеріалу при інтенсивному механічному впливі, а також перешкоджають зниженню стійкості до навантажень. Крім того, геосітки перешкоджають зниженню стійкості в умовах, притаманним земляним роботам: біологічному, хімічному впливі і дії ультрафіолетових променів.

До основних властивостей високомодульних ПЕФ ниток можна віднести:

1. Високий модуль пружності, завдяки якому матеріал може сприймати значні навантаження і виконувати функцію армування при відносно малих деформаціях [14, 16].

2. Великі подовження при розриві (в залежності від щільності матеріалу - до 45%), таким чином, місцеві пошкодження не призводять до руйнування матеріалу, і він продовжує виконувати свої функції.

3. Стійкість до низьких і високих температур (робочий температурний діапазон: $-70^{\circ}\text{C} \div +400^{\circ}\text{C}$).

4. Стійкість до ультрафіолетового випромінювання, екологічно чистий матеріал.

5. Універсальна фільтруюча здатність, обумовлена специфічною структурою матеріалу, яка виключає втілення часток ґрунту в пори і їх засмічення, тим самим дозволяючи забезпечувати хорошу стійкість фільтруючої якості матеріалу під тиском ґрунту і в умовах сильної вібрації.

Матеріал не схильний до гниття, дії грибків і плісняви, впливу гризунів і комах, проростанню коренів рослин. При передачі навантаження на обмежену площу, з чим доводиться стикатися при проектуванні покриттів портових територій, геосітка або георешітка, розташована в шарі піску, виконує роль арматури, що перешкоджає поперечним деформаціям піску. Деформації виникають під дією вертикального навантаження. Георешітка збільшує площу передачі навантаження на ґрунтову основу.

Завдання визначення характеристик армованого ґрунту може вирішуватися за допомогою використання апарату нечіткої логіки [17]. Даний метод дозволяє враховувати не тільки якісні, а й кількісні характеристики. Нечітка модель може бути використана при аналізі характеристик ґрунтів і міцності, а також структури гідротехнічних споруд, спроектованих із застосуванням геотекстильного матеріалу.

Що ж стосується реконструкцій, використання геоматеріала дуже актуально. Такий матеріал зручний в монтажі і укладанні, не має великої власної ваги, а за своїми характеристиками не поступається традиційним матеріалам. Він може бути використаний в реконструкції споруд в умовах обмеженого простору або там, де потрібне посилення без сильного обважнення існуючої конструкції.

Запит практики: необхідність підвищення ефективності методів управління проектами в гідротехнічному будівництві різнофункціональних об'єктів

Тема дослідження: методи і моделі управління інноваційними проектами в гідротехнічному будівництві

Мета дослідження: розробка методів і моделей управління проектами в гідротехнічному будівництві із застосуванням інноваційних матеріалів

Завдання дослідження

Узагальнений результат:
методи і моделі управління інноваційними проектами в гідротехнічному будівництві з використанням геотекстилю для підвищення ефективності будівництва різнофункціональних об'єктів

Нові наукові напрямки:
наукове обґрунтування застосування нових інноваційних (нано) матеріалів в гідротехнічному будівництві для підвищення його ефективності

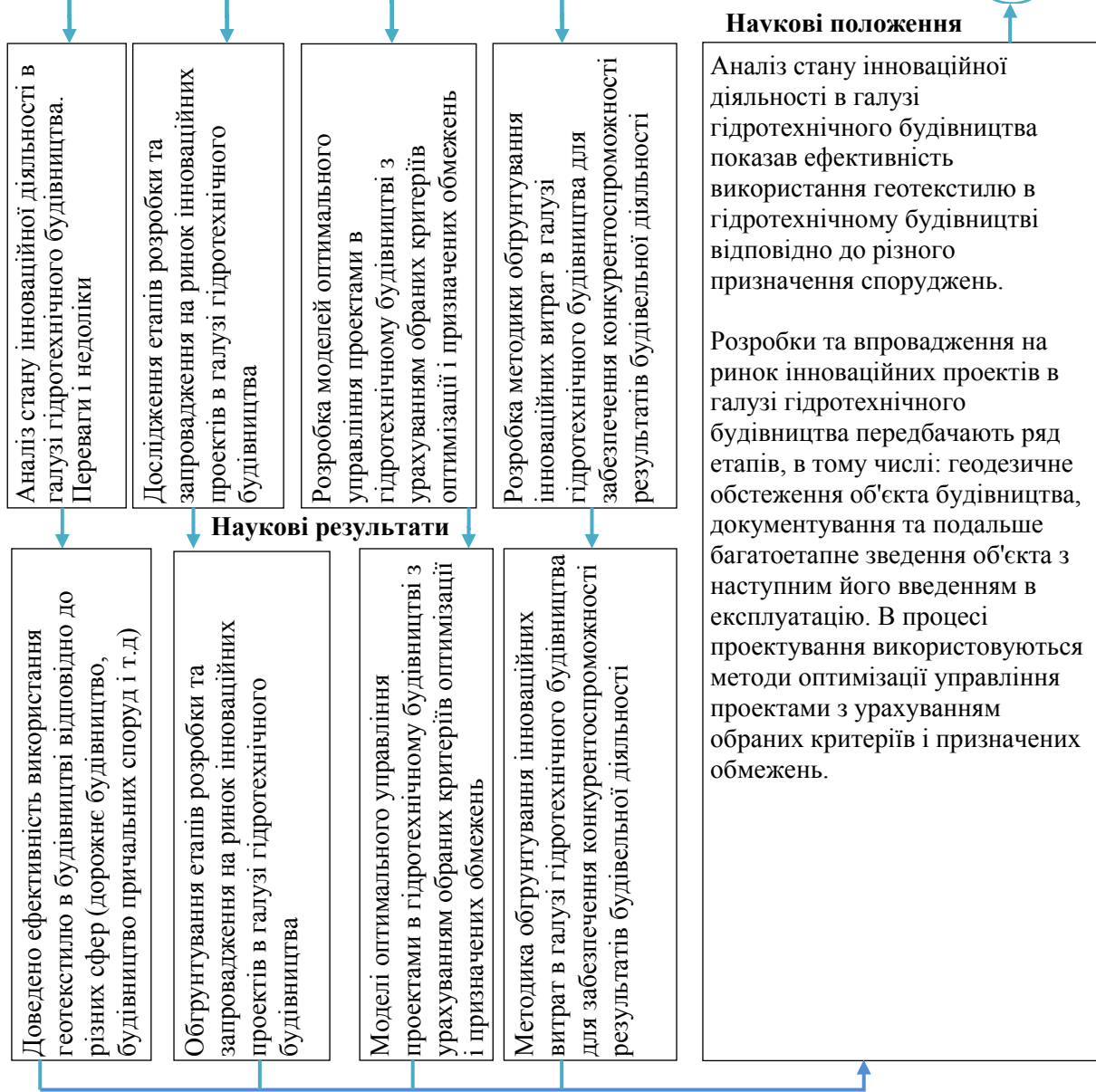


Рис.3.5 -Технологічна карта управління інноваційними проектами в гідротехнічному будівництві

Цінність подібних проектів полягає в тому, що застосування сучасних методів гідротехнічного будівництва з використанням геотекстильних матеріалів значно зменшує необхідні капітальні вкладення. Це призводить до здешевлення будівництва або реконструкції існуючих споруд при підвищеній надійності і посиленій міцності споруджуваних об'єктів.

Висновки. В даний час актуальною є проблема підвищення ефективності будівництва гідротехнічних споруд. Одним із завдань є розробка нових методів будівництва із застосуванням сучасних матеріалів (наприклад, геотекстилю), що дозволяють, з одного боку підвищити міцність конструкції, терміни її експлуатації, а з іншого боку - скоротити витрати на будівництво. Така складна задача укладається в концепцію ефективного управління проектами в гідротехнічному будівництві різнофункціональних об'єктів.

Розроблено технологічну карту досліджень в галузі гідротехнічного будівництва із застосуванням інноваційних технологій. У наведеній схемі узагальнено результат наукових досліджень, згідно з методикою професора І.І. Крінецького, що допомагає структурувати і організувати наукові дослідження в обраному напрямку. Розглянуто завдання, пов'язані із застосуванням геотекстилю, для підвищення експлуатаційної надійності, довговічності і зниження вартості, що є актуальними в сучасному гідротехнічному будівництві. Для гідротехнічних споруд типу «больверк» застосування геотекстилю суттєво підвищує ефективність планових ремонтних робіт. Сформована загальна структура наукових досліджень, виділені головні і допоміжні завдання, надана загальна оцінка отриманих наукових результатів і сформовані основні наукові положення.

Проведена робота підтвердила, що використання геотекстильного матеріалу в гідротехнічному будівництві сприятиме підвищенню ефективності будівництва, підвищенню міцності конструкцій, збільшення термінів експлуатації і скорочення витрат на будівництво.

3.3. Щодо питання про визначення взаємозв'язку параметрів «тривалість-вартість» у проекті

Розробка проекту, як комплексу взаємозв'язаних робіт, починається з уточнення мети проекту, і дотримання наступної послідовності кроків:

- розробка попереднього плану досягнення мети і побудова мережевого графіку проекту;

- складання списку необхідних ресурсів, розподіл їх по завданням і розрахунок загальних витрат;
- подальший аналіз проекту.

Аналіз проекту проводиться у декількох аспектах. Вивчається реалістичність тривалості проекту, що розрахована, і можливість її коректування; забезпеченість і доступність ресурсів, рівномірність розподілу завантаженості ресурсів по операціях проекту; аналізується узгодженість загальної вартості проекту із статтями витрат зведеного бюджету; оцінюються ризики проекту.

Далі, на основі зібраної інформації аналізу, зважаючи на конкретні цілі і вимоги замовника, проводиться оптимізація плану проекту.

Слід зазначити, що значну частину оптимізаційних завдань складають завдання оптимального розподілу обмеженого числа ресурсів[4]. Такі завдання календарного планування відносяться до складних багатокритеріальних завдань оптимізації і для їх вирішення застосовуються евристичні методи. Практична цінність таких завдань тривалий час викликає інтерес, як у вітчизняних [20-22], так і у зарубіжних дослідників [24-26], і диктує необхідність розробки нових методик їх вирішення.

Проте аналіз публікації [27] експертами та практиками, показує, що ресурсна оптимізація в реальних проектах часто втрачає сенс внаслідок того, що програмне забезпечення, що використовується, не може врахувати усі нюанси розподілу ресурсів в проекті, усунути конфлікти, не порушивши при цьому технологічну послідовність завдань. За наслідками опиту, що проведено корпорацією Oracle, 58% користувачів програмних систем оптимізують ресурси візуальними засобами, тобто в «ручному» режимі усувають проблеми перевантаження і вирівнювання ресурсів. Подібна практика оптимізації веде до відмови від евристичних методів.

Після аналізу різних статей витрат проекту, може стати потрібною його оптимізація. Оскільки вартість проекту складається з ряду складових: тарифних ставок оплати використання і споживання ресурсів, фіксованих витрат на ресурси і завдання, то оптимізація вартості проекту може полягати в скороченні витрат на одні завдання і збільшенні витрат на інші; заміні дорогих ресурсів на дешевші, відмові від яких-небудь фіксованих витрат, не пов'язаних з об'ємами робіт. Менеджер, що ухвалює такі рішення, повинен враховувати, що зміна вартості завдань і пониження кваліфікації виконавців, може привести до збільшення термінів виконання проекту і зниження його якості.

Розглянемо оптимізацію календарного графіка проекту в аспекті

зменшення загальної тривалості проекту. Скорочення часу виконання завдань без зменшення об'єму робіт часто приводить до зростання вартості завдань, а застосування індивідуальних робочих графіків, тарифних сіток і профілів оплати завдань і ресурсів викликає зміну тривалості завдань в календарному плані. Виникає проблема пошуку компромісу між скороченням тривалості плану проекту до заданої величини і економією додаткових витрат на проект.

Це завдання пропонується розглянути на етапі ініціації проекту. Для її вирішення застосовується підхід укрупненого планування. Багаторівневий складний план проекту представляється спрощено, у вигляді ключових сумарних етапів. Пониження розмірності проекту дозволить менеджерів оперувати з невеликим числом параметрів і моделювати різні варіанти планування, а обговорення і «вторговування» вимог із замовником, визначити остаточні терміни і рамки витрат календарного плану.

Розглянемо мережевий графік проекту в уявленні «вершина-робота». Укрупнений план проекту є послідовним ланцюжком сумарних етапів проекту, пов'язаних між собою зв'язком «Закінчення-початок» і створюючих критичний шлях (отже, мережевий графік не має ніяких резервів часу).

Для сумарних етапів за календарним планом проекту розраховуються попередня тривалість і витрати на їх виконання, які після коректування і затвердження замовником, підлягають уточненню детальним мережевим графіком і розкладом робіт проекту.

Сумарна тривалість проекту не влаштовує замовника і її необхідно скоротити. Скорочення тривалості без зменшення обсягу робіт можливо лише шляхом залучення додаткових ресурсів, або в результаті інтенсифікації виконання завдань, що потребує додаткові витрати. Збільшення вартості проекту лімітоване наданим бюджетом.

Сформулюємо завдання знаходження балансу між скороченням тривалості проекту до необхідної величини і додатковими витратами, що необхідні для зменшення тривалості проекту.

Для розрахунку мінімальних витрат, що необхідні для скорочення часу реалізації проекту, застосуємо модель лінійного програмування [21].

Введемо позначення:

m - кількість сумарних етапів

i - поточний індекс етапу

t_i^{\max} - стандартна тривалість i -го етапу, що розрахована за проектом;

$(i = \overline{1, m})$

t_i^{\min} - експертна тривалість i -го етапу при його максимально можливому скороченні; ($i = \overline{1, m}$)

$T_i = t_i^{\max} - t_i^{\min}$ - максимально можливе скорочення тривалості i -го етапу при збільшенні його вартості (залучення додаткових ресурсів, організація наднормових робіт, застосування персональних графіків роботи і так далі)

c_i^{\min} - стандартні витрати i -го етапу, що розраховані за проектом; ($i = \overline{1, m}$)

c_i^{\max} - експертні витрати i -го етапу, при його максимально можливому скороченні за рахунок залучення додаткових ресурсів; ($i = \overline{1, m}$)

$K_i^{np} = c_i^{\min} / t_i^{\max}$ - питомі витрати на ресурси на одиницю часу при стандартній тривалості i -го етапу.

$K_i = \frac{c_i^{\max} - c_i^{\min}}{t_i^{\max} - t_i^{\min}}$ - питомі додаткові витрати, які показують, на скільки збільшується вартість етапу при скороченні його тривалості на одиницю часу.

Припустимо, що зменшення тривалості етапу на одиницю часу пропорційно зростанню додаткових витрат.

$\Delta C_{\text{бюд}}$ - величина граничного збільшення додаткових мінімальних витрат при нормальній тривалості проекту $0 \leq \Delta C_{\text{бюд}} \leq \left(\sum_{i=1}^m c_i^{\max} - \sum_{i=1}^m c_i^{\min} \right)$;

T_{np} - час виконання проекту, що бажано досягнути.

Як параметри управління прийmemo:

y_i ($i = \overline{1, m}$) - змінні скорочення тривалості i -го етапу

x_i ($i = \overline{1, m}$) - змінні, що позначають внонь розраховану скорочену тривалість i -го етапу

Запишемо математичну модель

$$Z = \sum_{i=1}^m K_i y_i - \min \quad (3.24)$$

$$y_i \leq T_i \quad (i = \overline{1, m}) \quad (3.25)$$

$$x_i = t_i^{\max} - y_i \quad (i = \overline{1, m}) \quad (3.26)$$

$$\sum_{i=1}^m x_i \leq T_{np} \quad (3.27)$$

$$\sum_{i=1}^m (K_i - K_i^{np}) y_i \leq \Delta C_{\text{бюд}} \quad (3.28)$$

Якщо m – число етапів проекту, то завдання має $2m$ змінних.

(3.24) – цільова функція, відображає мінімальну суму додаткових витрат на ресурси при скороченні тривалості проекту;

(3.25) – обмеження по граничному скороченню тривалості i -го етапу.

(3.26) – обмеження по скороченій тривалості i -го етапу;

(3.27) – обмеження по тривалості проекту;

(3.28) – обмеження по граничній сумі збільшення бюджету проекту;

Таблиця 3.3 - Початкові дані

№ етапу	Стандартні дані за проектом		Експертні оцінки за проектом		Мах скорочення тривалості етапу, T_i (тиж.)	Питомі витрати на одиницю часу (тиж.) за проектом $K_i^{np} = \frac{C_i^{\min}}{t_i^{\max}}$	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}	45	18310	34	23750	–	–	–

Максимальне перевищення бюджету складе $\Delta C_{\text{бюд}} = 23750 - 18310 = 5440$.

Виконаємо розрахунки витрат на проект при різній тривалості T_{np} проекту і заданих граничних значеннях збільшення бюджету $\Delta C_{\text{бюд}}$. Отримані результати зведемо в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 - Результати розрахунку

$\Delta C_{\text{бюд}}$	$T_{\text{пр}}$	x_1	x_2	x_3	x_4	y_1	y_2	y_3	y_4	Z_{min}	$C_{\text{бюд}}$
500	35										Рішення неприпустимо
	36										Рішення неприпустимо
	37										Рішення неприпустимо
	38	9,9091	11,0909	11	6	0,0909	0,9091	4	2	3945,455	18809,99
	39	9,3333	12	11	6,6667	0,6667	0	4	1,333	3166,667	18810,01
	40	9	12	11	8	1	0	4	0	2400,0	18810
	41	8,4	12	12,6	8	1,6	0	2,4	0	1740,0	18810
	42	7,8	12	14,2	8	2,2	0	0,8	0	1080	18810
	43	8	12	15	8	2	0	0	0	600	18710
800	35										Рішення неприпустимо
	36	8,8182	10,1818	11,0	6,0	1,1818	1,8182	4	2	4790,909	19109,99
	37	8	12	11	6	2	0	4	0	4000,0	19110,0
	38	7,6667	12	11	7,3333	2,3333	0	4	0,6667	3233,334	19109,99
	39	7,2	12	11,8	8,0	2,8	0	3,2	0	2520,0	19110,0
	40	7	12	13	8	3	0	2	0	1950,0	19060,0
	41	7	12	14	8	3	0	1	0	1425,0	18985,0
	42	7	12	15	8	3	0	0	0	900,0	18910,0
	43	8	12	15	8	2	0	0	0	600,0	18710,0
1000	35	7,8182	10,1818	11	6	2,1818	1,8182	4	2	5090,91	19309,99
	36	7	12	11	6	3	0	4	2	4300,0	19310,0
	37	7	11	11	8	3	1	4	0	3570,0	19300,0
	38	7	12	11	8	3	0	4	0	3000,0	19210,0
	39	7	12	12	8	3	0	3	0	2475,0	19135,0
	40	7	12	13	8	3	0	2	0	1950,0	19060,0
	41	7	12	14	8	3	0	1	0	1425,0	18985,0
	42	7	12	15	8	3	0	0	0	900,0	18910,0
	43	8	12	15	8	2	0	0	0	600,0	18710,0
1500	35	7	10	11	7	3	2	4	1	4790	19440,0
	36	7	10	11	8	3	2	4	0	4140	19390,0
	37	7	11	11	8	3	1	4	0	3570	19300,0
	38	7	12	11	8	3	0	4	0	3000	19210,0
	39	7	12	12	8	3	0	3	0	2475	19135,0
	40	7	12	13	8	3	0	2	0	1950	19060,0
	41	7	12	14	8	3	0	1	0	1425	18985,0
	42	7	12	15	8	3	0	0	0	900	18910,0
	43	8	12	15	8	2	0	0	0	600	18710,0

Представимо динаміку залежності сукупних витрат на проект від заданої тривалості і обмежень на перевищення бюджету, рис.3.6.

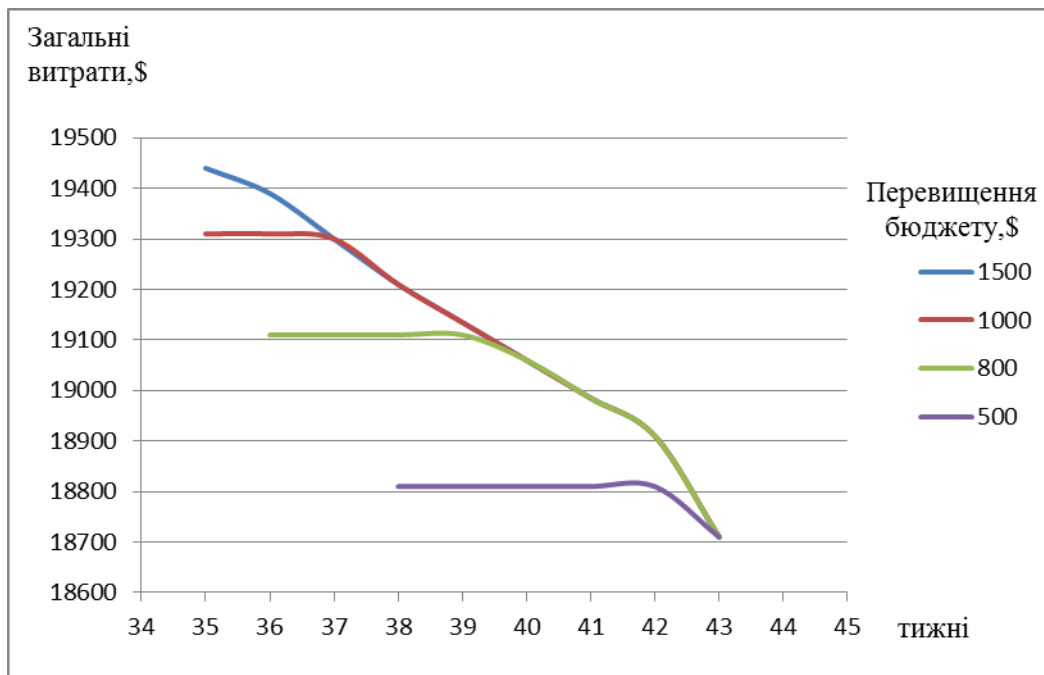


Рис.3.6 - Залежність вартості проекту від вибраної тривалості і обмежень на бюджет.

Приведені розрахунки при заданих значеннях перевищення бюджету дозволяють оцінити допустиму тривалість проекту, мінімальні витрати на скорочення часу виконання проекту, а також розрахувати прогнозовані витрати.

Проведемо аналіз взаємозалежності параметрів проекту: вартість і тривалість виконання. У математичній моделі (3.24) - (3.28) варійованими параметрами є допустиме перевищення бюджету $\Delta C_{\text{бюд}}$ і бажана тривалість $T_{\text{пр}}$. Вирішення сукупності завдань, сформованих при різних комбінаціях варійованих параметрів, дозволяє отримати безліч фінальних витрат на проект $C_{\text{бюд}}$.

Досліджуємо фінальні витрати на проект і їх залежність від варійованих параметрів:

- Невеликі значення збільшення бюджету $\Delta C_{\text{бюд}}$ (зокрема $\Delta C_{\text{бюд}}=500$) і короткі терміни проекту ($T_{\text{пр}}=35$, $T_{\text{пр}}=36$, $T_{\text{пр}}=37$) утворюють завдання, що мають неприпустимі рішення. Це потребує зменшення числа оптимізаційних завдань, що дають шукане рішення, і, як наслідок, зменшення кількості пар параметрів «тривалість-вартість» проекту, що підлягають дослідженню.
- При однаковій тривалості проекту, але різних значеннях допустимого

збільшення бюджету, спостерігаються різні фінальні вартості проекту. Причому, із збільшенням допустимого перевищення бюджету $\Delta C_{\text{бюд}}$ фінальна вартість зростає. Відмінність сумарних витрат на проект при однаковій його тривалості виникає під впливом величини $\Delta C_{\text{бюд}}$ і перерозподіленої тривалості ключових сумарних етапів проекту.

- Порівняння фінальних вартостей $C_{\text{бюд}}$ для сусідніх значень $\Delta C_{\text{бюд}}$ дозволяє виявити критичну тривалість проекту, починаючи з якої відбувається стабілізація вартостей $C_{\text{бюд}}$ і тривалостей x_i ($i = \overline{1, m}$) ключових сумарних етапів проекту (наприклад, для пари $\Delta C_{\text{бюд}}=800$ и $\Delta C_{\text{бюд}}=1000$ критична тривалість становить $T_{\text{крит}}=40$ тижнів.)

Висновки. Запропонований методичний підхід надає менеджеріві апарат для моделювання проектної ситуації, а отримувані результати розрахунків тривалості ключових сумарних етапів і фінальних витрат на проект дають можливість обґрунтовано ухвалювати компромісне рішення при відборі пари значень параметрів «тривалість- вартість».

3.4. Соціальна відповідальність сучасного університету

Вища освіта давно стала широко доступною. Університети, будучи невід'ємною частиною місцевої, національної та глобальної громадських систем, формують суспільство. Як складові соціальної структури, вони змінюють і підтримують соціальні структури різних рівнів [28]. Крім того, суспільство розглядає заклади вищої освіти (ЗВО) як інститут, здатний об'єднати минуле, сьогодення та майбутнє: передавати знання, уміння та навички від покоління до покоління й через розвиток науки «входити в завтрашній день». Внесок в розвиток суспільства, добровільну відповідальність за задоволення його потреб прийнято розглядати як соціальну відповідальність університетів. Усвідомлення такої відповідальності знаходить своє відображення, перш за все, в формулюванні місії ЗВО.

Проблематика соціальної місії та соціальної відповідальності університету має різні виміри та інтерпретації [29,30]. Можна розглядати її крізь призму того, як з'єднати в формулюваннях місії традиційні університетські цінності - свободи думки та її вираження, незалежність мислення, цінність знання й якість освіти - до потреб суспільства. Так, місія Кембриджського університету визначена як «внесок в суспільство за

допомогою освіти, навчання і дослідження на найвищому міжнародному рівні» [31]. Університет Оксфорда «націлений на лідерські позиції в світі в дослідженні та освіті. Ми прагнемо досягти цього методами, які принесуть користь суспільству в національному та глобальному масштабі» [32]. Стратегічні цілі Бірмінгемського університету включають лідируючі позиції глобального рівня [33]. Місія Університету Лакборо полягає в розвитку знань через міжнародно-визнані дослідження, в забезпеченні високої якості освіти і надання широких освітніх можливостей для студентів, розвитку виробництв і професій і сприяння суспільному благу, в формуванні національної і міжнародної політики і практики [34]. Європейська університетська асоціація ставить суспільну роль університетів на перше місце - над освітньої та наукової. Таким чином підкреслюється суспільно значуща, соціальна, публічна роль університетів. Це пояснюється в декларації множинними викликами, що стоять перед Європейським союзом: необхідністю розвитку інститутів і внутрішнього ринку, потребою відповісти на зростаючу глобалізацію і економічну конкуренцію, вирішувати демографічні та екологічні проблеми, створити економічні умови для збереження європейської соціальної моделі. Очікується, що університети будуть брати участь в процесі визначення курсу в Євросоюзі і сприяти прийняттю ефективних політичних рішень [35]. У 2004 році в Фінляндії, в Акті про університети була законодавчо закріплена соціальна місія університетів: «Університети - не лише соціальні інститути, але суб'єкти соціальної взаємодії і рівноправні учасники регіонального розвитку, що визначають, поряд з владою і бізнесом, регіональну порядку денного і стратегії регіонального розвитку» [36].

Якщо подивитися на те, яким чином формулюється місія університету вітчизняними вишами, то картина істотно відрізняється. Як правило, використовуються такі формулювання: «Майбутні фахівці повинні відрізнитися глибокими професійними знаннями і здатністю творчо мислити, усвідомленням величезної відповідальності за справу і готовністю до подвижницької праці» [37]; «Підвищувати конкурентоспроможність країни, забезпечуючи за рахунок інтернаціоналізації та інтеграції досліджень, освіти і практики підготовку інженерної еліти, генерацію нових знань, інноваційних ідей і створення ресурсоефективних технологій» [38]. Концепція створення та державної підтримки розвитку університетів в якості їх стратегічної місії нав'язує формування і розвиток конкурентоспроможного людського капіталу на основі створення і реалізації інноваційних послуг і розробок. «На українських університетах все ще лежить тінь їх радянського минулого», - відзначають

вітчизняні дослідники. З початком реформ в освіті «вектор державної політики змінюється з гуманістичного на технократичний, чекаючи, що виші перетворяться в «машини зростання». Небагато українських ВНЗ беруть на себе місію представляти суспільство в цілому: «Національний університет «Львівська політехніка є закладом вищої освіти, який бере участь у забезпеченні громадського та економічного розвитку України через формування людського капіталу, надання високоякісних освітніх послуг і реалізацію інноваційних наукових досліджень відповідних сучасним потребам економіки та вимог зацікавлених сторін, поширення наукових знань, культурно-просвітницьку діяльність, збереження та примноження кращих традицій університетської освіти» [39].

При всіх відмінностях в історичних умовах, статусних і фінансових позиціях, репутації і характеру викладацької та студентської аудиторії сучасні університети опиняються в ситуації перманентних викликів, що змінюють один одного криз, які ставлять питання про їхню долю, необхідності реформ і зміни стратегій. Про реакцію сучасних університетів на виклики часу пишуть багато авторів. А виступ в лютому 2014 р. відомого американського публічного інтелектуала Ноама Хомського про смерть університетів наробило великий шум в світі.

Хомський характеризує наступ бізнес-моделі на університетську освіту як прагнення обмежити, а в ідеалі - придушити ту саму незалежність думки і суджень, які настільки активно декларуються в університетських заявах. Він описує як засіб ідеологічної обробки в сучасних університетах навішування боргів на студентів, порушення контакту між студентом і викладачем через переповненість аудиторій, перевантаженість викладачів роботою, приведення їх до стану тимчасових працівників, соціально незахищених та ін. На його думку, завдання університетів не може бути утилітарним, навпаки, «це добре для самого індивідуума, добре для суспільства і навіть для економіки (у вузькому сенсі), це добре, якщо люди креативні, незалежні і вільні. Кожен виявляється у виграші, якщо люди здатні приймати участь, контролювати власну долю, співпрацювати один з одним. Це, може бути, і не максимізує прибуток і не посилює панування, але чому нас взагалі повинні хвилювати такого роду цінності?» [40]. Тільки в такому випадку можна уникнути смерті університету. Його призначення не може бути зведене до цінностей прибутку.

Проблематика смерті університету актуалізується у світі з кінця 1990-х рр. «Університет в руїнах» - назва книги канадського дослідника Білла Рідінгса, виданої в 1996 р. [30]. Він писав про те, що університет вступив в епоху

невизначеності, а основний університетський постулат було зруйновано. Це вимагало, на його погляд, створення нового типу університету з іншими принципами організації університетської спільноти. Співзвучні таким уявленням погляди британського професора Рональда Барнетта. «Західний університет помер. У це важко повірити, але така реальність. Правда, історія університету говорить про його незвичайну здатність до оновлення та адаптації до нових умов. Це дозволяє сподіватися на те, що і зараз станеться диво і виникне новий університет», - таку думку Барнетт висловив в інавгураційній професорській лекції, прочитаній в Інституті освіти Лондонського університету 25 жовтня 1997 р. Він обґрунтовував своє судження так: «Розуміння того, чому покликаний служити університет в сучасному світі, виявився загубленим ... Ідея університету вразлива з самих різних позицій ... Ми не можемо і далі користуватися мовою "знання" і "істини" і, тим більше, - мовою Просвітництва, використовуючи їх для обґрунтування сучасного університету ... сучасний університет - це місце тектонічного руху порід ... через внутрішній конфлікт основних дискурсів і втрати непорушних підстав, на яких вони базуються, - сучасний університет приречений жити в непослідовності» [41].

Експерт поставив багато запитань, де і як сучасний університет може почерпнути адекватне розуміння свого місця в світі, орієнтири розвитку, яким повинна бути нова мова, що включає категорії сумнівності, невизначеності та непередбачуваності. Ідея нового університету, на його думку, повинна спиратися на критичну міждисциплінарність, колективний самоаналіз, цільове відродження, рухливі кордони і заангажованість. Р. Барнетт розуміє ангажованість як взаємодію з різними спільнотами, вступ до альянсу з промисловими об'єднаннями, вміння говорити на зрозумілій цим спільнотам мові. «Вчені повинні навчитися майстерному поводженню з дискурсами в умовах оточення дискурсами, що суперничають, та опозиційними блоками. Вчені повинні будуть стати свого роду громадськими діячами, навіть політиками, але в своїй сфері, - заявляв він. - Вчені повинні стати практикуючими епістемологами. Це означає жити, не обмежуючись рамками вченого співтовариства, і проектувати результати своєї праці на навколишню дійсність. Вчені багато знають, тепер їм треба навчитися говорити про свої знання з усіма, в тому числі і з тими, хто з ними не згодний, тобто навчитися мистецтву комунікації» [41].

У листопаді 2012 р. шістдесят шість провідних професорів Великобританії заснували Раду по захисту британських університетів. До її складу увійшли Стефан Колліна, професор Кембриджу, автор книги «Навіщо

університети?» [43], і Томас Докерті. С. Колліна, як і Р. Барнетт, скептично ставиться до того, щоб описувати місію університету через категорії «прагнення до істини» або «обробці душі» (mission statement), вважає зразком пихатості. Колліна зазначає, що на початку XXI ст. у всьому світі університети виявилися в дивному становищі: «Ніколи раніше в людській історії вони не були настільки численні і настільки значущі, але ніколи раніше вони так не страждали від нестачі довіри і втрати ідентичності. Вони отримують більше громадських (public) грошей, ніж будь-коли раніше, однак їх репутація в суспільстві вкрай нестійка» [42].

Умберто Еко намагається пояснити значимість класичної освіти в нових умовах і новими категоріями: «Трапляється так, що класична освіта (знання творчості Гомера і здатність проводити філологічний аналіз його текстів, а також знання філософії і логіки) дозволяє краще вписатися в завтрашній день з його новими ремеслами і роботами ... Тільки той, хто має хорошу підготовку в галузі культури, яку дає класичний ліцей, може висувати нові ідеї. Він інтуїтивно відчуває, в якому напрямку буде розвиватися наука і промисловість» [43]. Втім, і нестійкість репутації не є чимось принципово новим. Можна погодитися з Хомським, що немає сенсу шукати золотий вік університету.

Один з найбільш значущих маніфестів, присвячених соціальній ролі університетів, належить іспанському філософу Ортега-і-Гассету. Він міркував про місію університету по відношенню до суспільства ще в 1930 р. Багато його зауважень, на превеликий жаль, не втратили актуальності. «Необхідно було дочекатися початку XIX століття, щоб побачити жахливе видовище: неймовірну жорстокість і агресивну дурість, з якими поводить себе людина», - гірко зауважував Ортега. «Занепад, що спостерігаємо сьогодні в Європі є результатом небаченого внутрішнього розколу, від якого все більше страждає європейська людина ... Потрібно заново зібрати життєву цілісність європейської людини ... Кому це під силу, крім університету?» - запитував він в есе «Місія університету» [44]. «Сьогодні ми живемо - всупереч відомій самовпевненості - в епоху жахливого безкультур'я. Ніколи не було стільки подробленого і обманного існування, .. середня людина сьогодні боїться відкритися цьому справжньому світу, який вимагав би багато від неї, та вважає за краще фальсифікувати своє життя, зберігаючи його герметичним в коконі свого фіктивного та спрощеного світу», - говорив іспанський філософ, виводячи в якості «необхідності повернути університету його центральну задачу - "просвітити" людину, долучити її до повноти культури своєї епохи, відкрити їй з ясністю і необхідністю величезний справжній світ, в який вона

матиме втиснути своє життя, щоб воно стало автентичним».

Загальний дискурс «смерті» або «вмирання» університетів пов'язаний з тим, що в сучасному світі істотно змінюється не просто набір функцій університету, а й його призначення, яке набуває соціальний характер, і його роль у навколишньому середовищі в широкому сенсі слова. У пошуках адекватних моделей західні університети виходять, в тому числі, з традицією «Town & Gown» (Місто та Мантия) як практики співіснування та сусідства університетської та міської спільнот в університетських містах. Сучасні практики значною мірою включені в контекст конфліктів та інших аспектів взаємоіснування міста й університету. Разом з тим, роль університету в житті сучасного суспільства, хоча й може бути описана за допомогою метафори «Town & Gown», проте вона очевидним чином не зводиться до неї буквально, оскільки змінюються як самі університети, так і середовище їх існування, змінюються споживачі університетського експертного знання, змінюються роль і ресурсні можливості держави. Ці та інші зміни відбуваються в контексті процесів глобалізації. У змістовному відношенні ці зміни проявляються, перш за все, в інституціональній трансформації університетів, агентом якої в сучасній Україні, та не тільки, виступає найчастіше держава як суб'єкт реформування університетів та системи університетської освіти.

Найважливішим виміром інституційної трансформації університетів є те, що управління та оцінка якості роботи вчених стали раціональні і підзвітні, що стимулює взаємодію з бізнесом, комерціалізацію діяльності університетів, освоєння ними підприємницької ролі. Тож не дивно, що найбільш успішними та передовими в цьому плані виявилися технологічні університети, а також ті виші, в структурі яких «технологічний» блок був вагомий і значущий. Витратами стало те, що соціальне знання, що має критичний і відкладений прикладний характер, виявилось недооціненим.

Сучасний університет вступає у взаємодію з промисловістю, професійними об'єднаннями, зовнішніми консультантами, які не належать до університету, для того, щоб зберегти своє місце на ринку виробництва знань і ринку праці, розширити коло стейкхолдерів й активізувати їх. Університет може та повинен грати роль свого роду соціального комутатора, медіатора у взаємодії і нерідко конфлікті протиборчих дискурсів, практик, сенсів. Це вимагає від університетської спільноти колективного самоаналізу, визначення місії та напрямків інституційної трансформації при здатності коригувати стратегію та тактику з урахуванням мінливих соціальних потреб. Так, реальність вимагає включення до стратегії розвитку університетів реалізацію

т.зв. «третьої ролі» - публічної діяльності, лобіювання, експертизи соціально-економічних і політичних процесів. У стратегії повинно бути зафіксовано, що крім ведення наукової діяльності та надання освітніх послуг університет за допомогою інтелектуально-публічного лідерства в просторі території повинен визначати основні напрямки сталого розвитку. Відповідно, змін вимагають й організаційно-управлінські відносини. В організаційній структурі необхідно сформувати структурні підрозділи, що відповідають за реалізацію «третьої ролі», а результативність усіх інших структур треба оцінювати, у тому числі, і в частині загальнопублічної діяльності університету. Усвідомлення університетами необхідності посилення їх суспільної ролі, розгортання спектру суспільних відносин і становлення університету як активного та авторитетного суб'єкту інформаційної діяльності, домінуючого в цілому ряді інтелектуально-публічних сфер і предметних напрямків, може запобігти процесу їх вмирання.

3.5. Розвиток спільної освіти. Досвід ОНМУ

Призначення освіти - бути одним з головних чинників зростання якості людського капіталу. Сучасний складний соціально-економічний стан держави не може не впливати на заклади вищої освіти України. Недостатнє фінансування, погіршення матеріально-технічної бази призвели не лише до зменшення кількості ВНЗ, а й до зменшення загальної кількості студентів (табл.3.5).

Таблиця 3.5 - Динаміка зменшення кількості закладів вищої освіти в Україні, 2010-2018 р.р. [45]

Показники	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Вищі навчальні заклади, од.	861	854	846	823	803	664	659	657	652
Численність студентів, тис. осіб	2599	2491	2312	2170	2053	1689	1605	1586	1522

З урахуванням кризового економічного стану України, одною з найголовніших освітніх проблем є відтік абітурієнтів за кордон, де на теперішній час навчається майже 70 тис. українських студентів (тобто кожен 20-й), і, за даними Інституту суспільних відносин (ISP), тільки 7% українців, які навчаються за межами країни, планують повернутися назад. Більша частина

студентів навчається в Польщі (близько 40 тисяч) [46].

Згідно опитування хотіли б навчатися за кордоном 55 % респондентів. Лише 29% мають намір утриматися від цього [47]. Серед інших причин вибору зарубіжної освіти основною, за результатами досліджень, називають отримання диплома європейського зразка (приблизно третина українських студентів за кордоном планують після закінчення навчання поїхати в інші країни Євросоюзу).

Активна позиція України у світі зумовлює, у тому числі, приведення вітчизняних освітніх стандартів у відповідність до норм світового співтовариства. Для підвищення якості освіти, її конкурентоспроможності та інтеграції в європейський та світовий освітній простір було підписано Указ № 344/2013 від 25 червня 2013 року «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року», у якому зазначено як окремий напрям політики в освіті – створення вищими навчальними закладами спільних освітніх програм. Саме спільні освітні програми надають можливість ВНЗ України виходити на міжнародні освітні ринки.

Спільні освітні програми відповідають певним критеріям:

- Програми створюються та затверджуються декількома ВНЗ;
- Студенти кожного з закладів проходять частину навчання в партнерському ВНЗ;
- Форми підсумкового контролю знань в ВНЗ-партнерах визнаються повністю;
- Після здобуття освіти студенти отримують дипломи державного зразка кожного з ВНЗ-партнерів.

Переваги спільних освітніх програм для студентів:

- Подолання дилеми вибору освіти в Україні чи в Європі;
- Отримання загальновизнаного диплому європейського університету протягом навчання в державному ВНЗ;
- Вдосконалення навичок володіння різними мовами як на побутовому, так і на професійному рівні – адже викладання за програмою може бути на українській, англійській, польській та інших мовах.

Переваги спільних освітніх програм для ВНЗ-партнерів:

- Удосконалення питань мобільності студентів та викладачів;
- Формування спільних науково-дослідних тем співробітництва;
- Модернізація навчальних планів, матеріалів та використання сучасних технологій;
- Організація міжуніверситетських мовних шкіл та центрів.

Серед українських флагманів спільної освіти слід виділити Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, який співпрацює за програмою з 2005 року. Найбільшу кількість спільних програм пропонують своїм студентам Сумський державний університет, Львівська політехніка, Одеський національний політехнічний університет. Не зважаючи на численні міжнародні угоди про взаємне визнання документів про освіту, наукові ступені та вчені звання, тощо, що укладено з участю України, загальна кількість ВНЗ, що запровадили спільні програми, становить лише 3 %.

В Одеському національному морському університеті (ОНМУ) програму спільної освіти за спеціальністю Менеджмент (Управління проектами) розпочато у 2017 році за ініціативою кафедри «Управління логістичними системами та проектами». Завдяки існуванню програми студентам надано можливість отримати два дипломи – українського та польського вишів (рис.3.7).



Рис.3.7 - Студенти – учасники програми спільної освіти

Подальший розвиток призвів до заснування Центру міжвузівської освіти (ЦМВО).

Структуру робіт ЦМВО в загальному вигляді визначено так:

- Визначення перспективних напрямів для формування спільної програми;
- Формування робочої команди;
- Порівняння навчальних планів, систем оцінювання, календарних графіків;

- Створення спільної програми;
- Формування угод про впровадження програми подвійних дипломів.

Ефективна робота за напрямом спільної освіти передбачає не лише співпрацю на рівні між різними університетами, а й на узгоджену дію між різними підрозділами кожного з ВНЗ-партнеру (рис. 3.8).

Така синергія має як переваги, так і труднощі:

Переваги	Труднощі
Визначення спільних цінностей	Складна система узгодження
Визначення загальних цілей	Внутрішня конкуренція
Розвиток комунікаційних навичок	Відсутність розуміння загальних цілей співпраці на певному рівні
Підняття рівня командної роботи	Затягування виконання робіт
Створення корпоративної культури	Розбіжність у графіках робіт

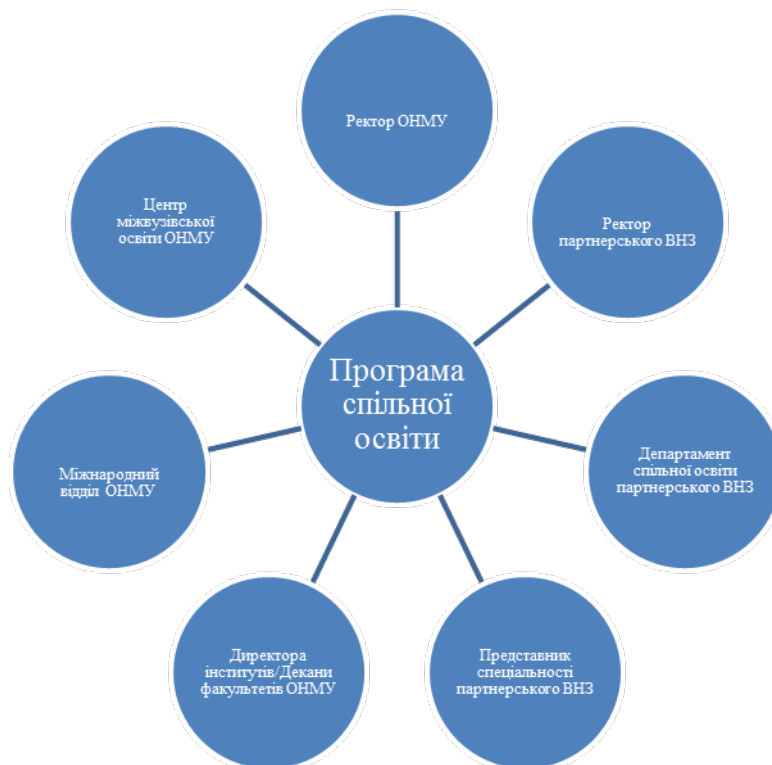


Рис. 3.8 – Учасники програми спільної освіти

Реалізація спільних освітніх програм є одним з пріоритетних напрямків діяльності ОНМУ. Відповідно до концепції розвитку ЦМВО велику роль відіграє створення Польського культурного центру в ОНМУ, на базі якого пропонується учасникам програми спільної освіти вивчати польську мову як другу робочу мову з метою підвищення якості освіти та ефективної інтеграції з міжнародною університетською спільнотою.

3.6. Інтеграційні ризики проектів створення логістичних центрів

Стан транспортної системи є одним з показників загальногрозвитку господарчого комплексу країни, оскільки транспорт, як інфраструктурна галузь, має розвиватися темпами, що випереджують інші галузі економіки, та сприяти швидкому економічному та соціальному зростанню в країні. Транспортна галузь України повинна задовольняти потреби внутрішніх та експортно-імпортних перевезень, обсяги яких визначаються рівнем розвитку економіки країни. Крім того, Україна завжди була однією з основних транзитних держав на Європейському континенті, через яку проходили загальні транспортні шляхи в усі часи. На даний час через територію України загалом проходять такі міжнародні транспортні коридори: Критський МТК №3: Берлін (Дрезден) – Вроцлав – Львів – Київ; Критський МТК №5: Венеція – Трієст – Любляна – Будапешт – Братислава – Ужгород – Львів; Критський МТК № 9: Гельсінкі – Санкт-Петербург/Москва – – Київ – Кишинів – Бухарест – Александрополіс; Європа – Азія; Гданськ – Одеса (Балтійське море – Чорне море); Європа – Кавказ – Азія (ТРАСЕКА); МТК Чорноморського економічного співробітництва [48]. Останнім часом активно розвивається проект «Один пояс, один шлях», ініційований керівництвом КНР, до якого Україна прагне приєднатися. Зовнішні умови складаються на користь розвитку транспортної галузі України, але для успішного використання існуючих можливостей необхідно, щоб транспортний комплекс країни відповідав вимогам світової транспортної системи.

Для України інтеграція в світову транспортну систему є пріоритетним стратегічним завданням, але на даний час відчувається значне відставання від країн-партнерів по багатьом питанням, а саме: низька якість транспортних шляхів, недосконалість нормативно-законодавчої бази здійснення міжнародних перевезень, необхідність модернізації транспортного парку, відсутність сучасних об'єктів логістичної інфраструктури та інше.

Необхідність у створенні в Україні сучасних логістичних центрів є особливо гострою в останні роки і вимагає негайного вживання заходів щодо її задоволення. Але вирішення даного практичного завдання потребує наявності сучасного методичного забезпечення, використання якого, по-перше, базуватиметься на застосуванні сучасних методів таких напрямків управління та економіки, як проектний менеджмент, ризик-менеджмент, менеджмент якості, логістика, а по-друге, дозволить врахувати специфічні особливості створюваних об'єктів.

В загальному сенсі логістичний центр – це організаційно та виробничо інтегрована складна система, основним завданням якої є забезпечення умов для інтеграції різноманітних об'єктів логістичної та супутньої інфраструктури на одній території, що надає можливість поліпшення руху логістичних потоків.

У документі ЄЕК ООН «Термінологія комбінованих перевезень» надається таке визначення логістичного центру: логістичний центр – це територіальне об'єднання незалежних компаній і органів, що займаються вантажними перевезеннями (наприклад, транспортних посередників, вантажовідправників, операторів перевезень, митних органів) і супутніми послугами (наприклад, зберіганням, технічним обслуговуванням і ремонтом), що включає, щонайменше, один термінал [49].

Логістичні центри як об'єкти логістичної інфраструктури виникли завдяки поширенню логістичної інтеграції і стали невід'ємною складовою логістичних систем, що надають можливість реалізації логістичної інтеграції. Отже, логістичний комплекс являє собою складну систему, яка включає декілька підсистем, об'єднаних інтеграційними зв'язками, завдяки яким вона здатна виконувати логістичні функції.

Сучасний погляд на створення логістичного центру полягає у представленні його як проекту, однією зі специфічних особливостей якого є велика кількість учасників, пов'язаних інтеграційними зв'язками, що динамічно змінюється на протязі всього життєвого циклу. Оскільки життєвий цикл проектів створення таких масштабних інфраструктурних об'єктів як логістичний центр є досить тривалим, спрогнозувати умови його реалізації на початковій стадії проекту досить складно. Невизначеність майбутніх умов та специфічність об'єкту може призвести до виникнення ризиків, пов'язаних з інтеграцією учасників проекту.

Не дивлячись на велику кількість наукових робіт, що присвячені формуванню та організації діяльності об'єктів логістичної інфраструктури, таких відомих авторів, як В.І. Сергєєв [50], Є.В. Крикавський [51], А.М. Гаджинський [52], Дж.Р. Сток, Д.М. Ламберт [53], Д. Уотерс [54] Д.Дж. Бауэрсокс, Д.Дж. Клосс [55] та інших, питанням застосування інструментарію проектного менеджменту та ризик-менеджменту, а також менеджменту якості в проектуванні логістичних систем приділено недостатньо уваги. Принципи створення логістичних центрів висвітлюються в роботах О.І. Никофорука [56], М.А. Винагородова [57], О.М. Полякової [58] та інших. Питанню проектування логістичних центрів присвячена робота Ю.М. Цветкова, О.П. Кутах та М.В.

Макаренко [59]. Механізми формування логістичних центрів вивчали І.М. Комарницький, Н.С. Питуляк, І.В. Когут [60].

На жаль існуючих наукових розробок недостатньо для кардинального покращення стану з методичним забезпеченням процесу створення логістичної інфраструктури. Крім того, дослідження, в яких вивчення питання здійснюється на перетині вищевказаних методологій, на даний час відсутні.

В процесі проведення наукового дослідження в якості базового був використаний інструментарій методології управління проектами, оскільки створення логістичного центру пропонується розглядати як проект [61]. В результаті створюється складний об'єкт, що складається з великої кількості учасників, пов'язаних інтеграційними зв'язками, аналіз якого вимагає системного підходу. Отже, для дослідження інтеграційних проектних ризиків пропонується застосовувати методи ризик-менеджменту, зокрема створити послідовність та провести якісний аналіз ризиків проекту [62]. В процесі проведення якісного аналізу пропонується використовувати методи менеджменту якості, а саме: діаграму Парето, АВС-аналіз та діаграму Ісікави.

Для успішної реалізації таких масштабних та складних проектів необхідна наявність відповідного методичного забезпечення, що дозволить врахувати особливості створюваних центрів. Велика кількість учасників проекту створення логістичного центру є причиною виникнення інтеграційних проектних ризиків, настання яких може призвести до виникнення дуже негативних наслідків, навіть до повного закриття проекту. Тому даній категорії ризиків необхідно приділяти особливу увагу та проводити постійний аналіз для попередження їх виникнення, в тому числі якісний аналіз, що застосовує інструментарій відомих методів (діаграма Парето, АВС-аналіз, діаграма Ісікави) з урахуванням специфічних особливостей інтеграції у проекті. Це дозволить в значній мірі знизити ступінь інтеграційних ризиків проекту, тобто повисити його стійкість до зовнішніх або внутрішніх змін середовища. В роботі [15] авторивводять поняття «інтеграційного проектного ризику», спираючись на існуючі наукові уявлення про логістичні та проектні ризики.

Вивченням питань управління логістичними ризиками займалися такі науковці, як Мамчин М.М., Русановська О.А. [63], Ровенських М.В. [64], Н. Fuchs, J.W. Wohinz [65], Н.Г. Плетньова [66], В.В. Вітлінський, В.І. Скілько [67] та інші. Вони надають визначення поняття «логістичний ризик», в яких, на жаль, не враховується можливість розриву інтеграційних зв'язків, що пов'язують елементи логістичної системи, акцент робиться на логістичних процесах, операціях, принципах та галузях логістики.

Під логістичними ризиками, що виникають при функціонуванні логістичного центру, доцільно розуміти можливість виникнення небажаних подій, що можуть призвести до порушення його як мікрологістичної системи, або як елементу макрологістичної системи за рахунок розриву інтеграційних зв'язків системи.

Питання управління ризиками в проектах висвітлювались в роботах таких авторів, як І.І. Мазур, В.Д. Шапіро, Н.Г. Ольдерогге [68], М.Л. Разу [69], К.Ф. Грей, Э.У. Ларсон [70], К. Хелдман [71], Р. Арчибальд [71], Т.В. Болдирєва, Т.А. Ковтун [72], О.М. Королькова [73], І.С. Кошелєвський [74] та інших. Аналіз існуючих визначень проектних ризиків показав, що сучасні автори рідко виділяють «проектний ризик» як окреме поняття. Найчастіше розглядаються такі загальні поняття, як «ризик», «управління ризиком», «ризик-менеджмент». Існує велика кількість класифікацій ризиків, у тому числі і проектних. Проведене дослідження показало, що проектні ризики розглядаються як можливість негативних наслідків для проекту, при цьому не уточняється ступінь впливу на проект як складну систему.

З позицій системного підходу, під проектними ризиками доцільно розглядати можливість виникнення небажаних подій, що можуть призвести до порушення в проекті як складній системі та викликати відхилення від запланованої траєкторії його розвитку. Відхилення можуть виникнути під впливом різноманітних факторів, в тому числі тих, що призведуть до розриву інтеграційних зв'язків в проекті.

Таким чином, враховуючи специфічні особливості проектів створення логістичних центрів, виникла потреба у розгляді «інтеграційних проектних ризиків», до яких належать всі можливі ризики, наслідком настання яких є порушення інтеграції, як логістичної, так і проектної. Логістична інтеграція вирішує питання топологічної, технологічної, інформаційної інтеграції; проектна, в свою чергу, виражається в інтеграції учасників, процесів та галузей проекту. Враховуючи тематику дослідження, що проводиться, надалі будемо розглядати питання інтеграції учасників проекту створення логістичного центру.

Для управління інтеграційними ризиками проекту створення логістичного центру характерні всі етапи управління проектними ризиками такі, як планування в управлінні ризиками, ідентифікація ризиків, якісний аналіз ризиків, кількісний аналіз ризиків, планування реагування на ризики [75]. Особливу увагу необхідно приділити якісному аналізу ризиків. На етапі якісного аналізу необхідно виявити джерела можливих інтеграційних ризиків

проекту, тобто виявити тих учасників проекту, дії яких можуть призвести до порушення інтеграційних зв'язків у проекті. Для цього пропонується використовувати методи менеджменту якості, а саме: аналіз Парето, АВС-аналіз, аналіз причинно-наслідкових зв'язків Ісікави (рис.3.8).

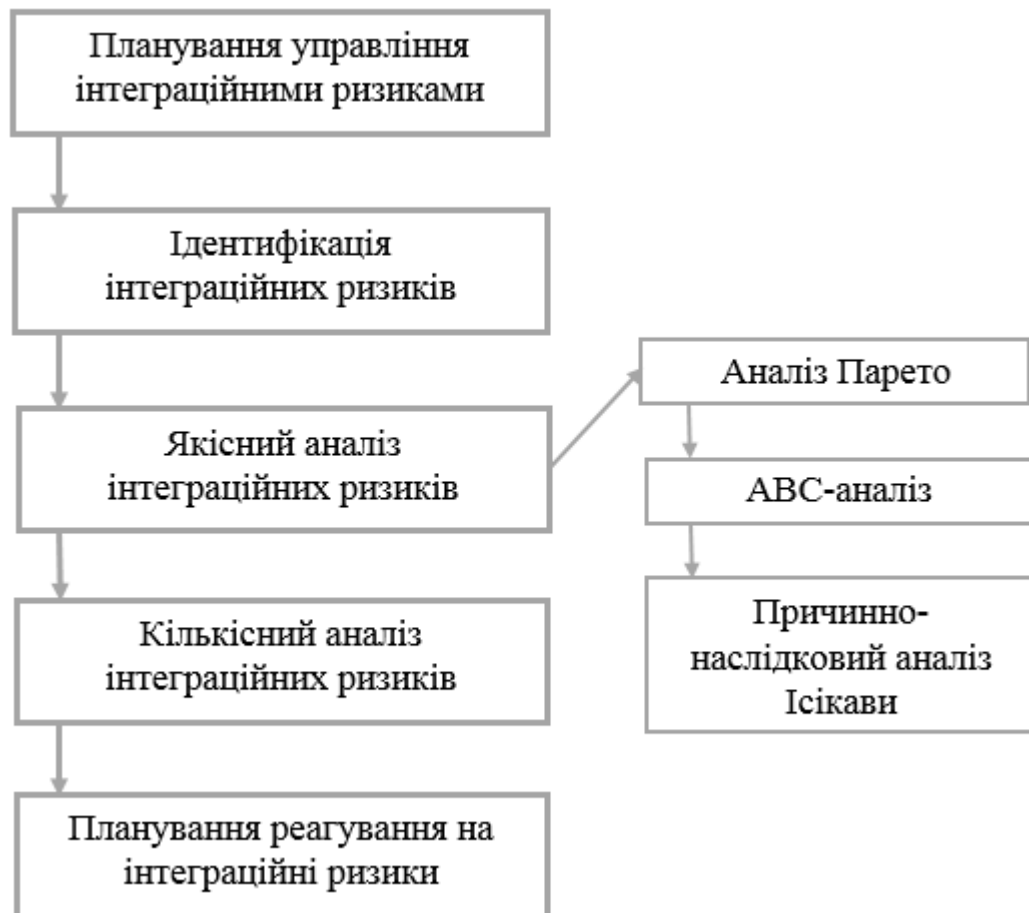


Рис. 3.8 - Послідовність управління інтеграційними ризиками проекту

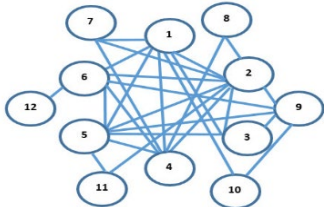
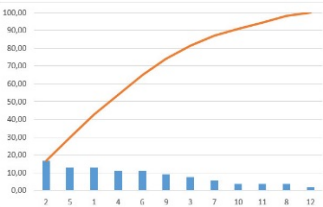
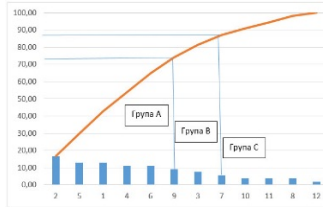
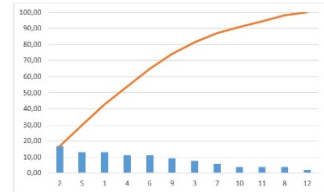
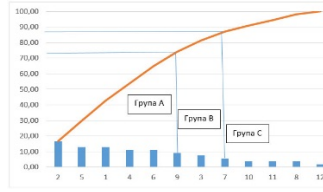
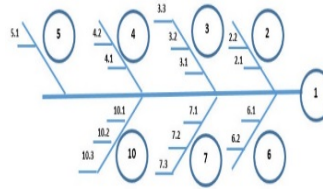
Метод, що широко застосовується в якісному аналізі явищ та процесів – аналіз Парето, як інструментарій, який дозволяє визначити основні причини або фактори, що призводять до виникнення більшості випадків, що аналізуються. Аналіз Парето може бути використаний і для виявлення основних причин виникнення інтеграційних ризиків проекту створення логістичного центру. Вхідними даними для аналізу Парето є множина інтеграційних зв'язків між учасниками проекту, що графічно зображується у вигляді мережевої структури.

АВС-аналіз – метод якісного аналізу, призначений для групування факторів, явищ, елементів, у даному випадку системи «проект», за ступенем впливу на кінцевий результат. Таке групування дозволяє виділити учасників проекту, що мають найбільшу кількість інтеграційних зв'язків. Отже вихід такого учасника з проекту принесе найбільші порушення інтеграції між елементами системи. Вхідними даними для АВС-аналізу є дані аналізу Парето.

Причинно-наслідковий аналіз Ісікави дозволяє виявити причини розриву інтеграційних зв'язків між учасниками проекту та визначити інтеграційні зв'язки між учасниками, що найбільш схильні до розриву, тобто найменш потужні. Вхідними даними для побудови діаграми є результати АВС-аналізу.

Використанняу приведеній вищепослідовності методів менеджменту якості у контексті управління інтеграційними ризиками проекту створення логістичного центру дозволяє отримати наступні результати, що представлені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 - Якісний аналіз інтеграційних ризиків проекту створення логістичного центру

Метод якісного аналізу	Аналіз Парето	АВС-аналіз	Причинно-наслідковий аналіз Ісікави
Вхідні дані	 <p>Мережа учасників проекту</p>	 <p>Діаграма Парето</p>	 <p>Діаграма АВС-аналізу</p>
Графічне зображення	 <p>Діаграма Парето</p>	 <p>Діаграма АВС-аналізу</p>	 <p>Діаграма Ісікави</p>
Отриманий результат	Сформовано послідовність учасників за кількістю інтеграційних зв'язків у проекті	Структуровано групи учасників проекту по ступеню впливу на інтеграцію в проекті	Виявлено причини виникнення інтеграційних ризиків та визначено потужність інтеграційних зв'язків між учасниками

Отже, надана послідовність проведення якісного аналізу інтеграційних ризиків проекту дозволяє в умовах відсутності достовірної інформації про умови реалізації проекту виявити елементи системи – учасників проекту, найбільш схильних до впливу інтеграційних ризиків та визначити потужність інтеграційних зв'язків між ними. Отримання такої інформації на початкових етапах життєвого циклу проекту надасть можливість розробити запобіжні

заходи для зменшення вірогідності настання інтеграційних ризиків в проекті створення логістичного центру, що, в свою чергу, дозволить зменшити кількість коштів, потрібних для мінімізації їх наслідків.

Розвиток об'єктів транспортної інфраструктури є одним з найактуальніших завдань створення сучасної транспортної системи в Україні. Відсутність методичного забезпечення, яке б базувалось на досягненнях сучасних методологій менеджменту, а саме: проектного менеджменту, ризик-менеджменту та менеджменту якості викликала необхідність формування методичного підходу до якісного аналізу інтеграційних ризиків проекту створення логістичного центру. Послідовність якісного аналізу ризиків дозволяє застосувати інструментарій менеджменту якості, а саме: аналізу Парето, АВС-аналізу та причинно-наслідкового аналізу Ісікави, що в умовах невизначеності сприяє виявленню найбільш уразливих, в плані розриву інтеграційних зв'язків, елементів системи «проект». Саме цим елементам – учасникам проекту необхідно приділити найбільшу увагу в ході реалізації проекту, оскільки вихід їх з системи та розрив інтеграційних зв'язків може призвести майже до закриття проекту.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

ГЛАВА 1.

1. Морозова И.В., Постан М.Я. Очерк развития экономико-математических методов управления морским транспортом в Одесском национальном морском университете / И.В. Морозова, М.Я. Постан // *Економічна кібернетика: Міжнародний науковий журнал.* – 2005. – №1-2. – С. 89-93
2. Коневцева Н.А. Анатолий Федорович Мироненко – организатор, педагог, ученый (к 100-летию со дня рождения) / Н.А. Коневцева // *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті.* – 2012. – №39(2). – С. 217-231
3. Коневцева Н.А. В.И. Сухоцкий – ученый, педагог, организатор науки. К 100-летию со дня рождения / Н.А. Коневцева // *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті.* – 2013. – Вып. 2(43). – С. 120-131
4. Раяцкас Р.Л., Плакунов М.К. Количественный анализ в экономике / Р.Л. Раяцкас, М.К. Плакунов. – М.: Наука, 1987. – 391 с.
5. Konevtseva N.A. About application of quantitative methods in analysis of economic indicators / N.A. Konevtseva // *Актуальні проблеми економіки.* – 2014. – №9(159). – С. 495-499.
6. Курлянд А.М., Постан М.Я., Савельева И.В. Анализ современных тенденций развития портов в системе смешанных перевозок./А.М.Курлянд, М.Я.Постан, И.В.Савельева //Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: Зб.наук.праць. – Вип.4(45) –Одеса:ОНМУ,2013.– С.7–23.
7. Мурад'ян А.О., Русанова С.С., Обгрунтування підходу до забезпечення узгодженого управління транспортними вузлами. / А.О. Мурад'ян, С.С.Русанова //Вісник Одеського національного морського університету. – 2017№4(53). – С.200 –213.
8. Махуренко Г.С., Савельева И.В. Оценка эффективности цепочки услуг морского порта./ Г.С.Махуренко, И.В.Савельева//Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць. – Вип.3(48) – Одеса: ОНМУ,2013. – С.7 –26.
9. Мурадьян А.О. Методика узгодження параметрів і оптимізації процесу перевалки вантажів в загальнотранспортних вузлах. /А.О.Мурадьян //Вісник Одеського Національного морського університету.Вип.1(40)/2014. – С.127-135.
10. Магамадов А.Р., Русанова С.С. Теория и методы оценки

конкурентоспособности портов./ А.Р.Магамадов, С.С.Русанова // Вісник Одеського Національного морського університету(ОНМУ). – Одеса:Вид-во ОНМУ,2014-№ 1(40) – С. 119–126.

11. Малярець Л.М., Норік Л.О. Економіко-математичні аспекти діагностики конкурентоспроможності підприємства / Л.М. Малярець, Л. О. Норік. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2009.– 215 с.

12. Сударев В.О. Ефективність діяльності морського порту в логістичних системах. Автореф. дис.канд. екон.наук / Сударев Віктор Олексійович. –Одеса: ОНМУ– 2007. – 20с.

13. Леонтьева А.И. Оценка ценности проектов технического развития предприятий/А.И.Леонтьева //Вісник Одеського національного морського університету. – Одеса:Вид-во ОНМУ,2017-№ 4(53) – С.239–250.

14. Примачев Н.Т., Дмитриенко А.Ф. Управление изменениями экономического потенциала морского транспортного комплекса./ Н.Т.Примачев, А.Ф.Дмитриенко // Вісник економіки транспорту і промисловості. Вип. №3/2013. – С.57–61.

15. Ковалевич В.М. Розвиток механізмів управління економічною стійкістю функціонування морських портів регіону. Автореф. дис.канд. екон.наук/ Ковалевич Володимир Миколайович. - Сімферополь: Національна академія природоохоронного та курортного будівництва – 2005– 20с.

16. Костирко Р.А. Контроль і аналіз в системі управління економічним потенціалом господарюючого суб'єкта. /Р.А.Костирко // Монографія. Методологія і організація: Луганськ: СНУ ім. В. Даля – 2010. – 728 с.

17. Гіріна О.Б. Методологічні аспекти управління економічним і конкурентним потенціалами системи морських торговельних портів./ О.Б.Гіріна //«Розвиток методів управління та господарювання на транспорті» – Випуск 2(63). – Одеса: ОНМУ,2018, С.74–86.

18. Гирина О.Б., Степанов В.В. Некоторые вопросы методологии анализа экономического потенциала порта./О.Б.Гирина, В.В.Степанов // Развитие методів управління та господарювання на транспорті. Збірник наукових праць. – Випуск 42. – Одеса: ОНМУ,2013. –С. 82-96.

19. Гіріна О.Б. Динамічна модель оцінки економічного потенціалу розвитку стивідорної компанії / О.Б. Гіріна // Методи та засоби управління транспортних систем:Збірник наукових праць. Випуск 2(51). – Одеса: ОНМУ, 20015. – С. 38–54.

20. 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; Под. ред.. Е.Н.Воевудского.-М.: Транспорт,1988. –384 с.

21. Бланк И.А. Основы финансового менеджмента.Т1.-К.:Ника-Центр,1999.-592 с.

22. Максимова В.Ф. Микроэкономика: Учебно-методический комплекс./ В.Ф.Максимова, Л.В.Горяинова, Т.П.Максимова. – М.: Изд. центр ЕАОИ. 2008. – 204 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/905583/view2/2>

23. Портовый маркетинг и задача создания портов третьего поколения// Доклад секретариата ЮНКТАД. – Женева:1992. – (Препринт/ ЮНКТАД. ТД/В/С.4/АС. 7/14) – 78с.

24. Основы внешнеэкономических знаний. // Отв. ред. Н.П. Фоминский. – М.: Международные отношения, 1990. – 557с.

25. Котлер Ф. Основы маркетинга: Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1990. – 773с.

26. Портер М. Конкуренция. –М.; С-Пб.; К.: Изд. Дом «Вильямс», 2001. – 495с.

27. Словарь маркетинговых терминов: Пер. с англ. –М.: ИНФРА – М., 2000. - 429с.

28. Черчилль Г. Современный маркетинг. –М., Харьков, Минск: Питер, 2001.- 747с.

29. Энис Б.М., Кокс К.Т., Моква М.П. Классика маркетинга. –М. С-Пб.; .., Харьков, Минск: Питер, 2001. - 745с.

30. Мескон М.Х., Альберт М.; Хедоури Ф. Основы менеджмента.-М.: Дело, 1992. – 699с.

31. Савруков Н.Т. и др. Основы маркетинга. - С-Пб.: Политехника, 1999. - 211с.

32. Романов А.Н., Жуков Г.А. и др. Маркетинг // Под ред. Романова А.Н. – М.: Банки и биржи, 1996.- 557с.

33. Adkins, R. Replacement decisions with multiple stochastic values and depreciation [Text] / R. Adkins, D. Paxson // European Journal of Operational Research. – 2017. – Vol. 257, Issue 1. – P. 174-184. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.07.006>

34. Lapkina, I. Estimation of fluctuations in the performance indicators of equipment that operates under conditions of unstable loading [Text] / I. Lapkina, M. Malaksiano // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2018. – Vol. 1, Issue 3(91). – P. 22–29. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729->

4061.2018.123367

35. Lapkina, I. Elaboration of the equipment replacement terms taking into account wear and tear and obsolescence / Lapkina, I., Malaksiano, M. // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies.* – 2018. – Vol. 3, Issue 3(93). – P. 30–39. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.133690>

36. Малаксиано, Н.А. О моделировании физического износа портового оборудования в условиях непостоянной занятости [Текст] / Н.А. Малаксиано // *Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі: проблеми теорії та практики: зб. наук. праць. НАУ ім. М.Є. Жуковського.* – 2011. – №4 (16). – С. 74 – 87.

37. Stutzman, S. Optimal replacement policies for an uncertain rejuvenated asset [Text] / S. Stutzman, B. Weiland, P. Preckel, M. Wetzstein // *International Journal of Production Economics.* – 2017. – Issue 185(C). – P. 21–33. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.12.018>

38. Malaksiano, N. A. On the stability of economic indicators of complex porte quipment usage[Text] / N. A. Malaksiano// *Actual Problems of Economics* – 2012. – Vol. 138, Issue12. – P. 226–233.

39. Малаксиано, Н.А. О влиянии уровня занятости портового оборудования на динамику его износа [Текст] / Н.А. Малаксиано // *Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: зб. наук. праць. ОНМУ.* – 2012. – № 19. – С. 7 – 19.

40. Малаксиано, Н.А. Об оптимальных сроках ремонтов сложного портового оборудования [Текст] / Н.А. Малаксиано // *Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Економіка.* – 2012. – Вип. 6(3). – С. 186 - 195.

41. Малаксіано, М.О. Про вибір стратегії ремонтів і замін складного обладнання, що функціонує в умовах непостійної зайнятості [Текст] / М.О. Малаксіано // *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки.* – 2013. – Вип. 1. – С. 215 - 221.

42. Zambujal-Oliveira, J. Operational asset replacement strategy: A realoptions approach [Text] / J. Zambujal-Oliveira, J. Duque // *European Journal of Operational Research.* – 2011. Vol. 210, Issue 2. – P. 318–325.

43. Малаксиано, Н.А. О планировании оптимальных сроков ремонтов и замен сложного портового оборудования при неполностью определенном прогнозе уровня занятости [Текст] / Н.А. Малаксиано // *Економічна кібернетика.* – 2012. – № 4-6 (76-78). – С. 49 - 56.

44. Малаксиано, Н.А. Использование многокритериальных оценок для

уменьшения рисков при планировании ремонтов и замен сложного портового оборудования, функционирующего в условиях неполностью определенного грузопотока [Текст] / Н.А. Малаксиано // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: зб. наук. праць. ОНМУ. – 2013. – № 1 (20). – С. 7 – 27.

45. Лапкина, И. А. О повышении устойчивости показателей эффективности при планировании сроков обновления сложного оборудования [Текст] / И.А. Лапкина, Н.А. Малаксиано // Вісник ОНМУ: Зб. наук. праць. – Одеса: ОНМУ, –2018. – № 1, – Вип. 54. – С. 207-217.

46. Liu, B. Cost analysis for multi-component system with failure interaction under renewing free-replacement warranty [Text] / B. Liu, J. Wu, M. Xie // European Journal of Operational Research. – 2015. Vol. 243, Issue 3. – P. 874–882. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.01.030>

47. Lapkina, I. O. Optimization of the structure of sea port equipment fleet under unbalanced load [Text] / I. O. Lapkina, M. O. Malaksiano, M. O. Malaksiano // Actual Problems of Economics. – 2016. – Vol. 183., Issue 9. – P. 364–371.

48. Lapkina, I. O. Modeling and optimization of perishable cargo delivery system through Odesa port [Text] / I. O. Lapkina, M. O. Malaksiano // Actual Problems of Economics. – 2016. – Vol. 177, Issue 3. – P. 353–365.

49. Malaksiano, O.A. The relationship between the loading level and capacity of the sea port terminal [Text] / O.A. Malaksiano, M.O. Malaksiano // Economics: time realities. – 2014. – №2 (12). – P. 21–27.

50. Малаксиано, А.А. О соотношении загрузки и пропускной способности морского грузового фронта совокупности взаимозаменяемых причалов [Текст] / А.А. Малаксиано, Н.А. Малаксиано // Вісник ОНМУ: Зб. наук. праць. – Одеса: ОНМУ, – 2004. – Вип. 13. – С. 144-156.

51. Hagspiel, V. Optimal technology adoption when the arrival rate of new technologies changes [Text] / V. Hagspiel, K. Huisman, C. Nunes // European Journal of Operational Research. – 2015. – Vol. 243, Issue 3. – P. 897–911. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.12.024>

52. Adkins, R. Deterministic models for premature and postponed replacement [Text] / R. Adkins, D. Paxson // Omega. – 2013. – Vol. 41, Issue 6. – P. 1008-1019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.omega.2013.01.002>

53. Chronopoulos, M. When is it Better to Wait for a New Version? Optimal Replacement of an Emerging Technology under Uncertainty [Text] / M. Chronopoulos, A. Siddiqui // Discussion Papers. Norwegian School of Economics, Department of Business and Management Science. – 2014. Vol. 26. – Available at:

<https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/217638/1/DiscussionPaper.pdf>

54. Nguyen, T. P. K. Optimal maintenance and replacement decisions under technological change with consideration of spare parts inventories [Text] / T. P. K. Nguyen, T. G. Yeung, B. Castanier // International Journal of Production Economics. – 2013. – Vol. 143, Issue 2. – P. 472–477. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.12.003>

55. Jones, T. W. An Historical Perspective of Net Present Value and Equivalent Annual Cost [Text] / T. W. Jones, J. D. Smith // The Accounting Historians Journal. Academy of Accounting Historians. – 1982. Vol. 9, Issue 1. – P. 103–110.

56. Волков, И. К. Случайные процессы [Текст] / И. К. Волков, С. М. Зуев, Г. М. Цветкова. – МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. – 448 с.

57. 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.

58. Гаджинский А. М. Логистика [Текст]: учебник для высш. и сред. спец. учеб. заведений / А. М. Гаджинский. - Москва : Маркетинг , 1998. - 228 с.

59. 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.

60. 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 Вьет Нгуен, Е.С. Антипов, Н.С. Журавлева, Е.Ю. Куликова, А.А. Бульба. – М.: Издательство «Экзамен», 2003. – 512 с.

61. Сергеев, В. И. Логистика в бизнесе [Текст]: учебник / В. И. Сергеев . - Москва : ИНФРА-М , 2001. - 608 с.

62. 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.

63. Андриевская В.А. Методический подход к оценке проектного потенциала стивидорных компаний [Электронный ресурс] / Современные направления теоретических и прикладных исследований, материалы конференции, 18-30 мая, 2014, г. Одесса. - Режим доступа: <http://www.sworld.com.ua/konfer34/774.pdf> / - 20.07.2014 г. – Загл. с экрана.

64. Рач В.А. Моделювання компетентнісного управління розвитком суб'єктів господарювання з використанням категорії «проектний потенціал»

[Текст] : зб. наук. пр. / В.А. Рач, О.М. Медведєва, О.В. Россошанська // Управління проектами та розвиток виробництва. - 2008. – № 1(25). – С.156-163.

65. Kerzner H. In search of excellence in Project Management [Текст] / Н.Керцнер. - VNB, 1998. - 274 с.

66. Керцнер Г. Стратегическое планирование для управления проектами с использованием модели зрелости [Текст] / Г.Керцнер. - М.: Компания АйТи, ДМК Пресс, 2003. - 320 с.

67. Бушуев С.Д. Развитие методологий управления проектами [Текст] / С.Д.Бушуев, О.С.Войтенко // Тези доповідей II міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства. Управління проектами від бачення до реальності». – К.: КНУБА, 2005. – С.18-20.

68. Ярошенко Р.Ф. Проектное финансирование на потоковой модели проектов [Текст] / Р.Ф. Ярошенко // Управление проектами и развитие производства: Сб.науч.раб. - М.: издво ВГУ им. Даля, 2008. - № 3 (27). - С. 110-116.

69. Бушуев С.Д. Проектное финансирование на модели движущих сил успеха проектов [Текст] / С.Д.Бушуев, Н.С. Бушуева, Р.Ф. Ярошенко // Управління проектами та розвиток виробництва. №1,2008, С. 5-9.

70. Бушуев С.Д. Управление проектами. Основы профессиональных знания и система оценки компетентности проектных менеджеров [Текст] / С.Д.Бушуев, Н.С.Бушуева. – К.: ИРИДИУМ, 2006. – 208 с.

71. Логвиненко Ю. Л. Сутність рейтингування підприємств та його значення в ринкових умовах [Текст] / Ю. Л. Логвиненко // Вісник Національного університету „Львівська політехніка”: Проблеми економіки та управління. – Львів: Львівська політехніка. – 2009. –№ 640. – С. 319 – 327

72. Пешков А.А. Доступность минерально-сырьевых ресурсов [Текст] / А.А.Пешков, Н.А.Мацко. — М.: Наука, 2004, 280 с.

73. Мацко Н.А. Мезоэкономический подход к оценке доступности сырьевой базы территории [Текст] / Н.А.Мацко, М.Ю.Харитоновна // Горный информационно-аналитический бюллетень. — М.: МГГУ. — 2005. Вып.10. — с.142-148.

74. Цымбалюк С.Н. Методика оценки экономического потенциала предприятия в условиях развития рыночной экономики в России [Текст] // Креативная экономика. — 2011. — № 11 (59). — с. 38-44.

75. Морозова Л. Э. Экспертные методы и технологии комплексной оценки экономического и инновационного потенциала предприятий [Текст] / Морозова Л.Э., Бортник О. А., Кравчук И. С. – МГУС, 2009. – 81 с.

76. Юдина Е.Н. Оценка доступности и надежности источников финансирования компании [Текст] /Е.Н.Юдина// Вестник Волгогр. гос. ун-та. Сер. 3, Экон. Экол. 2013. № 1 (22). – С.181-186.

77. Катаєв А.В. Визначення конкурентоспроможності товарів виробничого призначення в системі маркетингу [Текст] /А.А.Катаєв // Економіка України. – 1997. – № 10. С. 30–37.

78. Лещинский Б.С. Нечеткий многокритериальный выбор объектов недвижимости [Текст] /Б.С.Лещинский // Вестник ТГУ, 2003, Вып. 269, С.116-119.

79. Чернышева Г.Ю. Разработка инструментальных средств оценки конкурентоспособности промышленных предприятий на основе методов теории нечетких множеств [Текст]: автореф. дис. ... канд. экон. наук / Г.Ю. Чернышева; [Саратовский государственный социально-экономический университет]. — Волгоград, 2009. — 24 с.

80. Лукинский В. С., Плетнева Н. Г., Шульженко Т. Г. Теоретические и методологические проблемы управления логистическими процессами в цепях поставок. СПб. : СПбГИЭУ, 2011.

81. Лапкина И.А., Сеногонов И.Е. Оценка конкурентоспособности портов на базе нечетких информационных логических систем. / Розвиток методів управління та господарювання на транспорті / Зб. наук. праць. Випуск 20. – Одеса: ОНМУ, 2004. – С. 87 - 99.

82. Lapkina, I., Malaksiano, M. Estimation of fluctuations in the performance indicators of equipment that operates under conditions of unstable loading. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2018. Vol.1 No. 3(91). P. 22–29.

83. Голубков Е.П. Технология принятия управленческих решений. - М: Изд-во «Дело и сервис», 2005. - 279с.

84. Глухов В.В., Медников М.Д., Коробко С.Б. Математические методы и модели для менеджмента.- Спб.: Лань, 2005. - с.128-137.

85. Кібік О.М. Концептуальні засади формування експортної стратегії України / О.М. Кібік // Правові та інституційні механізми забезпечення розвитку держави та права в умовах євроінтеграції: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (20 травня 2016 р., м. Одеса): у 2 т. Т.1 / відп. ред. М.В. Афанасьєва. – Одеса: Юридична література, 2016. – С. 458-460.

86. Забезпечення конкурентоспроможності економічної системи України: монографія / [О.М. Кібік, В.О. Котлубай, Ю.В. Хаймінова та ін.]; за ред. проф. О.М. Кібік. – Одеса, 2015. – 160 с.

87. Котлубай В. О. Удосконалення тарифної політики на морському

транспорті / В. О. Котлубай, Ю. В. Хаймінова, Н. Ю. Старник // Вісник Одеського національного університету. Економіка. - 2013. - Т. 18, Вип. 3(2). - С. 50-53.

88. Вікіпедія. Двадцятифутувий еквівалент. Розміри. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>. (дата звернення: 19.12.2017)

89. Писаревський І.М., С.О. Погасій, М.М. Поколодна та ін.. Організація туризму: підручник - Х.: ХНАМГ, 2008. - 541 с.

90. Любіцева О.О. Ринок туристичних послуг (геопросторові аспекти). — К.: Альтерпрес, 2004. 436 с

91. Смирнов І.Г. Логістика туризму: Навч. посіб. — К.: Знання, 2009. — 444 с.

92. Святохо Н. В. Концептуальные основы исследования туристского потенциала региона // Экономика и управление. - 2007. - №2. - С.30-36

ГЛАВА 2.

1. Леншин, И.А., Логистика. В 2-х ч. Ч.1.: учеб. пособие / И.А. Леншин, Ю.И. Смоляков. - М.: Машиностроение, 2010. - 246с.

2. Організація та проектування логістичних систем: підручник / М.П. Денисенко, П.Р Левковець, Л.І.Михайлова та ін. —К.: Центр учбової літератури, 2010. — 336 с.

3. Іванова м. І. Класифікація логістичних систем / м. І. Іванова // Стратегія економічного розвитку України : зб. наук. пр. Нац. Екон. Ун-т ім. Вадима гетьмана» ; редкол.: в. А. Верба (голов. Ред.) [та ін.]. — Київ : КНЕУ, 2016. — № 39. — с. 13–20.

4. Клочков В. Н., Гусев, С. А., Золотушкина, Ж. А. Развитие логистических систем. Kant, 2011, (3), С. 86-89.

5. Андриевская В.А. Характеристика участия портовых операторов в логистических системах // Методи та засоби управління та господарювання на транспорті, 2018. - № 1(62) – С. 95-106.

6. Шинкаренко, В.Г. Проектування логістичних систем: навчальний посібник / В.Г Шинкаренко, І.М. Ананко Харків ХНАДУ, 2015. - 286 с.

7. Ананко І. М. Процес проектування логістичних систем / І. М. Ананко // Економіка транспортного комплексу. - 2015. - Вип. 26. - С. 66-75

8. Owens R., Warner T. Concepts of logistics system design. URL: <https://www.k4health.org/sites/default/files/conclogisystdesi.pdf>

9. Granlund A. Competitive internal logistics systems through automation

(2011), licentiate thesis no. 137, School of innovation, design and engineering, Mälardalen university, Västerås, Sweden.

10. Matthew I.E., Vichot T.A. Some aspects of project management in the logistics sphere. Bulletin of the National University of Lviv Polytechnic. Logistics, Issue 811, (2014), pp. 215-220.

11. Онищенко С.П., Сираев А.Р. Сущность, структура и основные виды распределительных систем //Вісник ОНМУ, 2012. – 3(36) - с.195-206.

12. Lapkina, I. O., Malaksiano, M. O. Modelling and optimization of perishable cargo delivery system through Odesa port. Actual Problems of Economics, No.3(177), (2016), pp.353–365.

13. Lapkina I., Malaksiano M. 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)), (2018), pp. 22–29. DOI:<https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.123367>

14. Bondar A.V. The life cycle of the logistics system project. Innovative Educational Technologies: European Experience and Its Application in Training in Economics and Management. Poland: WSBiP (2017) - pp.34-46.

15. Проектний та логістичний менеджмент: нові знання на базі двох методологій. Том 1 : монографія / [авт.кол.: Лапкіна І.О., Бондар А.В., Андриєвська В.О., Семенчук К.Л. та ін.]. – Одеса: КУПРІЄНКО С.В, 2018 – 189 с.

16. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)—Fifth Edition. 2013. Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newtown Square, BSR/PMI 99-001–2013 USA – 614 p.

17. Семенчук Е.Л., Шутенко Т.Н. Интеграция судоходной компании в цепях поставок // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В.Даля: Збірник наукових праць. - № 2 (219), 2015. – С. 18-22.

18. Кубасова Т. И. Логистика и логистический менеджмент ипотечно-строительных проектов / Т. И. Кубасова; науч. ред. В. В. Щербаков - Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского гос. ун-та экономики и финансов, 2009. - 250 с.

19. РМВоК. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВоК, 5-е изд.) [Текст], Project Management Institute, Fourteen Campus Boulevard, 2013. – 589 p.

20. Лапкіна І.О. Управління ресурсами в проекті на основі логістичного підходу // Проектний та логістичний менеджмент: нові знання на базі двох методологій. Том 1: монографія / [авт. кол.: С.В. Руденко, І.О. Лапкіна, Т.А.

Ковтун, А.В. Бондар, В.Ю. Смирковська та ін.]. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2018 – С. 125 – 129.

21. Даншина С.Ю. Методологічне забезпечення процесу управління матеріальними ресурсами проекту розвитку // Математичні моделі та новітні технології управління економічними та технічними системами [Текст]: монографія / за заг. ред. В.О. Тимофєєва, І.В. Чумаченко – Харків: ФОП Панов А.М., 2018. - С. 79 -88.

22. Der Weg zum Supply Chain Champion - Harte Fakten zu weichen Themen, 2007, mi-Fachverlag, Redline GmbH, Landsberg am Lech. - 173 p.

23. How to become a Supply Chain Champion/ Hard fact about soft factors // K. Behrenbeck, A. Brinkhoff, J. Grobpietsch – McKinsey & Company, 2008. - 173 p.

24. Логистика. Стратегия управления и конкурентирования через цепочки поставок: учебник / Гаррисон А., Ван Гок Р. – М.: Дело и Сервис, 2010. – 368 с.

25. Стратегическое управления цепочками поставок: теория, организационные принципы и практика эффективного снабжения / П. Кузинс, Р. Лемминг, Б. Лоусон, Б. Сквер. - М.: Дело и Сервис, 2010. – 302 с.

26. Бродецкий Г.Л. Управление запасами. – М.: «Эксмо», 2008. - 352с.

27. Управление проектами: Учебное пособие / Под общ. ред. И.И. Мазура. - 2-е изд. - М.: Омега-Л, 2004. - с. 664.

28. Логистика: Учебник/ Под ред. Б.А. Аникина: 3-е изд., перераб. и доп.- М.: ИНФРА-М, 2008.- 368с.- (Высшее образование)

29. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник. 16-е изд., перераб. и доп.-М.: Издательско-торговая корпорация « Дашков и К», 2008.- 484 с.

30. Сазонец О.М. Інформаційні системи і технології в управлінні зовнішньоекономічною діяльністю {текст } : навч. посіб. /О.М. Сазонец .- К.: «Центр учбової літератури», 2016.-256 с.

31. <http://studfiles.net/preview/5006065/page34>

32. www.tadvizer.ru/index.php/ Стаття:Логистическая информационная система %28 Классификация и методы%29

33. <http://crafting.be/2016/12/step-open>

34. ISO 10303-21:2016 Системы автоматизации производства, их интеграция. Представление данных о продукции и обмен данными.

35. <http://standartgost.ru/g/ ISO 10303-21:2016>

36. Крючков Л.Н. Структура стандартов STEP. Обзор EXPRESS .- Санкт-Петербург, 2009. В-c-group.ru/articles/sssrl.pdf

37. Миркин В.Г. Анализ качественных признаков и структур.- Статистика, 1980.- 309 с.

38. Чирко Н.Р. К вопросу об оценке экономических показателей работы морского транспорта // Экономика и управление морским транспортом: Сб. науч. тр. / Одес. ин-т инж. мор. флота.- М.: Мортехинформреклама, 1984.- 3с.
39. Ясин Е.Г. Экономическая информация. Методологические проблемы.- М.: Статистика, 1974.- 240 с.
40. Эдельгауз Г.Е. Достоверность статистических показателей.- М. Статистика, 1977.- 278 с.
41. Акулов О.А., Медведев Н.В. Информатика и вычислительная техника. 2005 - https://lawbooks.news/informatika_961/kachestvo-informatsii-69076.html
42. Андрієвська В.О., Павловська Л.А. Роль проектного потенціалу при формуванні конкурентних переваг стивідорної компанії // Вісник східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля № 4 (234) 2017. – С.50-53.
43. Барышникова В. В. Современный порт в логистической цепочке доставки грузов / В. В. Барышникова // Економіка та управління підприємствами машинобудівної галузі. - 2009. - № 4. - С. 15–26
44. Маселко Т. Є. Проблеми управління транспортно-логістичними системами України та перспективи розвитку в контексті європейської інтеграції / Т. Є. Маселко, С. Г. Шевченко. – Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/nvnlts/17_2/301_Maselko_17_2.pdf
45. Haralambidis H. World wide experiences of Port Reform / H. Haralambidis, A.Veenstra. –Oxford: University press, 2012. – 125 p.
46. Кириллова Е. В. Идентификация транспортно-технологической системы в качестве транспортирующей подсистемы логистической системы / Е. В. Кириллова // Вісник Одеського національного морського університету. - 2015. - Вип. 1. - С. 128-148.
47. Іванова М. І. Класифікація логістичних систем / М. І. Іванова // Стратегія економічного розвитку України : зб. наук. пр. / М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана» ; редкол.: В. А. Верба (голов. ред.) [та ін.]. – Київ : КНЕУ, 2016. – № 39. – С. 13–20.
48. Корінь М.В. Дослідження класифікації логістичних систем // Комунальне господарство міст. — 2012. — №106. — С. 428–434.
49. Леншин, И.А., Логистика. В 2-х ч. Ч.1.: учеб. пособие / И.А. Леншин, Ю.И. Смоляков. - М.: Машиностроение, 2010. - 246с.
50. Ляшенко, Н. И. Обоснование подхода к определению логистической системы: зб. наук. пр. / Н. И. Ляшенко // Розвиток методів управління та

господарювання на транспорті. — 2005. — Вип. 23. — С. 151–158.

51. Лапкина, И. А. Ресурсы логистической системы /И. А. Лапкина, Н. Н. Поддубная // Вестник СНУ им. В. Даля. — 2015. — № 2(219). — С. 69–72.

52. Бенсон Д., Уойтхед Дж. Транспорт и доставка грузов / Пер. с англ.. — М.: Транспорт, 1990. — 279 с.

53. Транспортная логистика. Под общей редакцией Л.Б. Миротина. — М.: Экзамен, 2003. — 512 с.

54. Логистика: управление в грузовых транспортно-логистических системах. Под ред. Л.Б. Миротина. — М.: Юристъ, 2002. — 414 с.

55. Ляшенко Н.И. Учет технологических факторов при оптимизации функционирования интегрированных логистических цепей // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Збірник наукових праць. Випуск 4. — Одеса: ОНМУ, 2002. — С.58-73.

56. Модели и методы теории логистики / Под ред. В.С.Лукинського. - СПб.: Питер, 2003. - 176 с

57. Неруш Ю.М. Логистика: Учебник для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.- 389 с.

58. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок. — М.: Юнити, 2003. — 503 с.

59. Эффективность логистического управления : Учебник для вузов / Под общ. Ред. Миротина Л.Б. — М.: Издательство «Экзамен», 2004. - 448 с.

60. Смрковская В.Ю. Классификация систем доставки грузов // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем. Одеса: ОНМУ, — 2004. - № 9.

61. Шутенко Т.Н. Методические основы проектирования логистической системы доставки грузов (ни примере нефти и нефтепродуктов): Дисс. канд. техн. наук: 05.22.01. — Одесса, 2005. — 162 с.

62. Оспішев В.І., Пруненко Д.О., Бурко Д.Л., Єрмак О.М., Санько Я.В. Дослідження операцій: Навчальний посібник (для студентів напрямку підготовки 0306 – «Менеджмент і адміністрування»). / За ред. В.І. Оспіщева – Харків: ХНАМГ, 2008. — 136 с.

63. Орловський П.Н. Системный анализ (основные понятия, принципы, методология). - К.: ІЗМН, 1996. - 360 с.

64. Голубков Е.П. Технология принятия управленческих решений. - М: Изд-во «Дело и сервис», 2005. — 279 с.

65. Глухов В.В., Медников М.Д., Коробко С.Б. Математические методы и модели для менеджмента.- Спб.: Лань, 2005. - С. 128-137.

66. Бутрин А.Г., Мирасов В.Ф., Полюнас Д.А. Основные задачи и методы менеджмента ресурсов: игровой подход: / Логистические системы в глобальной экономике. - 2015. - № 5 - С. 127-130

67. Бурмак В.В., Широченко Н.В. Моделирование решений по управлению запасами в условиях колебания потребности и недопустимости дефицита / Логистические системы в глобальной экономике. - 2015. - № 5 - С. 476-477.

68. Стерлигова А.Н. Управление запасами в цепях поставок. - М.: Инфра-М, 2008. - 430 с.

69. Волошина А.С., Широченко Н.В. Использование ABCD-метода управления запасами в складской логистике / Логистические системы в глобальной экономике. - 2015. - № 5 - С. 483-485.

70. Чанышева Н.А., Широченко Н.В. Инструменты прогнозирования запасов промышленного предприятия / Логистические системы в глобальной экономике. - 2015. - № 5 - С. 592-594.

71. Руденко С.В., Ковтун Т.А. Проектный подход к управлению логистическими системами / Тези доповідей XIII Міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства», м.Київ, 13-14 травня 2016р. – С. 217-219.

72. Дмитрієва Л.В. Обґрунтування доцільності застосування концепції життєвого циклу в управлінні організацією як мікрологістичною системою / Тези доповідей XV Міжнародної конференції «Управління проектами у розвитку суспільства», м.Київ, 18-19 травня 2018р. – С. 79-80.

73. Долгов АП, Козлов В.К., Уваров С.А. Логистический менеджмент фирмы: концепция, методы и модели. СПб: Издательский дом "Бизнес-пресса", 2005

74. Адизес И.. Управление жизненным циклом корпорации = Managing Corporate Lifecycles. — СПб.: Питер, 2007. — 384 с.

75. Greiner L.E. Evolution and Revolution as Organizations Grow // Harvard Business Review. 1972. Vol. 50. July–August. N 4. P. 37–46. (Рус. пер.: Грейнер Л. Е. Эволюция и революция в процессе роста организаций // Вести С.-Петербур. ун-та. Сер. Менеджмент. 2002. Вып. 4. С. 76–94.)

76. Scott B. R., Bruce R. Five Stages of Growth in Small Business // Long Range Planning. 1987. Vol. 20. N 3. P. 45–52.

77. Davis R. C. The Fundamentals of Top Management. N. Y.: Harper, Row & Brotkers, 1951

78. Кушелевич Е., Филонович С. Модели жизненных циклов организаций

// Менеджмент: век XX – век XXI: сб. ст. под ред. О. Виханского, А. Наумова. – М.: Экономистъ, 2004. – С. 304–321.

79. Семенов И. Стадии развития организации // Управление персоналом. 2001. № 9. С. 62-71.

80. Железняк Т. Какая она, ваша компания? // Персонал-Микс. 2001. № 2. С. 63-71.

81. Широкова Г. В. Управленческие стереотипы и жизненный цикл организации. – Вести С.-Петербур. ун-та. Сер. Менеджмент. 2005 Вып. 2. С. 42–56.

82. Project Management Institute, Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК®) — Пятое издание

83. Крикавський Є.В., Чернописька Н.В. Логістичні системи: Навчальний посібник. - Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2009. - 264 с.

84. Ковтун Т.А. Реинжиниринг бизнес-процессов с позиций методологий управления проектами / Т.А. Ковтун, Л.В. Дмитриева // Управління розвитком складних систем. – 2017. - № 30. – С. 44 – 49.

85. Проектний та логістичний менеджмент: новізнання на базідвохметодологій. Том 1: монографія / [авт.кол. : С.В. Руденко, І.О. Лапкіна, Т.А. Ковтун, А.В. Бондар, В.Ю. Смирковська та ін.]. – Одеса: КУПРІЄНКО СВ, 2018 – 188 с.

86. Лапкіна І.О., Крилов Д.Д. Формування транспортно-технологічної системи для доставки легкових автомобілів в змішаномусполученні з країн ЄС в Україну.// XIII Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні інформаційні технології в економіці управління підприємствами, програмами і проектами», 14-18 вересня 2015 року. – Одеса: Одеський національний політехнічний університет, 2015 р.

87. Лапкіна І.О. Ресурсно-орієнтований підхід в методології управління проектами / Основні результати наукової діяльності Південного наукового центру // Зб. наук. праць. - Одеса: ОНМУ, 2017. - С.79-95.

88. Лапкіна І.О., Брашовецька Г.І. Види ресурсів та їх залучення до проекту / Управління проектами та розвиток виробництва: Збірник наукових праць. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2014. – № 3 (51). – Луганськ, 2014. – С.97-104.

89. Лапкина И.А. Поддубная Н.Н. Ресурсы логистической системы / Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – 2015. - №2(219).- С. 69 - 72.

ГЛІВА 3.

1. Bushuev, S. D., Bushueva, N. S. & et. al. (2011) Creation and development of competitive project-oriented high-tech enterprises. Nikolaev: Torubary E.S., 260.
2. Bushuev, S. D., Bushueva, N. S., & Jaroshenko, R. F. (2012). Harmonization models property development programme in turbulence environment. Management of Development of Complex Systems, 10, 9–13.
3. Bushuyev, S. D., Bushuyev, D. A., Rogozina, V. B., & Mikhieieva O. V. (2015). Convergence of knowledge in project management. Proceedings of the 2015 IEEE 8th International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: IDAACS, 496 – 500. DOI: <https://dx.doi.org/10.1109/IDAACS.2015.7341355>
4. 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>
5. Tanaka, K. (2014). The integration of engineering and program management with the marine economy. Shipbuilding And Marine Infrastructure, 1 (1). DOI: <https://dx.doi.org/10.15589/smi20140108>
6. Rudenko, S., & Andrievska, V. (2016). Concept of project selection and its formalization in the absence of complete information. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2/3 (80), 4–10. DOI: <https://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2016.65618>
7. Kerzner H. (2017) Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 795 p.
8. 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>
9. 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.
10. 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.
11. Fesenko, T., Shakhov, A., Fesenko, G., Bibik, N., & Tupchenko, V. (2018). Modeling of customer-oriented construction project management using the gender logic systems. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 1/3 (91). 50–59.

DOI: <https://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2018.123124>

12. Prykhno Y. Development of the multi-project forming method in shipping company's development / Y. Prykhno // Technology audit and production reserves. - 2018. - № 2(2). - С. 29-34.

13. Lapkina, I. O., Prykhno, Y. E. (2015). Multi-project management in companies' development (on example of shipping companies). Project Management World Journal, IV (2). Available at: <http://pmworldjournal.net/article/15973/>.

14. М.Ф. Друкований, С.В. Матвеев, Б. Б. Корчевський та ін «Армовані основи будівель та споруд» - Вінниця: «УНІВЕРСУМ-Вінниця», 2006.-235 с.

15. Кринецький І.І. Основи наукових досліджень: Учеб. посібник для вузів по спец. електрон. техніки, електроприладобудування і автоматики / І.І.Кринецький. - Київ; Одеса: Вища шк., 1981. - 207 с.

16. Б.Б. Корчевський «Горизонтально армовані основи під фундаменти будівель». Монографія. - Вінниця: «УНІВЕРСУМ-Вінниця», 2004.-120 с.

17. Ротштейн А. П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткие безлинии, нейронные сети, генетические алгоритмы. Вінниця: «Універсам-Вінниця» 1999.-320 с.

18. Microsoft Project // URL: <http://www.microsoft.com>

19. ConceptDraw Project // URL: <http://www.conceptdraw.com>

20. Лапкина И.А., Павловская Л.А., Болдирева Т.В., Шутенко Т.Н. Проектный анализ: теоретические основы оценки проектов на морском транспорте. Учебное пособие./под общ.ред.И.А.Лапкиной - Одесса: Фенікс, 2008.-416 с.

21. Новожилова М.В., Попельных Н.О. Розв'язання задачі оптимізації ресурсів проекту при точних вихідних даних. Вісник ЖДТУ. Технічні науки 2006. №4(39) 2006

22. Мурын М.Н. Оптимизация распределения ограниченных ресурсов проекта. Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии. Харьков, ХАИ, №56, 2012,

23. Управление проектами: Справочное руководство / Под ред. И.И. Мазура, В.Д. Шапиро. – М.:Высш. шк., 2000 – 875 с.

24. Афанасьев М.Ю., Суворов Б.П. Исследование операций в экономике: Модели, задачи, решения. Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2003. — 444 с.

25. Баркалов С.А., Бурков В.Н., Гилязов Н.М. Методы агрегирования в управлении проектами. М.: ИПУ РАН, 1999 – 55 с.

26. П.С. Баркалов, И.В. Буркова, А.В. Глаголев, В.Н. Колпачев. Задачи распределения ресурсов в управлении проектами. Москва: ИПУ РАН, 2002.- 65

с.

27. Иванов В. Искусство оптимизации ресурсов от 1988 года до наших дней. <http://www.pmdoctor.ru/search/label/%D0%9A%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%8B>

28. Смирнов В.А., Фадеева Л.А., Пунина К.А., Голубев С.В. Университет и региональные (городские) сообщества: модели сосуществования и управленческие механизмы интеграции (российский и европейский опыт) // *ArsAdministrandi*. 2013. № 4. С. 102-117.

29. Голубев С.В., Новикова Т.Г., Светенко Т.В. Университет как социально ответственный партнер территории (По материалам проекта «Университет и сообщество») / под общ.ред. С.В. Голубева. М.: Фонд «Новая Евразия», 2011.

30. Ридингс Б. Университет в руинах [Электронный ресурс]. URL: <http://charko.narod.ru/index20.html>.

31. The University of Cambridge. The University's mission and core values [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cam.ac.uk/about-the-university/how-the-university-and-colleges-work/the-universitys-mission-and-core-values>.

32. The University of Oxford. Strategic Plan 2013-18 [Электронный ресурс]. URL: http://www.ox.ac.uk/about/introducing_oxford/strategic_plan_201318.

33. The University of Birmingham. The Birmingham Professional [Электронный ресурс]. URL: <http://www.birmingham.ac.uk/staff/excellence/professional/index.aspx>.

34. Loughborough University Mission and Values [Электронный ресурс]. URL: <http://www.lboro.ac.uk/strategy/>.

35. A Vision and Strategy for Europe's Universities and the European University Association [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eua.be/eua-workand-policy-area/eua-policy-position-and-declarations.aspx>.

36. Universities Act 645/1997 (Amendments up to 715/2004 included) [Электронный ресурс]. URL: <chrome-extension://oemmndcblboiebfnladdacbfmadadm/http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Koulutus/artikkelit/bologna/liitteet/YliLakiAmendm-2004x20asti.ENG.pdf>

37. О Киевском национальном университете имени Тараса Шевченко [Электронный ресурс]. URL: <http://www.univ.kiev.ua/ru/geninf/about>

38. Звернення ректора ОНМУ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.osmu.odessa.ua/ua/ob-onmu-2/or.html>

39. Політика Національного університету «Львівська політехніка» у сфері

якості [Электронный ресурс]. URL: <http://lp.edu.ua/polityka-u-sferi-yakosti>

40. Хомский Н. О преподавательской работе. Запись высказываний, произнесенных по скайпу 4 февраля 2014-го на собрании членов и сторонников «Ассоциации внештатных преподавателей» [Электронный ресурс]. URL: <http://rabkor.ru/analysis/2014/04/04/chomsky>.

41. Барнетт Р. Осмысление университета [По материалам инаугурационной профессорской лекции, прочитанной в Институте образования Лондонского университета 25 октября 1997 года] / пер. Р. Гайлевича [Электронный ресурс]. URL: <http://charko.narod.ru/tekst/alm1/barnet.htm>.

42. Collini S. What Universities For? London: Penguin, 2012.

43. Эко У. Похвала классическому образованию [Электронный ресурс] // inoСМИ.ru (по «L'Espresso», Италия). URL: <http://inosmi.ru/world/20131019/214010766.html>.

44. Ортега-и-Гассет Х. Миссия университета [Электронный ресурс] / пер. с исп. М.Н. Голубевой; ред. перевода А.М. Корбут; под общ.ред. М.А. Гусаковского. Минск: Изд-во БГУ, 2005. URL: <http://charko.narod.ru/tekst/ortega/ortega.htm>.

45. <https://cyberleninka.ru/article/v/suchasnii-stan-tendentsii-ta-problemi-rozvitku-osviti-v-ukrai-ni>

46. <http://www.euroosvita.net/index.php/?category=1&id=5681>

47. https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/3819/1/20170104_Denysenko_17-24.pdf

48. Сирийчик Т. Транспортна політика України та її наближення до норм Європейського Союзу [Текст] / Т. Сирийчик, А. Фургальські та ін. // За ред. Марчіна Свенціцькі. – К.: Аналітично-дорадчий центр Блакитної стрічки, 2010. – 102 с.

49. «Terminologyoncombinedtransport», availableat: <http://www.internationaltransportforum> (AccessedApril 2017).

50. Сергеев В.И. Логистика в транспортном комплексе России: проблемы и предложения [Электронный ресурс] // Логистика в транспортном комплексе РФ, заседание Группы 19, 26 мая 2011 года – 54 слайда. – Режим доступа: strategy2020.rian.ru/load/366078781.

51. Крикавский Е.В. Логистический центр – это узловой объект логистических сетей / Е.В. Крикавский // Логистика: проблемы и решения. – 2008. – № 5(18). – С. 38-40.

52. Гаджинский, А. М. Логистика: учебник для высших учебных заведений по направлению подготовки “Экономика” / А. М. Гаджинский. – Москва: Дашков и К, 2011. – 481 с.

53. СтокДж.Р., Ламберт Д.М. Стратегическое управление логистикой: Пер. с 4-го англ. изд. – М.: ИНФРА-М, 2005. 797с.

54. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок: Пер. с англ. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 503 с.

55. БауэрсоксД.Дж., КлоссД.Дж. Логистика. Интегрированная цепь поставок. – М.: ОЛИМП-БИЗНЕС, 2001. – 640 с.

56. Никифорок О.І. Становлення і функціонування транспортно-логістичної інфраструктури в Україні: автореф. дис. ... на здобуття вченого ступеня канд. екон. наук. – Київ, 2005. – 21 с.

57. Виноградов М.А. Управление межрегиональным товарообменом на основе создания логистических центров (на примере Ростовской области): автореф. дис. ... на соискание уч. степени канд. екон. наук. – Ростов-на-Дону, 2007. – 26 с.

58. Полякова О.М. Формування інтермодальної транспортної системи України на базівантажних транспортно-розподільчих комплексів: автореф. дис. ... на здобуття вченого ступеня канд. екон. наук. – Харків. 2005. – 20 с.

59. Цветков Ю.М. Концепція програми формування мережі логістичних центрів в системі міжнародних транспортних коридорів України. / Ю.М. Цветков, О.П. Кутах, М.В. Макаренко та ін. – К.: КУЕТТ, 2003. – 109 с.

60. Комарницький І.М. Механізми формування логістичних центрів / І.М. Комарницький, Н.С. Питуляк, І.В. Когут. Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2007. - С.190-196. /PolytechnicNationalUniversityInstitutionalRepository<http://ena.lp.edu.ua>

61. Смокова Т.Н. Интеграция в проектах создания мультимодальных логистических комплексов / Т.Н. Смокова // Восточно-европейский журнал передовых технологий: сборн. научн. трудов. – 2011. - Вып. 1/7(49). – С. 14-15.

62. Ковтун Т.А. Управління інтеграційними ризиками в проектах мультимодальних логістичних комплексів / Т.А. Ковтун, Т.М. Смокова. Збірник наукових праць. Вісник НТУ «ХП». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Харків : НТУ «ХП», 2016. - №2 (1174). – С. 26-30.

63. Мамчин М.М. Вплив логістичних ризиків на підвищення ефективності діяльності підприємств [Електронний ресурс] / М.М. Мамчин, О.А. Русановська //Вісник Національного університету «Львівська політехніка».Серія

«Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку». – 2011. – №720.–С.45–51. – Режим доступу: http://archive.nbuu.gov.ua/portal/natural/vnulp/menagment/2011_720/07.pdf

64. Ровенских М.В. Управление рисками логистической системы промышленного предприятия: дис... кандидата экон. наук: 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством: логистика» / М. В. Ровенских. – Санкт-Петербург, 2008. – 261с.

65. Fuchs H., Wohinz J.W. Risk management in logistics systems [Электронныйресурс] / H. Fuchs, J. W. Wohinz // Advances in Production Engineering &Managemen, 2009. – Volume 4. Number 4. – P. 233–242.– Режимдоступу: http://maja.uni-mb.si/files/APEM/APEM4-4_233-242.pdf

66. Плетнева Н.Г. Теория и методология управления логистическими системами в условиях неопределенности: автореф. дис. на соискание ученой степени доктора экон. наук: спец. 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством: логистика» / Н. Г. Плетнева. – Санкт-Петербург, 2008. – 37с.

67. Вітлінський В.В., Скіцько В.І. Концептуальні засади моделювання та управління логістичним ризиком підприємства // Проблеми економіки. №4, 2013. – С. 246-251.

68. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г.Управление проектами: Учебное пособие / Под общ.ред. И.И. Мазура. – 2-е изд.— М.: Омега-Л, 2004. – с. 664.

69. Управление проектом. Основы проектного управления: учеб. / коллектив авт. под ред. проф. М.Л. Разу. – М: КНОРУС, 2011. – 768 с.

70. Грей К.Ф.Управление проектами: Практическое руководство: пер.с англ. / К.Ф. Грей, Э.У. Ларсон. – М. : Изд-во «Дело и сервис», 2007. –608 с.

71. Хелдман К.Профессиональное управление проектом / К. Хелдман. – М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2012. – 728 с.

72. Арчибальд Р.Управление высокотехнологичными программами и проектами: пер. с англ. / Р. Арчибальд. – М. : ДМК Пресс, 2010. – 464 с.

73. Болдырева Т.В. Методика оценки эффективности инвестиционного проекта с учетом ситуаций риска / Т. В. Болдырева, Т. А. Ковтун // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем :збірн. наук.праць. – 2003. – № 6. – С. 237–255.

74. Королькова Е. М. Риск-менеджмент: управление проектными рисками : учебное пособие для студентов экономических специальностей / Е.М. Королькова. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 160 с.

75. Кошелевский И.С. Обзор методов управления проектными рисками [Текст] / И. С. Кошелевский // Проблемы современной экономики: материалы II

международ. науч. конф. (г. Челябинск, октябрь 2012 г.). — Челябинск: Два комсомольца, 2012. — С. 164-166.

76. PMBOK. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK, 5-е изд.) [Текст], Project Management Institute, Fourteen Campus Boulevard, PA 19073-32999 USA, 2013. – 589 с.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

МОНОГРАФІЯ

ПРОЕКТНИЙ ТА ЛОГІСТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ:
НОВІ ЗНАННЯ НА БАЗІ ДВОХ МЕТОДОЛОГІЙ

ТОМ 2

Авторський колектив:

Андрієвська В.О. (Розділи 1.6., 2.1., 2.4), Бондар А.В. (Розділ 2.1), Брашовецька Г.І. (Розділ 3.5)
Ветошнікова М.А. (Розділ 1.7), Гіріна О.Б. (Розділ 1.2), Дмитрієва Л.В. (Розділ 2.7)
Каретнікова І.С. (Розділ 2.8), Ковтун Т.А. (Розділ 2.7), Конєвцева Н.А. (Розділ 1.1)
Крижановська І.П. (Розділ 3.2), Лапкіна І.О. (Розділи 1.4., 2.6), Лапкін О.О. (Розділ 2.9)
Малаксіано М.О. (Розділ 1.4), Меркт О.В. (Розділ 1.3), Миролубова Т.Є. (Розділ 3.3)
Михайленко М.Г. (Розділи 1.7., 2.6), Павловська Л.А. (Розділ 1.6),
Петрова О.С. (Розділи 3.4., 3.5), Поддубная Н.Н. (Розділ 1.5),
Прихно Ю.Є. (Розділ 3.1), Семенчук К.Л. (Розділ 2.2), Смирковская В.Ю. (Розділ 2.5),
Ходікова І.В. (Розділ 1.8), Чирко Н.Р. (Розділ 2.3), Шутенко Т.М. (Розділ 2.2)

Розробка оригінал-макету – к.т.н. Купрієнко С.В.

Монографія включена в РИНЦ SCIENCE INDEX

Підписано до друку: 10.10.2019 р
Формат 60x84/16. Ум.друк.арк. 14,07
Тираж 500 пр Зам. №04-19.

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 978-6-177414-72-7



