

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет транспорту, менеджменту і логістики
Кафедра логістики

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри логістики
Григорак М.Ю.
(підпис, П.І.Б)
«07» грудня 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ

«МАГІСТР»

ТЕМА: «Управління логістичними бізнес-процесами з використанням інтелектуальних технологій на підприємствах авіаційної галузі»

зі спеціальності	<u>073 «Менеджмент»</u> (шифр і назва)
освітньо-професійна програма	<u>«Логістика»</u> (шифр і назва)
форма навчання	<u>денна</u>

Виконавець: Мельник Катерина Олексіївна
(прізвище, ім'я та по батькові) (підпис, дата)

Науковий керівник: Марчук В.Є.
(прізвище та ініціали) (підпис, дата)

Нормоконтролер: Кабан Н.Д.
(прізвище та ініціали) (підпис, дата)

Київ 2020

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет транспорту, менеджменту і логістики
Кафедра логістики

Освітнього ступеня магістр
Форма навчання денна
Спеціальність 073 «Менеджмент»
(шифр найменування)
Освітньо-професійна програма «Логістика»
(шифр найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри логістики
Григорак М.Ю.
(підпис, П.І.Б)
«05» жовтня 2020 р.

ЗАВДАННЯ

НА ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

Мельник Катерини Олексіївни
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема дипломної роботи: «Управління логістичними бізнес-процесами з використанням інтелектуальних технологій на підприємствах авіаційної галузі» затверджена наказом ректора від 06 жовтня 2020 р. №1932/ст.
2. Термін виконання роботи: з 05.10.2020 р. до 31.12.2020 р.
3. Дата подання роботи на випускню кафедру 07.12.2020 р.
4. Вихідні дані до проекту: статистична інформація про об'єми вантажообігу на авіаційному транспорті, характеристика діяльності ДП «Глоуб Ейр Карго», фінансові та економічні розрахунки, літературні джерела з удосконалення бізнес-процесів на підприємствах авіаційної галузі, електронні ресурси, додатки з статистичної інформації.
5. Зміст пояснювальної записки: аналіз стану вантажних перевезень на повітряному транспорті; дослідження бізнес-процесів ДП «Глоуб Ейр Карго», аналіз фінансової діяльності компанії; розробка стратегії щодо автоматизації обслуговування агентів компанії і впровадження технології штучного інтелекту; розрахунок показників ефективності.
6. Перелік обов'язкового графічного матеріалу: рисунки, таблиці, графіки, схеми, що відображають проблеми компанії та представляють методи їх вирішення і оптимізації роботи.

7. Календарний план – графік

№ п/п	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1	2	3	4
1.	Огляд та аналіз наукових робіт, статей, літературних ресурсів, дослідження нормативно-правового забезпечення сфери, підготовка першого варіанту вступу та теоретичного розділу	05.10.20-15.10.20	виконано
2.	Збір та систематизація статистичних даних, виявлення недоліків, підготовка першого варіанту аналітичного розділу	16.10.20-28.10.20	виконано
3.	Розробка проектних рішень і рекомендацій, їх економічне та технологічне обґрунтування, підготовка першого варіанту проектного розділу та висновків.	29.10.20-18.11.20	виконано
4.	Редагування перших варіантів розділів та підготовка остаточного варіанта дипломної роботи	19.11.20-27.11.20	виконано
5.	Погодження виконаної роботи з науковим керівником, одержання відгуку наукового керівника, подання на кафедру логістики для допуску до захисту, одержання внутрішньої та зовнішньої рецензій, довідки про успішність	28.11.20-06.12.20	виконано
6.	Подання дипломної роботи на кафедру логістики	07.12.20	виконано

Студент _____
(підпис)

Керівник дипломної роботи _____
(підпис)

8. Консультанти з окремих розділів роботи:

Розділ	Консультант (посада, П.І.Б.)	Дата, підпис	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Розділ 1	проф., д.е.н. Марчук В.Є.	05.10.20	05.10.20
Розділ 2	проф., д.е.н. Марчук В.Є.	16.10.20	16.10.20
Розділ 3	проф., д.е.н. Марчук В.Є.	29.10.20	29.10.20

9. Дата видачі завдання «05» жовтня 2020 р.

Керівник дипломної роботи: _____ Марчук В.Є.
(підпис керівника) (П.І.Б)

Завдання прийняв до виконання: _____ Мельник К.О.
(підпис випускника) (П.І.Б)

РЕФЕРАТ

Загальний обсяг пояснювальної записки до дипломної роботи на тему «Управління логістичними бізнес-процесами з використанням інтелектуальних технологій на підприємствах авіаційної галузі» складає 133 сторінки та містить 19 рисунків, 10 таблиць, 100 використаних джерел, 2 додатки.

УПРАВЛІННЯ ЛАНЦЮГАМИ ПОСТАЧАНЬ, ВАНТАЖНІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ, МУЛЬТИАГЕНТНА ЛОГІСТИКА, ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, ІННОВАЦІЙНІ СИСТЕМИ, ЛОГІСТИЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ, ЛОГІСТИЧНА СТРАТЕГІЯ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, АГЕНТ, ФРЕЙТ ФОРВАРДЕР.

У дипломній роботі розглянуто теоретичні методи та інструменти удосконалення логістичних бізнес-процесів на підприємстві авіаційної галузі, проаналізовано поточний стан вантажообігу на повітряному транспорті у локальних і світових масштабах, виявлено логістичні проблеми організації вантажних перевезень, запропоновано шляхи їх вирішення.

У теоретичній частині розглянуто сутність логістичних бізнес-процесів та їх функціональна характеристика, досліджено сучасні моделі і концепції управління ними, та проаналізовано аспекти їх діяльності в авіаційній галузі.

У аналітичній частині проведена оцінка сучасного стану розвитку вантажних перевезень на повітряному транспорті в Україні, виявлено можливості їх удосконалення.

Проектно-рекомендаційна частина присвячена розробці стратегії щодо удосконалення бізнес-процесів та автоматизації обслуговування агентської мережі компанії.

Матеріали дипломної роботи рекомендується використовувати у практичній діяльності при моделюванні бізнес-процесів на підприємствах.

ABSTRACT

The total volume of the explanatory note for the thesis “Management of logistics business processes using Artificial Intelligence technologies at the enterprises of aviation industry” is 133 pages and contains 19 figures, 10 tables, 100 sources, 2 appendices.

SUPPLY CHAIN MANAGEMENT, FREIGHT TRANSPORTATION, MULTIAGENT LOGISTICS, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, INNOVATIVE SYSTEMS, LOGISTICS SERVICE, LOGISTICS STRATEGY, ECONOMICAL EFFICIENCY, AGENT, FREIGHT FORWARDER.

Thesis considers theoretical methods and tools for improving logistics business processes at the enterprise of aviation industry, analyzes the current state of cargo turnover in air transport on a local and global scale, identifies logistics problems of freight transportations, suggests ways to solve them.

The theoretical part considers the essence of logistics business processes and their functional characteristics, explores modern models and conceptions of their management, and analyzes aspects of their activity in aviation industry.

The analytical part estimates the modern condition of development of freight transportation by air in Ukraine, identifies possibilities to improve them.

The design and advisory part is devoted to the development of business process strategy and automating the service of company’s agency network.

Materials of the thesis are recommended to use in practical activity when modeling business processes at the enterprises.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	8
ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ	15
1.1 Сутність логістичних бізнес-процесів та їх функціональна характеристика.....	15
1.2 Сучасні концепції управління логістичними процесами.....	25
1.3 Особливості управління логістичними бізнес-процесами на підприємствах авіаційної галузі.....	35
1.4 Висновки до розділу 1.....	44
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА СТАНУ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АВІАЦІЙНОЇ ГАЛУЗІ.....	45
2.1 Сучасний стан та особливості розвитку авіаційної галузі України.....	45
2.2 Аналіз діяльності підприємств авіаційної галузі (на прикладі ДП «Глоуб Ейр Карго»).....	56
2.3 Виявлення можливостей удосконалення та підвищення ефективності управління логістичними бізнес-процесами.....	67
2.4 Висновки до розділу 2	79
РОЗДІЛ 3 ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ В АВІАЦІЙНІЙ ГАЛУЗІ (НА ПРИКЛАДІ ДП «ГЛОУБ ЕЙР КАРГО»).....	80
3.1 Розробка стратегії управління логістичними бізнес-процесами з використанням інтелектуальних технологій.....	80
3.2 Впровадження мультиагентних технологій управління логістичними бізнес-процесами у ДП «Глоуб Ейр Карго».....	90
3.3 Економічний ефект практичної реалізації запропонованих рішень.....	100
3.4 Висновки до розділу 3	113
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	114
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	122

Додаток А Діяльність ІАТА.....	132
Додаток Б Рейтинг аеропортів за об'ємами вантажообігу.....	133

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ЛП	Ланцюг постачань
ІКАО	Міжнародна організація цивільної авіації
ПК	Персональний комп'ютер
ПС	Повітряне судно
BMP	Business Management Process
BPI	Business Process Improvement
BPR	Business Process Redesign
BR	Business Reengineering
IRR	Internal Rate of Return
GHA	General Handling Agent
GSA	General Sales Agent
MSDS	Material Safety Data Sheet
NPV	Net Present Value
PI	Profitability Index
PP	Payback Period
PV	Present Value
SCM	Supply Chain Management
ZD	Zero Defects

ВСТУП

Актуальність теми. Бізнес-процеси у логістичній компанії займають особливе місце, оскільки вони є фундаментальним інструментом ефективної організації роботи управлінського і операційного характеру. Логістичні бізнес-процеси відрізняються від тих, які проходять у компаніях іншого напрямку діяльності тим, що вимагають високого рівня взаємодії, системності, мінімізації помилок, швидкого виконання дій, передачу точної і достовірної інформації. Саме швидкість, надійність, точність, вчасність та безпомилковість є основними і базовими принципами сучасної логістики.

Враховуючи те, що дана сфера розвивається досить швидко, вона вимагає все більшого контролю, виконання більш складних і комплексних задач, вирішення проблем глобальних масштабів, і поряд з цим вищого прибутку. На сьогодні логістика направлена на досягнення більш коротких ланцюгів постачань, що є однією з їх характеристик. Але функція транспорту завжди буде присутня. Саме на цьому етапі працюють експедиторські компанії, які займаються автомобільними перевезеннями вантажів, а також фрейт форвардери, які організовують вантажні перевезення на авіаційному або морському транспорті.

Фрейт форвардинг – досить специфічна діяльність. Її особливість полягає у тому, що вона працює з тими видами транспорту, які власне і є найбільш технологічними. Їх обслуговування також вимагає інноваційності, постійного удосконалення, розвитку та автоматизації.

Україна завжди вважалась авіаційною державою і зробила вагомий вклад у технологічне оснащення і побудову повітряних суден, у тому числі й вантажних. Саме українські вантажні літаки є найбільш затребуваними і надійними у світі. Більше того, Україна намагається набути й статусу високотехнологічної держави. У найбільшій за площею країні Європи розташовано багато діючих аеропортів, які мають потенціал до розширення

пропускної спроможності. Найбільшим і найзавантаженішим аеропортом України вважається ДМА «Бориспіль». Він має статус «повітряних воріт» України і приймає експортні та імпорتنі вантажі, надає послуги з їх обробки, завантаження у повітряні судна та зберігання на власному складі.

Для потреб фрейт форвардингу аеропорт «Бориспіль» виступає агентом надання послуг з обробки і транспортування вантажів. У той самий час, фрейт форвардер – це компанія, яка займається організацією вантажних перевезень на авіаційному транспорті, вона виступає і агентом з продажу перевезень вантажів і є представником авіакомпанії.

Оскільки Україна націлена на набуття статусу технологічно високорозвинутої держави, саме логістика і фрейт форвардинг є перспективною сферою для досягнення цієї мети.

Сучасна проблематика цього напряму бізнес-діяльності полягає у тому, що нарощуючи обсяги вантажних перевезень на авіаційному транспорті на сьогоднішній день логістичні компанії потребують підтримки з боку інноваційних технологій. З метою залучення нових перевізників, розширення кордонів постачань необхідно застосовувати найновіші та найперспективніші засоби. До таких відносять технології штучного інтелекту.

Штучний інтелект є засобом управління, організації, виконання і контролю бізнес-процесів з метою мінімізації ризиків, забезпечення надійності, швидкості, точності і достовірності здійснення тієї чи іншої логістичної діяльності. Саме він поширює концепцію мультиагентного управління логістикою.

Таким чином, актуальність дослідження полягає у потребі удосконалення логістичного управління бізнес-процесами за допомогою найновіших технологій штучного інтелекту, які передбачають застосування мультиагентних систем. Ці системи є прагненням багатьох світових логістичних лідерів. Саме вони є найновішими і найперспективнішими рішеннями для потреб логістики.

Мета дослідження. Метою дослідження є розробка теоретичних положень та практичних рекомендацій удосконалення системи управління

бізнес-процесами при організації вантажних перевезень на підприємствах авіаційної галузі з використанням інтелектуальних технологій.

Основні завдання. Для досягнення поставленої мети в роботі необхідно вирішити наступні завдання:

- дослідити ринок вантажних перевезень на авіаційному транспорті в Україні і світі;
- провести аналіз поточних об'ємів вантажообігу з попередніми періодами;
- проаналізувати систему управління бізнес-процесами на підприємствах авіаційної галузі;
- визначити підхід для досягнення інтелектуалізації управління бізнес-процесами;
- обрати ефективну стратегію управління відповідно до вимог логістики;
- дослідити способи удосконалення роботи і взаємодії агентської системи, прийняти рішення щодо автоматизації цих процесів;
- змоделювати мультиагентну мережу взаємодії учасників ланцюгів постачань;
- визначити економічну доцільність впровадження проекту.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є бізнес-процеси, які здійснюються при організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті у ДП «Глоуб Ейр Карго».

Предмет дослідження. Предметом дослідження є теоретичні та практичні аспекти управління бізнес-процесами на підприємствах авіаційної галузі.

Методи дослідження. Теоретичною основою дослідження в роботі стало застосування теоретичних та емпіричних методів. Серед теоретичних методів застосовується логічний, який дозволив проаналізувати нормативно-правову документацію. Серед емпіричних застосовані методи спостереження, експерименту, вимірювання, обстеження, які дали змогу визначити систему управлінської діяльності на підприємстві авіаційної галузі, рівень готовності до змін, тенденції і зміни в об'ємах вантажообігу, отримати бажані результати

дослідження, спрогнозувати перспективу розвитку на наступні періоди, визначити рівень ризику впровадження запропонованого проекту.

Також було застосовано метод формалізації, який широко використовується саме у теоретичному дослідженні. Даний метод надав можливість вивчити об'єкти шляхом відображення їх змісту і структури та забезпечити об'єктивний підхід до проведення дослідження.

Метод абстрагування допоміг краще зрозуміти проаналізовану літературу та більш точно висвітлити проблематику у теоретичному розділі.

У аналітичному розділі було використано перехід від загального до конкретного, тобто застосування методів індукції та дедукції (або навпаки від конкретного до загального); аналітичний метод та метод синтезу. Аналітичний метод став інструментом для збору та огляду статистичних даних, їх поділ на окремі частини. А завдяки синтезу відбулося узагальнення складеного з декількох частин повністю зрозумілого та висвітленого дослідження.

У цьому ж розділі було використано метод моделювання, який став основою для третього проектного розділу.

Проектний розділ характеризується застосуванням методу порівняння та проведенням паралелі між проблематикою “до” і “після”. На основі цих результатів було зроблено висновки про правильність проведених досліджень. Для рекомендаційної частини проектного розділу було використано математичні методи розрахунків, системний підхід. Для розрахунку наївного прогнозу було застосовано метод ідеалізації. Даний метод показав як працюватиме проект за ідеальних умов. На противагу цьому було застосовано ймовірнісний метод, який передбачає розрахунок появи ризиків за тих чи інших умов. Його ефективність виражається у разі якщо статистичні дані відповідають дійсності та проведено метод ідеалізації.

Для висновків було застосовано метод узагальнення та систематизації. Таким чином, дослідження були повністю структуровані, зібрані в єдину інформаційну систему.

Шляхом користування методу узагальнення було висвітлено результати та надано рекомендації щодо успішності запропонованого проекту.

Допоміжними методами на усіх етапах роботи стали планування, графічний метод, табличний і статистичного аналізу.

Інформаційна база досліджень. Інформаційною базою досліджень стали наукові праці теоретиків та практиків з економіки, логістики, інформаційних технологій, фундаментальні положення логістики, які склалися історично і були узагальнені науковцями, наукові статті, журнали і тези, законодавчі документи і нормативні акти України та міжнародного значення, статистичні дані, опубліковані Державною службою статистики України, Державною авіаційною службою України, Статистичною службою Європейського Союзу.

Також були застосовані відомості компанії об'єкта дослідження, власні наукові та аналітичні розробки і статті.

Інформаційну базу досліджень доповнили й Інтернет-ресурси, особливим чином корпоративні, фінансові, технологічні, статистичні звіти логістичних компаній.

Важливе місце для написання дипломної роботи стало відвідування тренінгів, зустрічей, семінарів із спеціалістами з логістики, відвідування заходів, присвячених логістиці.

Для отримання цифрових результатів було застосовано MS Excel, для систематизації інформації – MS Visio, для подачі інформації – MS Word, MS Power Point.

Практичне значення одержаних результатів дослідження. Отримані результати дослідження дипломної роботи характеризуються точністю, достовірністю та правильністю подачі інформації.

Вони можуть бути використані під час проведення навчального процесу для вивчення практичної частини тематики дослідження управління логістичними бізнес-процесами, вивчення методів розробки стратегій, їх впровадження та адаптації на прикладі конкретного підприємства.

Щодо практичної складової, дана робота може бути використана для застосування у логістичних компаніях в якості проекту впровадження інноваційних технологій та переходу на контроль за процесами за допомогою штучного інтелекту.

Дослідження може стати основою для імітаційного моделювання мультиагентних мереж на підприємствах логістичної галузі, та маючи досить гнучку структуру завдяки обраним критеріям оцінки може стати базою для адаптованості на інших підприємствах.

Проект є науковим і практичним засобом для створення конкурентного середовища для фрейт форвардингових компаній як на українському, так і міжнародному ринку надання транспортних послуг.

Наукова новизна. Наукова новизна дипломної роботи полягає у:

- розробці розширеної стратегії управління бізнес-процесами на підприємстві авіаційної галузі із застосуванням реінжинірингу бізнес-процесів як фундаментальної концепції оптимізації роботи;
- розробці Y-sim моделі як довгострокового рішення для впровадження мультиагентної системи інтелектуалізації даних.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

1.1 Сутність логістичних бізнес-процесів та їх функціональна характеристика

Зростання значення логістики в усіх галузях господарської діяльності сприяє формуванню різних бізнес-процесів на підприємствах. У широкому розумінні управління бізнес-процесами отримало назву «логістичний менеджмент». Це поняття трактують по-різному в залежності від напрямку роботи та спеціалізації підприємства. Сучасна система логістичного менеджменту являє собою комплекс організаційних заходів, які формують функціональну структуру діяльності компанії у таких напрямках як виробництво, маркетинг, логістика, фінанси, інвестиції, інформаційне та кадрове забезпечення, де кожен із підрозділів пов'язаний один з одним єдиною ціллю та притримується спільної стратегії.

В класичному розумінні логістичний менеджмент – це складова ланцюга постачань, яка слугує для задоволення потреб споживачів шляхом планування, контролю, накопичення і передачі пов'язаної інформації, товарів і послуг від точки їх походження до точки споживання. Головною метою логістичного менеджменту є зниження витрат і підвищення якості обслуговування споживачів [89].

Логістичний менеджмент складається з великої кількості елементів. В загальному вигляді вони представлені основними складовими:

- вибір постачальників та продавців товару;
- пошук найбільш оптимальних маршрутів доставки;
- розробка найбільш конкурентних методів доставки;

- застосування інформаційних технологій та програмних продуктів для високопрофесійної обробки та виконання замовлень [89].

Представлені складові вважаються специфічними, оскільки належать безпосередньо управлінню логістикою.

Структура логістичного менеджменту може відрізнитися в залежності від спеціалізації підприємства. Вона визначає, яку роль в межах організації виконує той чи інший підрозділ, і які напрямки діяльності він має координувати, враховуючи розподіл ресурсів, рух фінансів та інформації.

Ефективне логістичне управління є основою для успішного розвитку ланцюгів постачання. Особливістю є те, що для нього застосовуються традиційні принципи логістики, які за довгу історію існування з стрімким розвитком технологій не змінилися: доставка необхідної продукції в правильній кількості у відповідній якості у встановлений час у необхідне місце конкретному споживачеві з оптимальними витратами. Логістичний менеджмент являється інструментом для оптимального розподілу ресурсів і таким чином забезпечує інтеграцію інформаційних потоків з інструментами управління, обробкою матеріалів, виробництвом, пакуванням, матеріально-технічним забезпеченням, транспортуванням, складуванням, та страхуванням [90].

Логістичне управління або логістичний менеджмент є основою для управління ланцюгами постачань.

Supply Chain Management (з англ. – управління ланцюгами постачань) – концепція менеджменту, а також організаційна стратегія, яка полягає в інтегрованому підході до управління потоками інформації про сировину, матеріали, послуги, які виникають та удосконалюються під час виконання тих чи інших логістичних проектів, мета якої виражається у зниженні витрат і задоволенні попиту споживачів [66].

Існує чотири види логістичного менеджменту, кожен з яких належить певним етапам ланцюга постачань:

1. управління поставками та логістика – включає планування, закупівлю

сировини та матеріалів, необхідних для цілей виробництва. Цей тип включає транспортування і зберігання товарів, а також задоволення потреба споживачів;

2. розподіл та рух матеріальних потоків – цей тип управління контролює вантажно-розвантажувальні роботи, та забезпечує доставку товару споживачам;

3. виробнича логістика – забезпечує вчасне постачання сировини та матеріалів для виробництва продукції, приймає рішення про розмір закупівель та обсяги виробництва;

4. реверсивна логістика – займається поверненням невикористаної або бракованої продукції та вирішенням питань щодо уникнення таких проблем в майбутньому [66].

Вище перелічені види логістичного менеджменту отримали широке застосування в управлінні ланцюгами постачань. На рис. 1.1 представлена класична модель ланцюга постачань.



Рисунок 1.1 – Модель логістичного ланцюга постачань

(*Складено автором)

Таким чином, логістичний менеджмент – фундаментальний та найбільш загальний компонент логістики, який керує усіма бізнес-процесами на підприємстві.

Бізнес-процес – це сукупність взаємопов'язаних задач, результатом виконання яких є надання товару або послуги клієнту. Поняття також може визначатися як набір активностей, які будуть вважатися виконаними за умови досягнення поставленої мети. Будь-який бізнес-процес повинен включати перелік вхідних даних та один вихідний результат [80].

Саме це визначення стало першим поясненням бізнес-процесу. Його заснував Адам Сміт у 1776 р., що призвело до розвитку таких напрямів логістичного менеджменту як управління операціями, дослідження нових систем роботи бізнесу. В подальшому їх практичне застосування стало невід'ємною частиною формування бізнес-процесів, та у загальному – логістичного управління [69, ст. 8].

Результатом досліджень Адама Сміта у майбутньому стала поява BPM – Business Process Management Software (з англ. – програмне забезпечення управління бізнес-процесами). Головною ціллю такого програмного забезпечення стала автоматизація управління процесами шляхом підключення учасників бізнес-процесу за допомогою інформаційних технологій [80].

Це і стало прототипом сучасних бізнес-моделей, робота яких побудована на передачі даних та виконанні операцій із застосуванням програмного забезпечення.

Процесом може бути що завгодно. Його особливістю є те, що він може містити певну кількість операцій, кожна з яких має свій результат і переходить в іншУ (рис. 1.2). Розуміємо, що без виконання кожної з цих допоміжних операцій процес не міг би бути виконаний. Для кращого розуміння представимо модель ступеня взаємодії цих операцій.

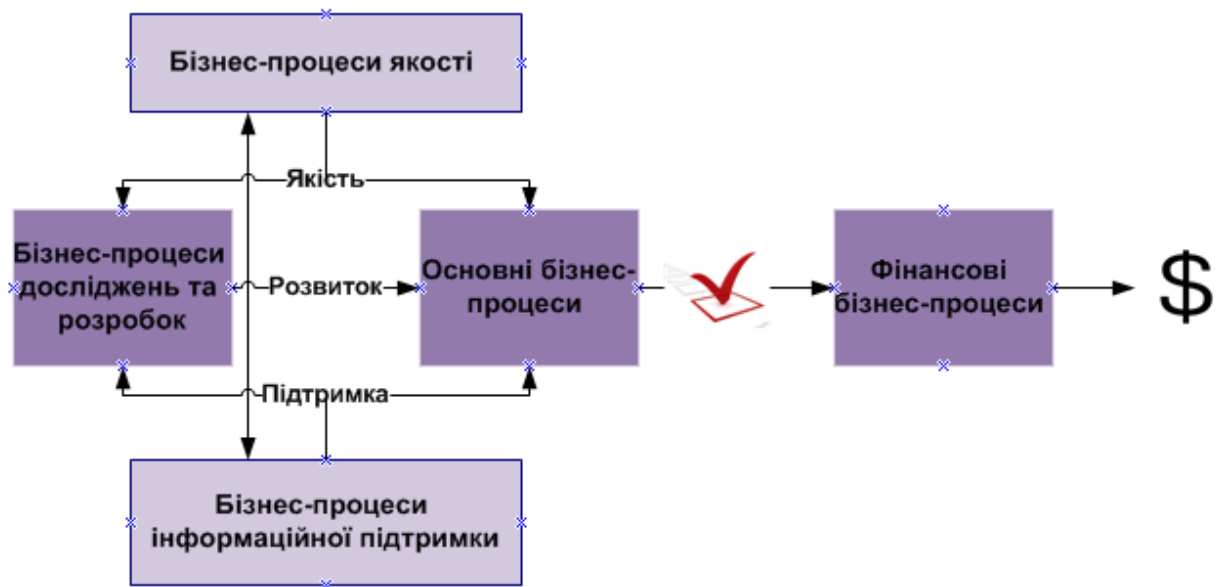


Рисунок 1.2 – Взаємодія бізнес-процесів
 (*Складено автором на основі джерела [74])

З наведеного рисунку бачимо загальну модель бізнес-процесу, де такі операції, як дослідження, робота над якістю товарів/надання послуг, інформаційно-технічне забезпечення є основними складовими бізнес-процесу, результатом якого є виконане замовлення та отримання прибутку.

Особливим чином така модель підходить для застосування у логістичній діяльності у роботі з клієнтами, сировиною, матеріальними ресурсами, постачальниками, виробниками, перевізниками, та іншими сторонами ланцюга постачань.

Будь-який процес вимагає ряду дій для досягнення поставленої мети.

Основними компонентами розвитку логістичного бізнес-процесу є наступні:

- розробка стратегії;
- моделювання ланцюга постачань;
- управління ефективністю процесів [74].

Сюди ж варто віднести бізнес-процеси якості, а саме моніторинг за якістю виробленого товару/наданої послуги і застосування реверсивної логістики [74].

В загальному вигляді представимо класифікацію бізнес-процесів на рисунку 1.3, які в результаті й формують систему логістичного менеджменту.

Класифікація бізнес-процесів на підприємстві				
	Розвиток	Якість	Підтримка	Фінанси
Ресурси	Управління ресурсами	Технічне обслуговування	Підтримка управління ресурсами	Ведення обліку витрат на ресурси
Постачання	Розробка стратегій і планування	Управління ефективністю	Підтримка управління постачаннями	Ведення обліку витрат на постачання
Продукція	Управління продуктами/сервісом	Управління якістю	Підтримка управління продукцією	Ціноутворення
Клієнти	Формування пропозицій	Управління обслуговуванням клієнтів	Підтримка взаємовідносин з клієнтами	Управління розрахунками

Рисунок 1.3 – Класифікація бізнес-процесів на підприємстві

(*Складено автором на основі джерела [74])

Таким чином, карта класифікації бізнес-процесів на підприємстві показує, що кожна складова логістичного управління відповідає певному етапу ланцюга постачань і передбачає виконання тих чи інших операцій для досягнення поставленої мети і задоволення потреб споживачів.

Отже, на основі дослідження поняття «логістичного менеджменту» бачимо, що управління у сфері логістики має свої специфічні властивості. Підсистемою логістичного управління є виконання тих чи інших бізнес-процесів, кожен з яких в тій чи іншій мірі взаємодіє з різними сторонами ланцюга постачань.

Бізнес-процес – це не тільки управління, а й планування і контроль над виконаними операціями. Адже кожен із представлених бізнес-процесів містить велику кількість операцій, і від результату кожної залежить чи буде досягнута мета.

Представлена вище схема дозволяє працювати над тими ж процесами на будь-якому логістичному підприємстві, що дозволяє зекономити час і сфокусуватися на якості їх виконання.

Не менш важливе значення у логістиці мають функціональні характеристики бізнес-процесів. За орієнтованістю бізнес-процеси класифікують на:

- процеси, орієнтовані на клієнтів – метою бізнес-процесу є задоволення потреб споживачів стосовно якості, вартості виробленого продукту/послуги, зовнішніх характеристик, його наявності та доступності;

- процеси, орієнтовані на управління, метою яких є планування, організація, координація та контроль усіх логістичних операцій на підприємстві;

- процеси, орієнтовані на підтримку – такі процеси забезпечують наявність усіх необхідних матеріальних, людських, фінансових та інформаційних ресурсів [35, ст. 174].

Варто виділити функціональні процеси за місцем у ланцюгу вартості. Серед них основними складовими є: постачання, виробництво, маркетинг і продажі, обслуговування та сервіс, інфраструктура організації, управління персоналом, технічна та інноваційна діяльність [35, ст. 174-175].

По відношенню до клієнтів бувають внутрішні та зовнішні бізнес-процеси. Внутрішній функціонал характеризується операційною діяльністю всередині компанії, а зовнішній – відносинами різного рівня з іншими бізнес-одинацями [35, ст. 175].

У сфері логістики значне місце посідають бізнес-процеси за напрямком руху. Наприклад, горизонтальні – це бізнес-процеси, у яких результати одних операцій є метою інших. Така послідовність формує ланцюг споживачів. У свою чергу, вертикальні бізнес-процеси функціонують у межах однієї організації та сприяють взаємодії функціональних підрозділів [35, ст. 176].

В залежності від напрямку діяльності підприємства бізнес-процеси в логістиці бувають типовими та специфічними (у разі роботи над нестандартним

проектом, специфічним запитом клієнта), а також простими і складними, які відрізняються між собою за кількістю функціональних можливостей.

За функціональною ознакою бізнес-процеси поділяються на процеси постачання (сировини, ресурсів), виробництва, реалізації готової продукції/послуг, фінансових розрахунків.

Окремо виділяють за управлінською ознакою – управління фінансовими, інформаційними, людськими, матеріальними ресурсами, управління зовнішнім середовищем та зв'язками, управління бізнес-моделлю організації, управління продажами та збутом [35, ст. 179].

Найменшою одиницею логістичного менеджменту є логістична операція.

Логістична операція – це сукупність окремих дій, спрямованих на перетворення матеріального та інформаційного потоку [63].

За відношенням до потоку виділяють матеріальні та інформаційні логістичні операції. До матеріальних операцій відносять виробництво, комплектацію, складування, транспортування. До інформаційних належать збір, зберігання, обробка та передача інформації [63].

Основними ж логістичними операціями вважаються постачання, виробництво, збут.

Постачання складається з переліку більш детальних складових: переговори між постачальниками і виробниками, вибір постачальників, планування потреб у сировині та матеріалах, координація за календарним планом виробництва, планування строків постачань.

Виробництво у свою чергу містить такі складові як прийом сировини від постачальників, вантажно-розвантажувальні операції, постійне планування матеріалів, координація фізичного розподілу.

Збут включає прогнозування та планування попиту, координацію з відділом маркетингу, транспортування готової продукції, її зберігання, облік запасів та комунікації з клієнтами.

Більше того, будь-який логістичний процес можна розділити на детальні операції.

На сьогоднішній день деталізація логістичних операцій є однією з ключових компонентів успішного проекту. Логістичний менеджмент будь-якої компанії націлений на задоволення потреб клієнта та отримання максимального прибутку. Тому топ-менеджмент компаній, які взаємодіють у ланцюзі постачань розробляє детальний план роботи, а також робить поділ кожної поставленої задачі на операції.

Таким чином, система управління логістичними бізнес-процесами на підприємстві представлена наступним чином: логістичний менеджмент, який включає управління діяльністю підприємства в цілому, бізнес-процеси на підприємстві (їх може бути декілька, кожен з них може стосуватися різних напрямків роботи), та операції, де кожен бізнес-процес поділений на деталізований план дій, який є упорядкованим та розділеним на більш конкретні задачі між працівниками. Модель логістичного менеджменту в загальному вигляді представимо на рис. 1.4.

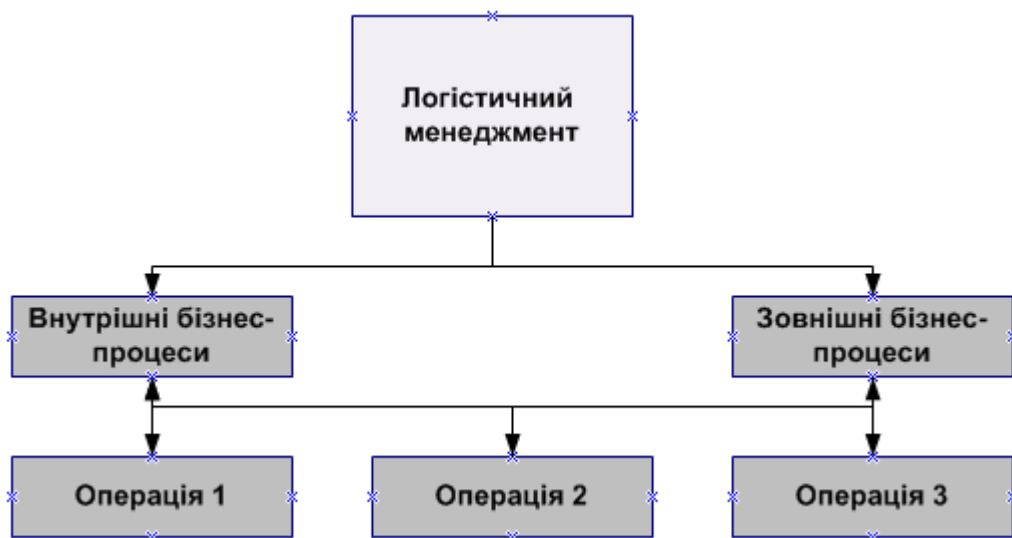


Рисунок 1.4 – Система основних складових логістичного менеджменту

(*Складено автором)

В системі логістичного менеджменту пошук шляхів вирішення певних задач спричиняє виникненню проблем, пов'язаних з недосконалою роботою внутрішніх та зовнішніх бізнес-процесів.

Наприклад, проблеми в системі доставки і транспортування товарів до клієнтів може спричинити їх перехід до користування товарами або послугами конкурентів. Пошкодження товару або неякісно надана послуга є потенційною проблемою ненадійності, яку також повинен вирішувати топ-менеджмент, розподіляючи функціонал та будуючи план розподілу операцій між працівниками.

Недосконале планування логістичних бізнес-процесів значно підвищує витрати. Навіть застосування програмного забезпечення, яке не повністю відповідає потребам компанії может стати причиною неефективності того чи іншого проекту.

Всі ці проблеми виникають через внутрішнє чи зовнішнє бізнес-середовище компанії та невміння вчасно приймати рішення і знаходити альтернативні ресурси та оптимальні варіанти подальшої роботи.

Щоб вирішити ці проблеми, організації повинні застосовувати не лише базові принципи роботи логістичного менеджменту, а й розвивати власні адаптовані до змін методи взаємодії з іншими сторонами, а також впроваджувати технології автоматизації бізнес-процесів та операцій і забезпечувати засоби комунікації між собою.

Компаніям необхідно фокусуватися на координації дій та постійній взаємодії. Налагоджена комунікація постачальників транспортних послуг, покупців і продавців допомагає знизити витрати, а оптимальні та надійні перевізники є однією з найважливіших складових успішного логістичного бізнесу.

1.2 Сучасні концепції управління логістичними процесами

Сучасні концепції управління бізнес-процесами беруть свій початок з часів, коли економіка отримала своє становлення як наука і у світі почали з'являтися перші підприємства сучасного типу.

У таких країнах як США та Японія ще у 80-х і 90-х рр. ХХ ст. великі підприємства почали приймати рішення щодо удосконалення бізнес-процесів [55, ст. 5].

Однією із перших і найпоширеніших стала концепція усунення дефектів (ZD – з англ. Zero Defects). Її суть полягає у аналізі кожної операції конкретного бізнес-процесу та пошук шляхів вирішення проблем. Ця концепція вдало була реалізована у Японії [55, ст. 5].

Варто зазначити, що концепцію «Нуль дефектів» розробив американський бізнесмен, спеціаліст теорії менеджменту Філіп Кросбі [73]. Свою реалізацію концепція здобула в Японії. Вона передбачає уникнення усіх дефектів в бізнес-процесах підприємства (при постачанні сировини, виробництві, транспортуванні, зберіганні, пакуванні і збуті товару). Її головною метою стало вирішення таких задач:

- пошук дефектів та їх поступове уникнення у всіх бізнес-операціях;
- керівництво повинно ставити чіткі задачі працівникам для досягнення максимальної якості під час виробництва товарів/послуг;
- виробничий персонал є не єдиною ланкою у досягненні повного виключення дефектів, більша відповідальність постає перед топ-менеджментом і якість виконання робіт залежить від чіткої постановки задач;
- фінансовий аналіз – один з інструментів забезпечення якості [59].

Ефект нульового дефекту передбачає виконання п'яти головних правил, яких необхідно дотримуватися керівництву для уникнення цих дефектів у бізнес-операціях компанії. Ці п'ять правил представлені на рис. 1.5.

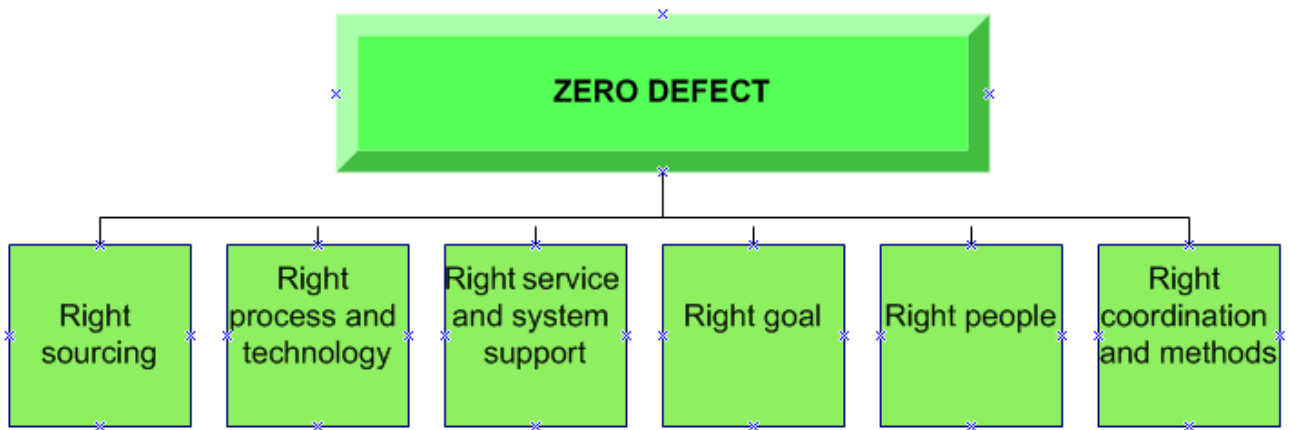


Рисунок 1.5 – П'ять основних принципів для досягнення ефекту нульового дефекту

(*Складено автором на основі джерела [12, ст.4])

Дані правила були розроблені шведською логістичною компанією SKF Logistics Services, яка ще у 2007 році розробила та імплементувала їх у свою діяльність:

Right Sourcing – означає закупівлю товарів та послуг у надійних постачальників;

Right Process and Technology – передбачає організацію роботи усіх бізнес-процесів на підприємстві за допомогою їх автоматизації;

Right Service and System Support – належне обслуговування споживачів і клієнтів, та постійна підтримка роботи інформаційних систем на підприємстві;

Right Goal – постановка правильних цілей;

Right People – наявність високопрофесійних кадрів у сфері економіки та логістики;

Right Coordination and Methods – вибір ефективних методів управління та повна координація бізнес процесів та операцій на підприємстві [12, ст.4].

Таким чином спостерігаємо, що дана система націлена на організацію бізнес-процесів з метою оптимізації та координації логістичних операцій на підприємстві. Вона являється ефективним способом уникнення дефектів при організації роботи та кожному етапі ланцюга постачань. Концепція «нуль дефектів» була реалізована у провідних компаніях світу, які на сьогодні

існують на ринку виробництва та надання логістичних послуг у якості найбільш надійних та прибуткових.

На відміну від поширеної концепції TQM (Total Quality Management - з англ. тотальне управління якістю), «нуль дефектів» передбачає більш детальну реорганізацію роботи бізнес-операцій, але як і TQM є похідною від японської концепції Кайдзен.

Ще однією вартою уваги є концепція реінжинірингу логістичних бізнес-процесів. Вона являється підходом, метою якого є підвищення ефективності виробництва товарів або надання послуг, та оптимізація логістичних операцій на підприємстві [17].

У літературі також використовуються й інші назви концепції реінжинірингу бізнес-процесів. Наприклад, Business Reengineering (BR), Business Process Redesign (BPR), Business Process Improvement (BPI), але кожна з перелічених назв відрізняється за своїм значенням [62].

Business Reengineering – бізнес-реінжиніринг передбачає створення принципово нових бізнес-процесів, які підвищують ефективність діяльності підприємства [81].

Business Process Redesign – ре-дизайн бізнес-процесів передбачає модифікацію існуючих бізнес-процесів на підприємстві, а також їх оптимізацію та адаптацію до змін ринку.

Business Process Improvement – удосконалення бізнес-процесів передбачає впровадження нових принципів роботи та удосконалення кожної окремої операції.

Реінжиніринг вважається чи не найскладнішою концепцією серед тих, які відносяться до даної групи, оскільки вона передбачає знаходження абсолютно нових принципів роботи бізнес-процесів. В більшості випадків реінжиніринг бізнес-процесів характерний для досвідчених компаній, які давно працюють на ринку та мають вибудовану систему роботи [33]. На певних етапах діяльності такі компанії потребують розвитку та підвищення ефективності існуючої бізнес-моделі.

Реінжиніринг – це поетапні зміни, метою яких є удосконалення роботи компанії з точки зору показників бізнес-процесів.

Дана концепція має кілька напрямків змін – операційний, системний і процесний [34].

Операційний реінжиніринг на логістичному підприємстві передбачає зміни в декількох показниках на рівні окремих операцій.

Процесний охоплює лише окремі бізнес-процеси на підприємстві. Наприклад, удосконалення та оптимізація процесу бронювання вантажу на повітряному судні та удосконалення системи випуску транспортних документів. Процесний реінжиніринг являє собою послідовність дій для досягнення певного результату у тому чи іншому напрямку роботи компанії [13, ст. 78].

Системний реінжиніринг найбільш загальний, але найефективніший метод, оскільки передбачає перебудову усієї бізнес-системи.

Ключовими характеристиками реінжинірингу бізнес-процесів є:

- фундаментальність як базова складова, яка застосовується для даного виду;
- адаптованість нових методів роботи до сфери діяльності існуючого підприємства;
- процесний підхід повинен стати основою для перегляду та модифікації операцій на підприємстві [71].

Головними аспектами, які впливають на бізнес-інжиніринг є управлінський склад компанії, фінансове становище, кадри та їх мотивація, а також комунікації з клієнтами, партнерами, агентами компанії.

Вдалим прикладом бізнес-реінжинірингу (BR) є компанія IBM Credit Corporation. Даний приклад є показником того, що фінансові організації (наприклад з кредитування) також мають місце у логістичних бізнес-процесах.

IBM Credit Corporation зіткнулася з проблемою строків надання кредитних коштів бізнес-клієнтам. На розгляд справ та отримання дозволів компанії-клієнти мали чекати від 7 до 14 днів, і не рідко знаходили інші шляхи

отримання кредиту на розвиток проектів. Особливим чином, це стосувалося термінових впроваджень. Проблема такого довгого періоду обслуговування полягала у тому, що процес отримання кредиту складався з п'яти етапів, кожен з яких виконував окремий відділ компанії. Більше того, обмін інформацією відбувався у паперовому вигляді, а не в електронному. Компанія провела експеримент, який показав, що термін обробки замовлень займає 90 хвилин. Таким чином, було зроблено висновок, що головна проблема полягає не в низькій ефективності працівників, а безпосередньо у структурі бізнес-процесів. Тому було прийнято рішення автоматизувати окремі операції. Результат показав, що усі п'ять етапів може здійснювати один працівник за умов наявності електронної системи, яка може приймати рішення на основі інформації, що міститься в базі даних. У разі складних ситуацій, рішення може бути прийняте топ-менеджментом компанії [39, ст. 2].

На основі проведеного аналізу можемо зробити висновок, що реінжиніринг бізнес-процесів допоміг вийти компанії на новий рівень роботи, зберегти і набути нових клієнтів, скоротити витрати на роботу п'яти відділів. Недоліком є те, що чотири з п'яти фахівців змушені були залишити місце роботи, оскільки було розраховано, що один спеціаліст з допомогою автоматизованої інформаційної системи здатен обробляти наявні об'єми роботи.

Таким чином, даний приклад показує, що бізнес-реінжиніринг є досить загальним способом покращення бізнес-процесів. З групи даних концепцій удосконалення бізнес-процесів він є фундаментальним та потребує всеохоплюючих змін роботи компанії.

На відміну від нього, дещо іншу систему роботи передбачає ре-дизайн бізнес-процесів.

Ре-дизайн бізнес-процесів – це їх модифікація. Саме цей підвид концепції реінжинірингу передбачає повний зв'язок з програмним забезпеченням.

Майкл Хаммер – спеціаліст з реінжинірингу, який був удостоєний званням одного з найвпливовіших людей Америки відповідно до публікації журналу

“Time” вважав інформаційні технології головним фактором, що сприяє ефективності BPR [64].

Відповідно до теорії Майкл Хаммера для досягнення ефективного ре-дизайну бізнес-процесів необхідно координувати завдання в меншій мірі, а в більшій мірі фокусуватися та організовувати результати; завдання повинні виконувати ті, хто буде користуватися результатами; робота, яка передбачає обробку інформації повинна включати роботу, яка виробляє інформацію [джерело 48, ст. 104-112].

Таким чином, М. Хаммер ще у 1990 році зазначав, що проектувати бізнес-процеси повинні безпосередньо самі користувачі, і обов'язково з використанням програмних продуктів.

Томас Дейвенпорт (американський академік та спеціаліст з інновацій) зазначав, що інформаційні технології докорінно змінюють принципи ведення бізнесу. Підприємництво слід розглядати не лише з точки зору виконання певного виду діяльності, а у більш широкому масштабі як максимізацію ефективності [47, ст. 11-27].

На сьогодні більшість вчених вбачають у концепції спосіб управління знаннями, розширення можливостей співробітників та за допомогою інформаційних технологій надання їм можливостей спільного бачення і правильного розуміння тієї чи іншої проблеми.

У 1995 році британський академік Майкл Ерл в рамках концепції ре-дизайну бізнес-процесів запропонував модель «узгодження процесів». Дана модель включає чотири складових, які необхідно проаналізувати перед застосуванням концепції: процес, стратегію, управління інформаційними системами, контроль за змінами [45, ст. 31-56].

Отже, на основі проведеного аналізу дослідників ре-дизайну бізнес-процесів бачимо, що цей напрямок є більш вузьким, та поширюється на модифікацію окремих процесів з обов'язковим застосуванням інформаційних технологій. Головною його метою є доведення до спеціалістів єдиного бачення

процесів. Також особливою вимогою є те, що працівник, який буде користуватися результатом, повинен працювати над його досягненням.

Прикладом впровадження та застосування BPR є компанія Ford Motor – виробник автомобілів. У 1980-х роках XX ст. американська компанія намагалась скоротити витрати, пов'язані з організацією неефективних бізнес-процесів. Дослідивши кожен департамент, керівництво компанії прийшло до висновку, що високі витрати компанії спричинені надмірною кількістю персоналу. Вони проаналізували існуючу систему роботи і виявили, що більшість операцій не тільки дублюються, а й значне місце займає передача інформації та оформлення паперових документів, у тому числі їх передача з відділу у відділ.

Модель такої системи виглядала наступним чином (рис. 1.6).

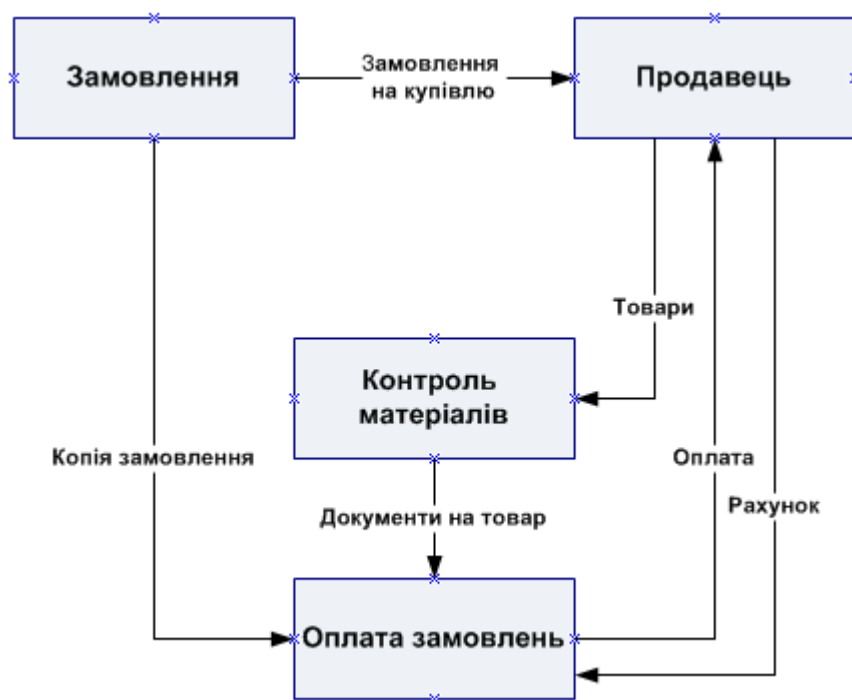


Рисунок 1.6 – Модель роботи Ford Motor до проведення ре-дизайну бізнес-процесів

(*Складено автором на основі джерела [81])

Дана модель показує, що операції з передачі інформації фінансовому відділу дублюються зі сторони відділу закупівлі та замовлень товару і продавця. Більше того, операція з контролю матеріалів надходить відділу фінансів, а не закупівель. Тому, бізнес-процеси в компанії не були організовані ефективним чином.

Щоб оптимізувати взаємодію відділу закупівель і роботу продавця було прийнято наступне рішення: відділ закупівель відправляє замовлення продавцю товару і в той же час вводить інформацію про замовлення у базу даних. Отримавши замовлення продавець відправляє товар, і Ford Motor перевіряє його на відповідність. Якщо відділ закупівель погоджується з отриманим товаром, то надсилає підтвердження відділу фінансів, який робить оплату. Згідно даних Ford Motor ре-дизайн бізнес-процесів спричинив скорочення кількості працівників від 500 до 125 чоловік [39, ст. 4].

На основі розглянутого прикладу бачимо, що проблематика компанії Ford Motor вимагала досягнення саме такого результату. У даному випадку було б неможливим застосування наприклад концепції реінжинірингу бізнес-процесів, оскільки вже створена система роботи вимагала змін та модифікацій, іншим словом – ре-дизайну.

Business Process Improvement (удосконалення бізнес-процесів) – ще один окремий вид концепції реінжинірингу.

Його суть полягає не в перебудові, а у вдосконаленні існуючих бізнес-процесів на підприємстві.

Процес вдосконалення дозволяє підприємствам розробляти шляхи уникнення помилок та неефективних операцій. Постійний аналіз та робота над цим з часом спричиняє зміни у загальній системі бізнесу компанії.

Поступово процеси вдосконалення починають давати позитивний результат, що призводить до підвищення продуктивності праці та збільшення прибутку.

Якщо перелічені вище концепції передбачають уникнення дублювання операцій та у результаті призводять до скорочення персоналу, то концепція удосконалення направлена не на їх виключення, а на постійний розвиток.

Даний підхід є ефективним для компаній, які мають налагоджену систему бізнес-процесів вищого рівня, користуються найновішими інформаційними технологіями і прагнуть до їх вдосконалення. Але досягнення цього можливо за умови, що підприємство повністю укомплектовано висококваліфікованим персоналом, який працює на досягнення власного результату. У даному випадку важливо не тільки оптимізувати виконання операцій, а й забезпечити взаємодію керівників вищої ланки з виконавцями.

ВРІ – сучасний метод роботи вищого рівня, користуючись яким компанії швидко адаптуються до змін ринку та є конкурентоспроможними.

Один із вдалих прикладів застосування ВРІ продемонстрували компанії з переробки відходів. Побачивши, що мають багато спільних клієнтів вони прийняли рішення про злиття. Проблема виникла тоді, коли вже об'єднане підприємство виявило різницю у власних принципах роботи, але ще не сформували єдину систему. Удосконалення бізнес-процесів допомогло налагодити роботу з клієнтами та запровадити програмне забезпечення для автоматизації операційної діяльності.

Виклики сучасного бізнесу у сфері логістики вимагають постійного моніторингу операцій, організації та координації бізнес-процесів не тільки з боку керівництва, а й працівників, які з технічної точки зору користуються результатом.

Одним із найпоширеніших способів підвищення ефективності та оптимізації експлуатаційних витрат є реінжиніринг бізнес-процесів та побудова моделей роботи підприємств відповідно до їх заданих цілей.

Як і впровадження будь-якої іншої концепції, концепція реінжинірингу бізнес-процесів вимагає:

- спрощення операцій на підприємстві;
- постійного моніторингу та контролю управління;

- усунення дублювання функцій;
- безперервного удосконалення інформаційної інфраструктури;
- автоматизації усіх можливих операцій та впровадження нових програмних продуктів;

- раціоналізацію виконуваних функцій та постійного аналізу потреб працівників, клієнтів і ринку в цілому;

- визначення та реалізації організаційної та операційної ефективності.

Аналіз представленої концепції та її похідних показує, що реінжиніринг бізнес-процесів є фундаментальним та застосовується для змін операційної та економічної роботи компанії в цілому; ре-дизайн бізнес-процесів застосовується для реорганізації існуючих процесів, які становлять послідовність дій у тому чи іншому напрямку роботи; удосконалення бізнес-процесів притаманне компаніям, які стійко конкурують з подібними компаніями на ринку, метою яких утримання своїх позицій та покращення рівня обслуговування клієнтів за допомогою тотальної автоматизації операційної діяльності.

На основі проведеного дослідження спостерігаємо, що з технічної точки зору реінжиніринг бізнес-процесів є базовою концепцією, яку застосовують логістичні підприємства з метою покращення результатів своєї діяльності. На практиці, на основі побудованих бізнес-процесів покращують операційну діяльність. На третьому етапі, підприємства переходять до удосконалення бізнес-процесів. Даний етап передбачає тотальну автоматизацію операцій та управління логістичними процесами на більш висококонкурентних ринках.

Ключовим і завершальним етапом з врахуванням усіх впроваджених інформаційних технологій є досягнення ефекту концепції «нуль дефектів», яка більш досконало досліджує роботу підприємства та є шляхом поступового, але ефективного викорінення помилок у функціонуванні логістичних операцій.

1.3 Особливості управління логістичними бізнес-процесами на підприємствах авіаційної галузі

Логістичний бізнес-процес – це сукупність функцій та окремих операцій, які пов’язані між собою та утворюють результат, який задає стратегія компанії шляхом використання ресурсів підприємства [21, ст. 317-322]. Тобто логістичні бізнес-процеси – це процеси, які організують і контролюють рух сировини, матеріалів, виробництво, надання транспортно-експедиторських послуг, та доставку товарів/обслуговування споживачів.

Управління логістичними бізнес-процесами – це сукупність дій, які необхідні для забезпечення організації та ефективного виконання поставлених задач логістики.

Принципи управління логістичними бізнес-процесами різняться в залежності від того, чим займається підприємство, які товари виготовляє, які послуги надає, та на якому етапі ланцюга постачань функціонує. Особливим чином, можемо це прослідкувати проаналізувавши управління логістичними бізнес-процесами на підприємствах, які надають транспортні послуги.

Проведемо дослідження на прикладі підприємств авіаційної галузі.

Для досконалого розуміння того, що транспорт має місце на кожному етапі ланцюга постачань, а прийняття рішення про вибір виду транспорту у деяких випадках відбувається на етапі доставки сировини проаналізуємо кожну сторону ланцюга постачань і визначимо, як відбувається управління логістичними бізнес-процесами на стадії постачання, виробництва, зберігання та споживання товару. Зазначимо, що дослідження направлене на огляд системи обслуговування клієнтів (оскільки транспорт являється послугою, а не товаром).

В першу чергу варто розглянути відправників. Відправником товару може бути фізична або юридична особа. Фізична особа виступає відправником товару на авіаційному транспорті з некомерційною метою. Юридичною особою

зазвичай являється виробник тих чи інших товарів, який має на меті реалізувати вироблену продукцію.

Логістичне управління бізнес-процесами на підприємстві відправника (в якості прикладу візьмемо виробниче підприємство) включає перелік обов'язкових складових, які є специфічними, та яких відправник має дотримуватися доставляючи свою продукцію на авіаційному транспорті [23].

По-перше, технічні характеристики продукції визначають до якого виду належить вантаж. Відповідно до класифікації вантажі для перевезення на авіаційному транспорті поділяються на генеральні (General cargo), небезпечні (DG Cargo), швидкопсувні (Perishable Cargo), живі тварини (AVI, Live animals), особисті речі (Personal effects), цінні та експрес-вантажі (Valuable and express cargo).

По-друге, супроводжуючі документи на вантаж надає відправник. До основних документів належать, інвойс, пакувальний лист, специфікація, сертифікат походження товару.

Інвойс – супроводжуючий документ, який містить інформацію про відправника і отримувача, про ціну товару, умови поставки.

Пакувальний лист – супроводжуючий документ, який містить інформацію про відправника і отримувача, характер та кількість одиниць товару, його вид, модель, артикул, який буде оформлений як одна партія з обов'язковим зазначенням кількості місць, ваги брутто і нетто, а також розміри кожного місця.

Інвойс та пакувальний лист є обов'язковими супроводжуючими документами для усіх видів вантажів.

До небезпечних вантажів відносять вибухонебезпечні речовини, матеріали, гази, рідини, які в силу своїх фізико-хімічних властивостей можуть спричинити вибух, забруднення, отруєння, принести шкоду технічним засобам, пристроям, спорудам, спричинити загрозу здоров'ю людини та навколишньому середовищу. Для таких видів вантажів відправник має забезпечити необхідну документацію, а саме інвойс, пакувальний лист, паспорт безпеки хімічної

продукції (MSDS – Material Safety Data Sheet), Декларацію небезпечних вантажів (Dangerous Goods Declaration), та надати детальну інформацію про характер вантажу. Умови повітряних перевезень та перелік небезпечних вантажів встановлюється правилами вантажних перевезень України з врахуванням вимог Міжнародної асоціації цивільної авіації [2].

До швидкопсувних належать вантажі, які втрачають свої властивості після обмеженого періоду часу та залежать від умов навколишнього середовища. Це вантажі, які вимагають підтримки температурного контролю на усіх стадіях обробки і транспортування, та мають короткі строки зберігання. Для такого виду вантажу відправник повинен надати інвойс, пакувальний лист, фітосанітарний сертифікат, у випадках передбачених Митним Кодексом України – сертифікат походження та ін. документи.

Живі тварини належать до категорії спеціальних вантажів та передбачають необхідність у таких супроводжуючих документах як інвойс, пакувальний лист, документ про вакцинацію, проходження ветеринарного контролю.

Особисті речі відносяться до категорії генеральних вантажів та передбачають необхідність в інвойсі та пакувальному листі.

Цінні та експрес-вантажі також повинні супроводжувати інвойс та пакувальний лист.

Таким чином, в залежності від характеру та специфікації вантажу відправник повинен надати необхідну документацію з детальним описом вантажу для його правильної обробки на усіх етапах ланцюга постачань.

По-третє, відправник є відповідальним за пакування вантажу та надання точної інформації про його вагу і габарити. Це правило діє таким чином, оскільки лише відправник володіє достовірною інформацією про специфіку та характер вантажу і повинен забезпечити йому належну упаковку. У разі якщо відправник не має відповідних потужностей, він може звернутися до інших бізнес-структур, які надають послуги з пакування.

Таким чином, представимо графічно модель управління логістичними-бізнес процесами на підприємстві відправника товару та систематизуємо зону його відповідальності на рис. 1.7.

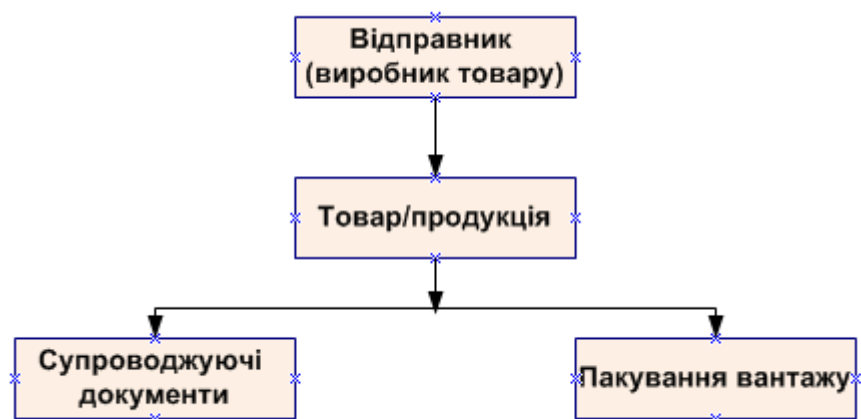


Рисунок 1.7 – Модель зони відповідальності відправника вантажу на авіаційному транспорті
(*Складено автором)

На основі описаної моделі бачимо, що логістичне управління бізнес-процесами відправника включає не тільки закупівлю сировини, завантаження виробничих потужностей та безпосередньо саме виробництво, а й забезпечення своєрідного якісного обслуговування виробленого товару та його матеріально-технічну підготовку до реалізації.

Отже можемо зробити висновок, що відправник є відповідальним за виробництво, пакування та документальне забезпечення товару.

Ще однією бізнес-одиницею пов'язаною з авіаційною галуззю, для якої логістичне управління – це основна діяльність є PL-провайдери.

PL-провайдер – це компанія-постачальник логістичних послуг. Він є представником вантажовідправника і надає йому відповідні послуги.

Існує п'ять видів логістичних провайдерів:

1PL – являє собою невелику за розмірами логістичну компанію, яка діє локально у певному напрямку діяльності (наприклад, митний брокер);

2PL – компанія, яка працює на міжнародному рівні та є посередником між вантажовідправником та фрейт-форвардером;

3PL – вантажовідправник надає лише супроводжуючі документи на перевезення, а організація доставки, пакування вантажу є відповідальністю логістичного провайдера рівня 3PL;

4PL – враховує не тільки умови рівня 3PL, а й повинен відповідати поставленим вимогам по строкам доставки, вартості надання послуг;

5PL – найвищий рівень надання логістичних послуг, який передбачає застосування електронної логістики у своїй бізнес-діяльності [16].

Представлені рівні забезпечення логістичними послугами за допомогою PL-провайдерів показують, що ці бізнес-структури несуть відповідальність за отримання детальної та достовірної інформації від вантажовідправника для її передачі фрейт форвардеру та перевізнику, у деяких випадках (за відсутності таких можливостей у вантажовідправника) за пакування товару, забезпечення якості, надійності, та мінімізацію витрат на транспортування товару до кінцевого споживача, замитнення товару (за умови якщо відправник не має власного брокера).

Аналіз сфери діяльності та управління бізнес-процесами логістичного провайдера показує, що до його основних функцій належить організація підготовки вантажу до транспортування, складування, обробка вантажу, його пакування, обробка замовлень та управління запасами. Але основними послугами, які надає логістичних провайдер є транспортування і зберігання вантажу.

PL-провайдери вступають своєрідними інтеграторами логістичних операцій. Розглянемо принцип роботи компанії Raben, в якості постачальника логістичних послуг на рис. 1.8.

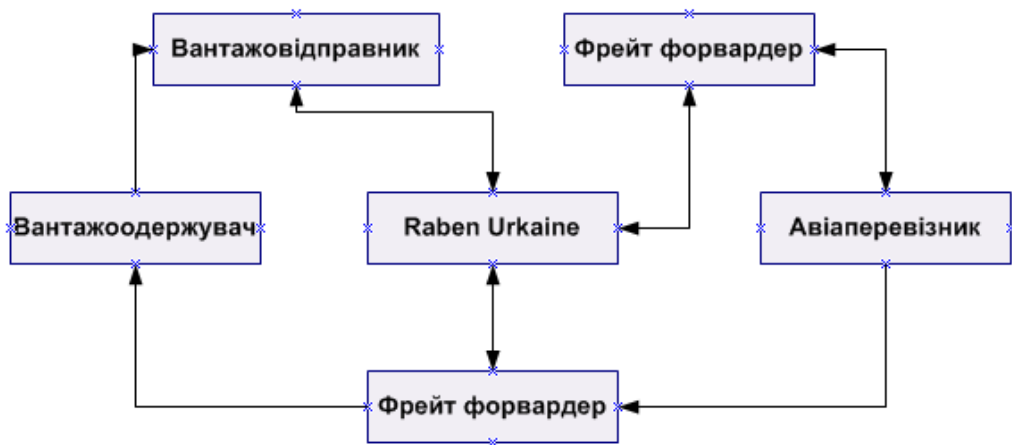


Рисунок 1.8 – Модель взаємодії PL-провайдера зі сторонами ЛП
 (*Складено автором на основі джерела [92])

Схема показує, що логістичний провайдер здійснює управління бізнес-операціями не тільки в межах своєї організації у взаємодії з однією бізнес-єдиницею, а здатен адаптуватися і взаємодіяти з різними гравцями ринку.

У сфері організації авіаційних перевезень важливе місце займає фрейт форвардинг.

Фрейт форвардинг – це координація і транспортування вантажів з одного місця відправки в інше за допомогою одного або кількох перевізників повітряним, морським, автомобільним або залізничним транспортом [98].

Важливість фрейт форвардингу була визнана у Канаді у 1948 році за ініціативи Канадської міжнародної асоціації фрейт форвардерів (CIFFA – Canada International Freight Forwarder Association). Асоціація прийшла до висновку, що транспортування вантажів на різних видах транспорту вимагає регулювання, координації логістики та узгодження інформаційних технологій з метою забезпечення своєчасної доставки вантажів по всьому світу [98].

Логістичні операції на етапі фрейт форвардингу представлені наступним чином: компанія фрейт форвардер, зайнята в авіаційній галузі отримує запит від PL-провайдера на транспортування вантажу із заданими параметрами вантажу (аеропорт вильоту і прильоту, кількість вантажних місць, вага, габарити кожного місця, характер і дати готовності вантажу); фрейт форвардер приймає

запит в роботу і маючи контракти з авіакомпаніями робить запит перевізнику і перевіряє можливість транспортування вантажу згідно його технічних характеристик і отримує тариф на перевезення; наступним кроком є продаж авіаційного перевезення PL-провайдеру; за умови домовленості сторін фрейт форвардер приймає рішення про прийняття вантажу на борт повітряного судна і бронює його; після отримання підтвердження бронювання вантаж повинен бути упакований, замитнений і доставлений в аеропорт вильоту згідно розкладу рейсів.

Фрейт форвардер несе відповідальність за прийняття вантажу на борт повітряного судна, здійснює операції з відслідковування вантажів в режимі реального часу (Track and Trace), та повідомляє клієнтів про можливі затримки.

Щодо документального забезпечення, то фрейт форвардер відповідальний за випуск вантажної авіанакладної – Master airwaybill і House airwaybill, вантажного маніфесту, а також забезпечує наклейку бирок та етикеток на кожне заброньоване вантажне місце. Фрейт форвардер повинен перевіряти наявність етикеток на вантажах типу DG, Perishable Cargo, AVI та ін.

До операційної діяльності такої бізнес-одиниці необхідно додати надання послуг зі здачі та розміщення вантажів на складі аеропорту вильоту, прийом імпорتنих вантажів, забезпечення вчасної передачі документів в диспетчерській аеропорту та їх отримання при організації імпорتنих вантажів.

Управління логістичними операціями у компаніях фрейт форвардингу ґрунтується на ефективності та рентабельності організації авіаційних перевезень вантажів, які повинні бути доставлені згідно зявленому розкладу.

На сьогодні робота таких компаній ґрунтується виключно на застосуванні інформаційних технологій та передових програмних продуктів. Без цього неможлива їх взаємодія з авіакомпаніями, адже електронний обмін документами, бронювання вантажів здійснюється лише за допомогою інформаційних систем. Саме на даному етапі логістика вимагає автоматизації вищого рівня, а фрейт форвардери здійснюють ключову функцію – організовують доставку вантажу.

На думку канадської компанії з організації перевезень вантажів на авіаційному транспорті відповідний рівень сервісу можуть надати ті компанії, логістичним управлінням яких займаються висококваліфіковані спеціалісти за допомогою новітніх інформаційних технологій та автоматизації бізнес-процесів. Саме від цих двох складових залежить правильність ввозу та вивозу товарів, їх документальне забезпечення і технологічна обробка [98].

Оскільки авіакомпанія являється виконавцем послуг з організації вантажних перевезень, вона є одним з найбільш складних та логістично оснащених бізнес-структур у даному ланцюзі постачань.

Управління логістикою авіакомпанії починається з наявності кваліфікованого персоналу із завантаження та надання дозволів на прийняття (небезпечних та інших специфічних) вантажів на борт ПС.

Кожна авіакомпанія має головний хаб та представництва у тих країнах світу, в які здійснює перевезення. Управління представництвами здійснюється з головного хабу.

Кожен перевізник управляє транспортуванням тих чи інших категорій вантажів та контролює їх завантаження та розподіл на рейси. З логістичної точки зору варто зауважити, що завантаження ПС відбувається згідно даних кожного заброньованого фрейт форвардером вантажу. Кожне вантажне місце повинно відповідати правилам пакування та габаритам, які можуть бути прийняті та перевезенні на ПС.

Небезпечні вантажі не можуть транспортуватися разом з живими тваринами. У свою чергу, діють і правила для категорії AVI – живі тварини, які вважаються ворогами в природі не можуть бути транспортовані на одному і тому ж рейсі. Варто зауважити і те, що при бронюванні швидкопсувного вантажу фрейт форвардер повинен перевіряти тип ПС і температурний режим, який необхідно підтримувати під час перевезення.

Логістика авіакомпанії полягає у розробці маршрутів, а фрейт форвардери та логістичні провайдери виступають в ролі користувачів ними. Перевізники

визначають, на скільки рентабельно розвивати ті чи інші маршрути і які типи повітряних суден доцільно ставити на завантаження у тих чи інших напрямках.

Важливе місце посідають й інтерлайни.

Інтерлайн – це визнання транспортних документів (пасажирських авіа білетів, вантажних супровідних документів) одного перевізника іншими, тобто право продажу авіаційних перевезень одного перевізника на рейсах іншого [75]. Перевага для авіокомпаній очевидна – розвиток мережі маршрутів, а для пасажирів чи фрейт форвардера – переліт за єдиним білетом чи бронювання під одним номером авіанакладної.

Усі підприємства керуються правилами і нормами IATA (International Air Transport Association – Міжнародна асоціація повітряного транспорту). IATA виступає координатором і представником у галузі авіації і забезпечує такі напрямки роботи як безпеку польотів, технічне обслуговування та авіаційну безпеку, проводить тарифну політику, надає рекомендації та правила з транспортування, пакування та продажів вантажів, документального забезпечення та розробляє міжнародні стандарти організацій перевезень на повітряному транспорті (див. додаток А).

На основі проведеного аналізу системи логістичного управління бізнес-процесами на підприємствах авіаційної галузі можемо зробити висновок, що не зважаючи на приналежність до однієї сфери діяльності кожна зі сторін ланцюга постачань охоплює власну зону відповідальності та є важливою рушійною силою бізнес-операцій.

Кожна зі сторін – вантажовідправник, PL-провайдер, фрейт форвардер, перевізник, вантажоодержувач зацікавлений в надійній організації авіаційних перевезень та якісному виконанню своїх функцій. Адже від результатів роботи однієї бізнес-структури залежить якість виконання роботи іншої.

1.4 Висновки до розділу 1

Дослідження сутності логістичних бізнес-процесів показало, що менеджмент в логістиці є фундаментальним та головним інструментом планування, організації, координації і контролю за виконанням тих чи інших логістичних функцій.

На управління бізнес-процесами спричиняє вплив як внутрішнє так і зовнішнє середовище, тому компаніям необхідно швидко приймати рішення, адаптуватися до змін і знаходити альтернативні варіанти виконання завдань.

Постійна комунікація і взаємодія, координація дій допомагає знизити витрати та привести до досягнення ефективного результату.

Цього можливо досягти за умови застосування сучасних логістичних концепцій, автоматизації бізнес-операцій, забезпечення безперебійності і точності передачі інформації. Впровадження концепцій логістичного управління на сьогодні повинно здійснюватися комплексно, з врахуванням окремих операцій підприємства при здійсненні тієї чи іншої діяльності.

Дослідження принципів роботи підприємств авіаційної галузі показало, що кожне з них має свою особливу систему взаємодії з партнерами, споживачами, агентами та іншими сторонами ланцюга постачань.

Кожна бізнес-одиниця несе відповідальність за виконання своїх обов'язків у наданні послуг споживачам. Результат одного підприємства є запорукою успішності іншого, що створює послідовність дій та формує логістичний ланцюг постачань.

Тому підприємствам, задіяних в організації вантажних перевезень на повітряному транспорті необхідно фокусуватися не тільки на результаті, а й якості виконання операційних процесів з метою передачі точної і достовірної інформації один одному і наданні конкурентоздатних послуг.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА СТАНУ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АВІАЦІЙНОЇ ГАЛУЗІ

2.1 Сучасний стан та особливості розвитку авіаційної галузі України

Державне регулювання в галузі авіації та використання повітряного простору України регулюється Повітряним Кодексом України. Воно полягає у формуванні політики та розробці стратегії розвитку авіаційної галузі, визначенні завдань, розподілі функцій, застосуванні заходів безпеки, прийнятті авіаційних правил, які є обов'язковими для виконання і контролю за їх порушеннями [1].

Відповідно до Повітряного Кодексу України авіація поділяється на державну і цивільну.

Державна авіація – це авіація, яка використовує власну техніку (ПС) з метою оборонних заходів, захисту та забезпечення національної безпеки держави, виконання яких покладається на Збройні Сили України, органи Національної Поліції, митні органи, та інші органи виконавчої влади [1].

Цивільна авіація – це авіація, застосування якої виражене у забезпеченні авіаційних перевезень пасажирів і вантажів, задоволенні потреб економіки, авіаційних робіт, та здійснення польотів у приватних цілях [1].

Дослідимо принципи регулювання і систему діяльності цивільної авіації України.

Відповідно до пункту 5 статті 4 Повітряного Кодексу України центральні органи виконавчої влади – Міністерство інфраструктури України та Державна авіаційна служба України здійснюють регулювання правил використання повітряного простору України [11].

До завдань Міністерства інфраструктури України у галузі авіації належить формування державної політики та її реалізація у сфері повітряних перевезень, розвиток, реконструкція, модернізація інфраструктури повітряного простору України, розширення напрямів польотів пасажирських і вантажних перевезень, організація поштового зв'язку [22].

Державна авіаційна служба України в межах своїх повноважень здійснює нагляд за безпекою цивільної авіації та контроль за забезпеченням обслуговування аеронавігації [6].

Усі органи виконавчої влади у сфері цивільної авіації регулюють свою діяльність відповідно до двох режимів, які склалися історично завдяки підписанню Варшавської і Монреальської конвенцій.

Варшавська конвенція від 1929 року про уніфікацію деяких правил міжнародних повітряних перевезень застосовується для регулювання правил міжнародних перевезень пасажирів, вантажу, багажу, пошти, які здійснюються з комерційною ціллю, або на безоплатній основі [4].

Варшавська конвенція на сьогодні діє відповідно до встановленого режиму серед країн, які беруть участь в угодах, які й формують систему її діяльності.

Ця конвенція допомагає у регулюванні випуску документації для організації повітряних перевезень, стежить за правилами видачі вантажу, встановлює відносини між вантажовідправником, вантажоодержувачем та третіми сторонами, визначає ступінь відповідальності перевізника за втрату, пошкодження або затримку вантажу, формує систему переведення валютних одиниць та вирішення спорів [4].

Якщо Варшавська конвенція направлена на встановлення правил і норм організації повітряних перевезень і забезпечує керівництво за дотриманням правил перевезень вантажів на повітряному транспорті і формування відносин між бізнес-сторонами, то Монреальська конвенція фокусується на забезпеченні авіаційної безпеки.

Монреальська конвенція була підписана у 1971 році у Монреалі між країнами-учасницями більшості провідних держав світу. Це конвенція про

боротьбу з незаконними актами, направленими проти безпеки цивільної авіації [3].

Її метою є формування запобіжних заходів щодо уникнення злочинів, правопорушень, які можуть спричинити загрозу безпеці польотів та цивільній авіації.

Таким чином, різниця між двома конвенціями полягає у тому, що Варшавська є інструментом регулювання здійснення та організації польотів на авіаційному транспорті, а Монреальська – відповідає за їх безпеку.

Ще одну конвенцію, яку варто згадати є Чиказька. Вона була підписана у 1944 році і стосується лише цивільних повітряних суден, а не державних. Це конвенція про міжнародну цивільну авіацію, яка являється міжнародним правовим документом, який регулює цивільну авіацію. Вона регламентує правила і забезпечує безпеку польотів цивільних ПС і стала основним документом, який дав поштовх до формування такої галузі як повітряне право [5].

Її головними завданнями є гарантія безпечних польотів, розвиток міжнародної авіації у всьому світі.

Звичайно, представлені документи не враховують усіх можливих складових організації польотів. Наприклад, такі важливі транспортні операції як вантажно-розвантажувальні роботи, прийом і видача вантажів, організація чартерних рейсів регулюються внутрішніми правилами кожної окремої країни [36]. Зазначимо, що було б неможливим включити усі вимоги та приписи, які стосуються транспортних операцій і безпеки польотів у цих документах враховуючи те, що вони відрізняються у кожній країні.

Проаналізувавши законодавчі інструменти управління авіаційною галуззю дослідимо особливості її розвитку в Україні.

За кілька останніх років авіаційна галузь України набула стрімкого розвитку. Але її початкове становлення пройшло довгу історію труднощів та перешкод.

Незважаючи на те, що Україна завжди була відома своїм внеском в авіацію, вона ніколи не займала першість у веденні комерційних справ і бізнесу в організації вантажних перевезень і логістики.

31 травня 1946 року був заснований Авіаційний науково-технічний комплекс ім. О. К. Антонова під керівництвом авіаконструктора Олега Константиновича Антонова. Випуск найбільших і найсучасніших українських повітряних суден став значним практичним внеском у світову авіацію. До того часу Україна також повідомила про свій професіоналізм на весь світ завдяки конструктору ракетно-космічних систем, академіку та вченому Сергію Павловичу Корольову. Але ДП «Антонов» стало першим масштабним заводом з випуску ПС.

Набираючи оберти, сфера організації вантажних перевезень зіткнулася з багатьма перешкодами. У 90-х роках ХХ ст. відбулося значне зменшення об'ємів вантажів. Більше того, логістика як бізнес-діяльність не мала великого впливу на захист та підтримку транспортування вантажів.

Вже у 2000-х роках ХХІ ст., коли країна оговталася від кризових явищ перших років незалежності, логістика розпочала свою діяльність у якості бізнес-науки. Якщо у період 2000-2010 рр. перевезення вантажів було діяльністю обмеженої кількості професіоналів, а люди поза цим не задумувалися як задовольняється матеріальний попит споживачів, то вже у період 2010-2015 рр. масова поява кадрів, інтенсивний розвиток повітряних перевезень у світі спричинив нарощення обсягів вантажообороту.

З власних спостережень варто зазначити, що організація матеріальних потоків у 2020 році не існує у такому вигляді, як раніше. На сьогодні логістика це майже повністю автоматизована глобальна система, яка потребує розвитку і новітніх впроваджень кожного дня.

Процес становлення авіаційної галузі в Україні характеризується рядом історичних подій. Це вже згадувана незалежність, коли Україна у 1991 році відкрила нові горизонти, але ще переживала систему формування діяльності в якості самостійної держави. Новим етапом розвитку стало створення у 1992

році державного органу з регулювання авіації – Укрaviaції [65]. Створення цього органу стало поштовхом до формування ринкових відносин у сфері повітряних перевезень. Адже Україна, покладаючи відповідальність на регулювання повітряного простору викликала довіру і привабливість у розширенні ринкових відносин з боку інших країн. Саме у той час почали створювати національні авіакомпанії та розширювати мережі маршрутів.

Ще однією історичною подією до становлення України в якості авіаційної держави стало приєднання у 1992 році до міжнародної організації ІКАО, а вже у травні 1993 року країна видала власний Повітряний Кодекс [65].

Становлення і розвиток авіації в Україні неможливо розглядати без головної складової – літакобудування.

З 1946 року працює Авіаційний науково-технічний комплекс ім. О. К. Антонова (АНТК ім. О. К. Антонова). Сьогодні це державне підприємство «Антонов».

На сьогодні в Україні функціонує два заводи по літакобудуванню – Київський «Авіант» і Харківське авіаційне виробниче підприємство. Варто зазначити, що технічне обладнання і двигуни для ПС в Україні випускають завод «Мотор Січ» і Запорізьке двигунобудівне конструкторське бюро «Прогрес» ім. А. В. Івченко. Також працюють і авіаремонтні заводи: Львівський державний авіаційно-ремонтний завод, Вінницький авіаційний завод, Одеський авіаційний завод, Миколаївський «НАРП», Запорізький «МіГремонт» та інші. У Києві працює науково-виробниче об'єднання «Електронприлад», у Черкаській області – підприємство «Оризон-Навігація», які займаються бортовими установками та розробками обладнання для аеронавігації [70].

До сьогодні кожне з названих підприємств функціонує на ринку України і здійснює постачання авіаційного обладнання в інші країни світу.

Авіація сучасної України за останні кілька років показала результати стрімкого росту і більше того отримала свободу у своєму розвитку.

Все більше виробничих підприємств почали реалізовувати свою продукцію на міжнародні ринки повітряним шляхом. Відповідно до опублікованих даних Міністерства економічного розвитку і торгівлі найбільше Україна експортує засоби машинобудування, а саме сільськогосподарську і спецтехніку, запчастини, харчові продукти, серед яких овочі, фрукти, кондитерські вироби [68]. Усі перелічені товари транспортуються переважно на авіаційному транспорті за умови, якщо вони термінові, негабаритні, вимагають підтримки температурного режиму, або є цінними.

Велика частина логістичних провайдерів здійснюють доставку експортних та імпорتنих товарів саме на авіаційному транспорті. Незважаючи на високу вартість, він є затребуваним та одним із найчастіше використовуваних. Логістичні провайдери пропонують широкий спектр послуг, починаючи від пакування товару до організації та управління ланцюгами постачань. Серед таких компаній найбільшими є Kuehne+Nagel, DSV Logistics, FM Logistics Ukraine, Raben, Ekol Ukraine, Zammler Group, Pakline Logistics, UVK, DB Shenker Ukraine, DHL.

Свою нішу займають і фрейт форвардери, які виступають організаторами перевезень вантажів на повітряному транспорті. Вони є ключовою ланкою, оскільки виступають посередником між логістичним провайдером і перевізником. Такі компанії надають транспортні послуги.

За даними Державної служби статистики України у 2019 році обсяг перевезень вантажів на авіаційному транспорті становив 92,6 тис. т, а за перше півріччя 2020 року – 42,6 тис. т [10].

Через карантинні обмеження у 2020 році значно скоротилася кількість авіасполучень за багатьма напрямками світу. Перевезення вантажів здійснювалися переважно вантажними ПС, але деякі авіакомпанії обладнали свої пасажирські ПС для вантажних перевезень. Багато вантажоперевезень було здійснено іноземними чартерними рейсами.

Проведемо порівняльний аналіз обсягів перевезень вантажів українськими та іноземними авіакомпаніями.

Згідно опублікованих даних Державного підприємства Укрерорух за 2019 рік найчастіше рейси виконував національний перевізник – авіакомпанія МАУ, друге місце зайняв турецький перевізник – Turkish Airlines, на третьому – Wizz Air [72].

Авіакомпанія МАУ здійснила 58 772 польоти, але порівняно з 2018 роком це майже на 5% менше, ніж у 2019 р. [72].

Turkish Airlines у 2019 р. здійснила 33 716 польотів в Україну, що майже на 13 відсотків більше, аніж у 2018 р. [72].

Такі великі перевізники як білоруська Belavia і польський LOT здійснили 18 629 (+16,4%) і 18 449 (+16,7%) польотів відповідно [72].

Угорський лоукост Wizz Air посів четверте місце і здійснив 20 994 польоти (+37,3% порівняно з 2018 роком), українська авіакомпанія Sky up – 10 631 політ (+340,9%), Wind Rose - 10 185 польотів (+9,5%), Ryanair – 9 295 польотів (+437,9%), Azur Air – 7 229 польотів (+48,8%), Qatar Airways – 5 893 польоти (+26,1%) [72].

Відповідно до цих даних бачимо, Україна є привабливою авіаційною державою як для регулярних авіаліній, так і лоукостів. Кількість польотів значно зросла за 2019 рік.

Для порівняння, у 2020 році багато з вище перелічених перевізників не тільки скоротили рейси до України, а й відмінили їх взагалі через карантинні заходи, спричинені поширенням вірусу Covid-19. На сьогодні аеропорт Бориспіль найчастіше обслуговує такі авіакомпанії як МАУ, Wind Rose, Turkish Airlines, Azur Air Ukraine, Belavia, Sky up Airlines, LOT Polish Airlines, Lufthansa, KLM [7].

Для дослідження стану авіаційної галузі в Україні проаналізуємо роботу аеропортів, які приймають пасажирські і вантажні рейси.

Згідно опублікованих даних Державної авіаційної служби у 2018 році іноземні та українські авіакомпанії обслуговували 20 аеропортів України, у 2019 році їх кількість зменшилась до 19, а дані за перше півріччя 2020 року показують, що ситуація з пандемією спричинила зменшення до 18 аеропортів

[7,8,9]. Цей показник є негативним, зважаючи на те, що у 2020 році 97% вантажообігу і пасажиропотоку сконцентровано лише в найбільших аеропортах країни – Бориспіль, Жуляни (Київ), Одеса, Львів, Запоріжжя, Харків [11].

Таким чином, через пандемію прослідковуємо тенденцію скорочення кількості аеропортів та зниження потреби у доставці вантажів користуючись їх пропускною здатністю.

Щодо вантажопотоку, зведемо статистичні дані дослідження у таблицю 2.1.

Таблиця 2.1 – Діяльність авіакомпаній з обсягу вантажопотоку в аеропортах України [11]

№	Показник	Одиниці виміру	Всього		
			2018 рік	2019 рік	I півріччя 2020 року
1	1	2	3	4	5
2	Перевезено вантажу і пошти	тис. т.	98,8	92,0	42,6
3	Виконано на регулярних рейсах	тис. т.	20,8	19,4	3,1
4	Виконанні тонно-кілометри (вантажі і пошта)	млн. ткм	339,6	295,2	167,6
5	Виконано на регулярних рейсах	млн. ткм	91,9	92,9	12,3

Відповідно до даних таблиці бачимо, що 2018 рік ознаменувався найбільшим вантажопотоком в Україні. Єдиним показником, який є меншим за 2019 рік це виконання регулярних рейсів. Якщо середній показник у 2018 році 91,9 млн. ткм, то у 2019 році він на 10 умовних одиниць вищий і становить 92,9 млн. ткм.

2019 рік характеризується середніми показниками, але спостерігаємо тенденцію зниження усіх показників, незважаючи на те, що погіршення ситуації у світі через пандемію Covid-19 відбулося лише в кінці року.

I півріччя 2020 року можна назвати збитковим через низький показник перевезеного вантажу і пошти – лише 42,6 тис. т, що не становить і половину за аналогічний період 2019 року. Середній показник регулярності рейсів 3,1. Це означає, що рейси переважно були чартерні. Показник виконаних тонно-

кілометрів перевезених вантажу і пошти знизився у 2 рази порівняно з 2018 роком.

Відповідно до представленого вантажопотоку проаналізуємо завантаженість українських аеропортів за останні 3 роки.

Таблиця 2.2 – Завантаженість аеропортів України [11]

№	Показник	Одиниці виміру	Всього		
			2018 рік	2019 рік	I півріччя 2020 року
1	1	2	3	4	5
2	Відправлено та прибуло ПС	тис. од.	145,6	162,7	32,3
3	Виконано на регулярних рейсах	тис. од.	111,5	124,9	23,1
4	Пошто+вантажопотоки	тис. т	55,2	58,4	24,4
5	Виконано на регулярних рейсах	тис. т	50,1	53,0	19,2

Таблиця завантаженості аеропортів України показує, що позитивна тенденція була у 2018-2019 рр., але різко знизилася у 2020 році. Причиною цього стало поширення вірусної інфекції, що призвело до падіння об'ємів вантажообігу, закриття авіакомпаніями більшості регулярних рейсів, скорочення операційного і управлінського персоналу обслуговування авіації, а також масове закриття виробничих потужностей, падіння попиту на деякі товари, що спричинило зниження частки експортно-імпортних операцій.

Дослідивши стан авіаційної галузі в Україні порівняємо його із закордонним.

У Сполучених Штатах Америки органом держаного управління цивільної авіації є Федеральна авіаційна адміністрація США. Даний орган, як в Україні Державна авіаційна служба, регулює безпеку польотів та повітряного простору, займається дослідями та розробками новітніх технологій у галузі авіації. У Китаї це Китайська адміністрація цивільної авіації, яка представляє й інтереси Гонконгу.

Усі підприємства та компанії тим чи іншим чином пов'язані з повітряним транспортом керуються правилами і нормами IATA та ІКАО, які регулюють

повітряні перевезення пасажирів, вантажу, багажу, пошти під час внутрішніх і міжнародних перевезень.

До найбільших аеропортів США, які займають перші позиції за показниками пропускної здатності вантажів та мають найбільший вантажообіг відносяться Міжнародний аеропорт ім. Джона Кеннеді (JFK), Міжнародний аеропорт О'Хара (ORD), Міжнародний аеропорт Гартсфілд-Джексон (ATL), Міжнародний аеропорт Лос-Анджелеса (LAX), Міжнародний аеропорт Мемфіса (MEM), Міжнародний аеропорт Луїсвіла Мухамеда Алі (SDF) [52].

Для порівняння з Міжнародним аеропортом Бориспіль проаналізуємо об'єми перевезеного вантажу через найнавантаженіші аеропорти США, Китаю і Німеччини в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Завантаженість аеропортів США, Китаю і Німеччини [76]

№	Показник	Одиниці виміру	Код аеропорту по IATA	Всього	
				2019 рік	I квартал 2020 року
1	1	2	3	4	5
2	Вантажообіг США	млн. т	LAX	2 091 622	459 799
		млн. т	ORD	1 758 119	398 394
		млн. т	JFK	1 336 52	168 976
		млн. т	MEM	4 322 740	1 030 854
3	Вантажообіг КНР і Гонконгу	млн. т	HKG	4 809 485	988 000
		млн. т	PVG	3 634 230	743 923
		млн. т	CAN	1 922 132	353 848
4	Вантажообіг Німеччини	млн. т	FRA	2 091 174	457 556

Дана таблиця показує вантажообіг у аеропортах таких країн як США, Китаю і спеціального адміністративного району Китаю – Гонконгу, а також європейської країни з одним із найзавантаженіших аеропортів Європи – Німеччиною.

Аналізуючи США бачимо, що лідерські позиції у вантажообігу посідає аеропорт MEM, у Китаї – HKG, а єдиним лідером Німеччини є FRA.

Порівняльні дані показують, що Україна як аграрна та багата на виробничі потужності країна може стати авіаційною державою.

У таблиці 2.4 представимо поточні дані вантажообігу у топ-п'яти аеропортах світу за I півріччя 2020 року.

Таблиця 2.4 – Топ-п'ять аеропортів у світі за об'ємами вантажообігу [76]

№	Аеропорт	Об'єм вантажообігу у I півріччі 2020 року, т
1	1	2
2	MEM (Мемфіс)	1 030 854
3	HKG (Гонконг)	988 000
4	PVG (Шанхай)	743 923
5	ICN (Інчхон)	664 889
6	SDF (Луїсвіл)	628 942

Аналіз найзавантаженіших аеропортів у світі у 2020 році показує, що вони розташовані у найбільш високотехнологічних і найбільших за площею країнах, які мають вигідне і зручне географічне розташування [15]. Не дивно, що Китай і США займають лідируючі позиції, оскільки це два економічні гіганти, які зосереджуються на управлінні, технологіях і виробництві.

Отже, дослідження об'ємів вантажообігу у провідних країнах світу та їх порівняння з Україною показали, що провідні позиції займають технологічні та економічні гіганти такі як Китай, США, Німеччина. До цього переліку можна віднести і багато інших країн Європи, Північної Америки та Азії.

Кожна з країн в організації перевезень вантажів на повітряному транспорті керується міжнародними документами та підпорядковується світовим організаціям.

Об'єми вантажообігу у кожному аеропорті говорять про те, що ними управляє велика кількість логістичних провайдерів і фрейт форвардерів, головним ресурсом яких є виробництво товарів, послуг і технологій.

Саме технології варто виділити окремим ресурсом, оскільки логістика – це повністю високотехнологічна діяльність, управління якою можливо здійснювати лише за умови постійного розвитку та висококваліфікованих спеціалістів, які можуть ним управляти і контролювати його технічну складову.

Щодо України можна зробити висновок, що вона є перспективною державою у розвитку та організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті. Вигідне географічне положення, наявність виробничих потужностей, природних ресурсів, відкритість країни до навчання і технологій є ключовими складовими, над якими необхідно постійно працювати, аби вийти на рівень європейських авіаційних держав.

2.2 Аналіз діяльності підприємств авіаційної галузі (на прикладі компанії ДП «Глоуб Ейр Карго»)

Сучасний світовий ринок авіаперевезень представлений підприємствами різних форм власності, кожне з яких функціонує на певному етапі ланцюга постачань.

Із врахуванням тенденцій глобалізації у світовій системі повітряних перевезень Україна є перспективним гравцем на ринку. Завдяки вигідному географічному розташуванню вона є не тільки сполученням Європи та Азії для автомобільного, морського, транспорту, а й для авіаційного. Якщо ще десять років тому авіації був властивий низький рівень конкуренції, а й для багатьох країн була характерна нестача фінансування, то на сьогоднішній день в авіаційну галузь країн, що розвиваються інвестуються великі кошти. Ця галузь стала чи не найперспективнішою для управління, ведення міжнародного бізнесу і застосування новітніх технологій.

Український ринок авіації представлений підприємствами різних напрямків діяльності: від виробників і відправників товарів, орієнтованих на збут на повітряному транспорті до перевізників та агентів з продажу вантажних перевезень.

Найбільше у авіаційній галузі задіяні логістичні провайдери, фрейт форвардери та авіакомпанії. Саме вони здійснюють управління відповідно до

прийнятих конвенцій, резолюцій та підпорядковуються міжнародним організаціям з регулювання діяльності повітряного транспорту.

Проаналізуємо діяльність підприємства у вантажних перевезеннях на повітряному транспорті на прикладі компанії ДП «Глоуб Ейр Карго».

Дочірнє підприємство «Глоуб Ейр Карго» було засноване у 1998 році та має статус агента з продажу вантажних перевезень різних авіакомпаній і являється фрейт форвардером на ринку України.

Як генеральний агент з продажу (GSA – General Sales Agent) компанія проводить свою діяльність на ринку з метою комерціалізації перевезень вантажів. Вона взаємодіє з авіакомпаніями і агентами з обробки вантажів (GHA – General Handling Agent) і виступає посередником, надаючи послуги з транспортування.

Фрейт форвардери покликані здійснювати бізнес-діяльність, коли на ринок тієї чи іншої країни виходить новий перевізник. Таким чином, GSA є допоміжною бізнес-одиницею, функція якого полягає не тільки в організації авіаційних перевезень, відстеженні вантажів і гарантуванні безпеки, а й в управлінні доходами, ІТ-рішеннями, бізнес-аналітиці, розробці стратегій, комунікації з агентами.

Дослідимо роль GSA на ринку вантажних перевезень. Генеральний агент з продажу є відповідальним за продаж перевезень і організацію транспортних операцій на ПС, управлінням об'ємами завантажень ПС. Для кращого розуміння відповідальності, логістичні операції з митного оформлення вантажів, автомобільні перевезення і доставка до/з аеропорту вильоту/прильоту, зберігання покладаються на логістичного провайдера, а вантажно-розвантажувальні роботи на ПС і з нього є відповідальністю агента з обробки вантажів.

Таким чином, фрейт форвардер функціонує в межах своєї відповідальності, здійснюючи операції з транспортування вантажів поряд з іншими бізнес-структурами.

Розглянемо бізнес-структуру ДП «Глоуб Ейр Карго» більш детально.

Дане підприємство проводить свою бізнес-діяльність на ринку України та на міжнародному ринку як окрема бізнес-одиниця. Воно не являється перевізником або логістичним провайдером. Його особливість полягає у тому, що воно працює з багатьма сторонами ланцюга постачань, с саме з провайдерами логістичних послуг, агентами і клієнтами, авіакомпаніями, агентами з обробки вантажів та іншими організаціями. Із кожною зі сторін у компанії свої взаємовідносини і правила ведення бізнесу.

Наприклад, логістичні провайдери або агенти працюють з ДП «Глоуб Ейр Карго» відповідно до укладених договорів про надання послуг з організації перевезень вантажів на авіаційному транспорті. Ці договори містять інформацію про надання послуг з бронювання вантажів на тих авіакомпаніях, генеральним агентом або агентом з продажів яких виступає ДП «Глоуб Ейр Карго», або представляє того чи іншого перевізника на українському ринку; інформацію про тарифи, умови їх надання, зміни і скасування на рейсах перевізника; інформацію про взаєморозрахунки, форс-мажорні обставини, правила надання інформації для бронювання вантажів, їх можливі причини скасування і відмови в авіаперевезенні. Тобто, логістичні провайдери виступають агентами компанії.

Щодо співпраці ДП «Глоуб Ейр Карго» з перевізниками, то специфіка таких взаємовідносин полягає у тому, що авіакомпанія зобов'язується надавати можливість бронювання вантажів і їх завантаження на власних рейсах, здійснювати розрахунки з агентом з продажу, а також повідомляти агента про зміни у розкладі рейсів, тарифній сітці та про відкриття/закриття напрямків. Агент у свою чергу повинен завантажувати рейси авіакомпанії, здійснювати безпечну технічну і операційну роботу при прийнятті вантажів до перевезення.

Ще одна група яка належить до ключових бізнес-відносин ДП «Глоуб Ейр Карго» є агенти з обробки вантажів. Вони здійснюють наземне обслуговування вантажу в аеропорті, надають послуги з підготовки до і після завершення польоту, контроль за завантаженням і вивантаженням, а Центрова служба

аеропорту приймає остаточне рішення про завантаження і розміщення вантажу на борту ПС.

Описані бізнес-відносини ДП «Глоуб Ейр Карго» з іншими організаціями відносяться до юридичних умов взаємодії.

Проаналізуємо економічну діяльність підприємства.

Економічна складова ДП «Глоуб Ейр Карго» полягає у взаємовідносинах з усіма агентами і авіакомпаніями, з якими вона має підписані договори та веде взаєморозрахунки. З логістичними провайдерами компанія має наступну структуру економічних взаємовідносин: пропозиція сервісу авіакомпанії, агентом з продажу вантажних перевезень якої являється ДП «Глоуб Ейр Карго», купівля цього сервісу логістичними провайдерами, запит на бронювання вантажу, його підтвердження і гарантія вантажного місця на борту ПС перевізника. З авіакомпаніями структура економічних відносин полягає у взаєморозрахунках за кожен кілограм перевезеного вантажу, випуск документації та у деяких випадках за електронну передачу і обробку інформації, а також надання своїх послуг перевізнику.

Операційна складова ДП «Глоуб Ейр Карго» полягає в обслуговуванні вантажів в аеропорту вильоту під час експортних операцій і прильоту під час імпортних. Обслуговування полягає у таких операціях як здача вантажу на склад аеропорту, випуск авіаційної документації (авіанакладних, вантажних маніфестів) та підтвердження вильоту і прильоту вантажу.

Технічна складова полягає у контролі за завантаженням/розвантаженням заброньованого вантажу на ПС.

Однією з ключових складових є технологічна, яка полягає у впровадженні і застосуванні інструментів для оптимізації і підвищення ефективності роботи компанії. Вона полягає у використанні новітніх технологій, автоматизованих систем передачі даних та електронної і віртуальної логістики.

Під автоматизацією слід розуміти наявність систем бронювання вантажів, підтвердження тарифів, якими перевізники забезпечують фрейт форвардерів, електронних систем передачі інформації, серед яких системи випуску

авіаційної документації, відправки електронних повідомлень авіакомпаніям (FWB – авіанакладні, FHL – домашні авіанакладні, FSU – повідомлення про статус вантажу, FBL – вантажний лист та ін.), відслідковування вантажів в режимі реального часу, фінансовий документообіг з перевізниками і агентами компанії, та електронні системи взаємодії і комунікації з агентами.

Для кращого розуміння системи управління підприємством і його міжнародної діяльності розглянемо управлінську, операційну, фінансову і технологічну діяльність більш детально.

Робота підприємства полягає в комплексному управлінні бізнес-процесами, постійному удосконаленні і оптимізації окремих операцій.

Управлінська діяльність фрейт форвардера, а саме на прикладі ДП «Глоуб Ейр Карго» представлена наступним чином: з точки зору менеджменту це організація, контроль, координація і мотивація.

Організація полягає у побудові цілісної системи роботи як всередині компанії, так і в зовнішньому середовищі. Організація внутрішнього середовища представлена управлінням персоналом, розподілом обов'язків, веденням бізнесу з агентами, перевізниками, партнерами, постачальниками авіаційних послуг, зовнішнього середовища – партнерські відносини з іноземними агентами, конкуренція на міжнародному рівні, постійна підтримка іміджу для привабливості нових перевізників та професіоналізм у наданні їм своїх послуг.

Модель організації та система роботи з усіма переліченими бізнес-сторонами представлена наступним чином: логістичні провайдери отримують запит на перевезення від відправника/виробника товару, вказуючи його характеристики (кількість вантажних місць, вагу, габарити, характер вантажу, його упакування, точку відправки і призначення); логістичні провайдери передають запит фрейт форвардеру, який виходячи з наданої інформації про вантаж пропонує транспортну послугу вказуючи можливість і вартість доставки товару в пункт призначення, надає інформацію про кількість і частоту рейсів, при наявності – про транзитні пункти зупинок. Наступний етап – отримання

відповіді від логістичного провайдера та забезпечення фрейт форвардера необхідними документами для перевірки і прийняття остаточного рішення про прийом вантажу до перевезення, його бронювання на обраному перевізнику. Цей процес має назву продаж вантажних перевезень на авіаційному транспорті. На третьому етапі відбувається випуск авіаційної документації на вантаж (авіанакладних – мастер і домашньої авіанакладної, маніфесту та їх узгодження з отримувачем); замитнення вантажу може відбуватися у обраному відправником митному терміналі, звідки вантаж транспортується автомобілем під митним контролем в аеропорт вильоту, або замитнення може відбуватися безпосередньо у самому аеропорту. Четвертий етап – здача вантажу на склад аеропорту, наклейка обов'язкових етикеток і бирок відповідно до специфіки і характеру вантажу, а також передача вантажних документів в диспетчерську аеропорту. П'ятий етап – це безпосередньо завантаження ПС і його виліт згідно розкладу. Цей процес має назву організація вантажних перевезень на авіаційному транспорті.

Таким чином, організація управління підприємством ділиться на дві групи: менеджмент всередині підприємства, управління персоналом, контрактами та побудова системи роботи, а також операційна діяльність компанії.

Контроль – це діяльність, яка полягає у забезпеченні якісного, вчасного і цілісного виконання усіх поставлених задач перед підприємством, дотримання стратегії компанії, обраної тактики.

Контроль у ДП «Глоуб Ейр Карго» представлений такими складовими: контроль за підписанням угод з бізнес-сторонами ланцюга постачань, контроль за взаємодією з ними, надання їм якісних послуг та використанні усіх можливостей і засобів для виконання запитів клієнтів, вчасність виконання операцій, аналіз світових рейтингів компаній з організацій перевезень вантажів на авіаційному транспорті та постійне відкриття нових проектів, підтримка існуючих задля забезпечення успіху компанії на міжнародному ринку, що є її складовою організацій управління.

Координація – це забезпечення безперервного потоку робіт, аналіз їх виконання, вчасне уникнення проблем, оптимізація діяльності в ході виконання задач та окремих операцій, їх розподіл між працівниками.

Координація у ДП «Глоуб Ейр Карго» представлена такими складовими: розподіл функцій між працівниками, використання допоміжних засобів виконання запитів клієнтів і надання транспортних послуг, підтримка проектів, робота над підвищенням ефективності. Іншими словами – організація ефективних рішень для виконання поставлених задач.

Різниця між контролем і координацією на прикладі ДП «Глоуб Ейр Карго» полягає у тому, що контроль – це відслідковування і спостереження за тим, наскільки підприємство дотримується власної бізнес-стратегії, оцінка рівня забезпечення працівниками якісного сервісу, надійності перевезень, та безпеки польотів при прийнятті рішень про прийом до перевезення того чи іншого вантажу; у свою чергу, координація – це практичні дії, направлені на пошук рішень з виконання бізнес-операцій працівниками, аналіз їх правильності, точності та уникнення перешкод під час надання транспортних послуг.

Мотивація як окрема складова в менеджменті полягає у наданні працівникам додаткових бонусів, грошових винагород відповідно до результатів виконаних робіт, а також їх забезпечення постійними курсами підвищення кваліфікації, надання можливості удосконалення знань, вивчення нових інструментів роботи та надання засобів для автоматизації та оптимізації діяльності.

Наступним кроком розглянемо операційну діяльність підприємства. Її можна розглядати з точки зору окремих процесів з метою виконання поставлених цілей. Будь-який процес можна розділити на операції. У ДП «Глоуб Ейр Карго» процесом можна вважати обробку запиту від агента, а операцією – його отримання, прийняття рішення про те, який перевізник має даний напрямок, перевірка, чи вантаж підходить до завантаження у конкретне ПС, а потім надання тарифів і розкладу рейсів.

Таким чином, операційна діяльність – це виконання тих чи інших процесів, які призводять до досягнення конкретного результату.

Технологічна діяльність підприємства являє собою перелік необхідних інструментів і засобів для виконання роботи.

Вона полягає у використанні програмного забезпечення, наявності систем бронювання і випуску авіаційних документів, передачі інформації агентам і відслідковування статусу вантажів в режимі реального часу.

В якості прикладу в компанії ДП «Глоуб Ейр Карго» працюють системи бронювання вантажів, випуску авіаційної документації. Запити від клієнтів компанія отримує за допомогою електронної пошти, а відслідковування вантажів під час транзиту здійснює у системах авіаперевізників.

Тут варто зазначити, що підприємство потребує наявності автоматизованої системи комунікації з агентами і передачі, обміну інформацією з іншими сторонами ланцюга постачань з метою уникнення дублювання функцій, точності розподілу даних, та отримання вчасної відповіді.

Програмне забезпечення для фрейт форвардингу – це інформаційні технології, які допомагають компаніям синхронізувати процедури і процеси управління перевезеннями вантажів на авіаційному транспорті, випускати документи з метою забезпечення транспортування вантажу з точки вильоту в точку призначення [93]. Воно пропонує роботу функціонального модуля в межах ланцюга постачань.

Таким чином, інформаційні системи, розроблені для потреб фрейт форвардингу – це засоби, необхідні для обробки, зберігання і передачі інформації, швидкої синхронізації даних, формування авіаційної документації та уникнення помилок у процесі роботи.

Фінансова система ДП «Глоуб Ейр Карго» – це багатосторонні фінансові відносини з агентами, перевізниками та постачальниками інших послуг.

Фінансову структуру розглянемо базуючись на окремих напрямках взаємовідносин:

- «фрейт форвардер – перевізник», де перевізник здійснює оплату фрейт

форвардеру за послуги з продажу авіаційних перевезень на власних авіалініях;

- «фрейт форвардер – агент», де фрейт форвардер зобов'язується надати послуги з бронювання і транспортування вантажів, а агент (логістичний провайдер) здійснити оплату за них;

- «фрейт форвардер – агент з обробки вантажу», де ГНА в аеропорту здійснює вантажно-розвантажувальні роботи вантажних місць, заброньованих фрейт форвардером на тому чи іншому ПС;

- «фрейт форвардер – аеропорт», де фрейт форвардер зобов'язується заплатити кошти за обслуговування, а також термінальні збори;

- «фрейт форвардер – іноземний партнер», де фрейт форвардер здійснює оплату за послуги міжнародного агента у організації тих чи інших робіт на території іншої держави.

До фінансової діяльності компанії, як і на будь якому підприємстві віднесемо оплату праці персоналу, комунальних послуг, закупівлю інших матеріалів і засобів праці. Варто зазначити і виплату різних видів податків, оплату матеріально-технічної бази підприємства та ін.

Аналіз діяльності ДП «Глоуб Ейр Карго» як підприємства авіаційної галузі показує, що у мережі безлічі процесів та багатьох учасників компанія зустрічається з численними ризиками. Такі проблеми як затримка транспортування, митного оформлення, проблеми з випуском авіаційної документації і оплати послуг є типовими і можуть спричинити порушення матеріальних потоків. Поряд з цим, основним завданням фрейт форвардера є повне задоволення потреб клієнтів під час організації експортно-імпортних операцій і транспортування вантажів [43]. Зважаючи на те, що список послуг, які може надавати фрейт форвардер постійно розширюється, а тому бізнес стає більш складним. Але при цьому такі компанії спеціалізуються і продовжують працювати над зменшенням вартості транспортування [43].

Постійний ріст об'ємів міжнародної торгівлі є одним з ключових факторів, який сприяє зростанню ринку організації вантажних перевезень. Більше того, ринок електронної комерції постійно сприяє розвитку торгівельної діяльності.

На сьогодні однією з найбільших переваг є надання інтегрованих послуг, які здатен надавати фрейт форвардер.

Глобальний ринок авіаційної галузі поділяється на такі регіони: Північна Америка (США, Канада), Європа (Німеччина, Франція, Італія, Англія та інші європейські країни), Азія (Китай, Японія, Сінгапур), Африка і Близький схід (регіон Південної Африки, арабські країни), Південна Америка (Бразилія, Чилі) та Австралія.

У кожному цих регіонів ДП «Глоуб Ейр Карго» має власне представництво, де виступає генеральним агентом з продажу провідних авіакомпаній світу.

Зважаючи на те, що у 2020 році світ спіткала економічна криза через поширення Covid-19, діяльність ДП «Глоуб Ейр Карго» в авіаційній галузі також дещо змінилася. Падіння вантажооб'ємів, вихід більшості авіакомпаній з українського ринку, збільшення чартерних рейсів, несприятлива економічна ситуація для виробництва товарів, а також задовільний фінансовий стан для їх купівлі іншими країнами, втрата робочих місць, скорочення персоналу як в логістичній галузі так і в інших спричинило перегляд принципів та стратегії бізнесу.

Таким чином, дослідження діяльності ДП «Глоуб Ейр Карго» на ринку надання послуг з організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті показало, що компанія має велику мережу агентів, перевізників та інших сторін логістичного ланцюга постачань, з якими співпрацює, що говорить про наявність складної юридичної системи договорів, контрактів та угод.

Для систематизації дослідження узагальнимо складові діяльності фрейт форвардера на рис. 2.1.



Рисунок 2.1 – Матриця основних бізнес-складових ДП «Глоуб Ейр Карго»
(*Складено автором)

Матриця показує, що кожна з описаних складових є невід'ємною частиною управління компанією. Важливим є підтримка кожного виду діяльності на високому рівні. Цього можливо досягти за умови постійного аналізу здійснюваних операцій, уникнення помилок в роботі, пошуку рішень з удосконалення усієї системи.

Варто наголосити на тому, що не тільки спосіб управління компанією, наявність новітніх технологій забезпечують успішні позиції на ринку. До факторів впливу належать економічні, політичні, правові, соціальні, екологічні та інші складові зовнішнього середовища. Наприклад, несприятлива економіко-політична ситуація впливає на об'єми вантажів, на маршрути їх перевезень та географію авіаційного ринку, правова – диктує умови підпорядкування тим чи іншим правилам, соціальна – на наявність висококваліфікованого персоналу у даній сфері, а також купівельну спроможність і потреби населення, екологічна – на упакування вантажів необхідними матеріалами, потребами у зменшенні викидів шкідливих речовин в атмосферу, і забезпечення безпечного транспортування товарів.

2.3 Виявлення можливостей удосконалення та підвищення ефективності управління логістичними бізнес-процесами

Однією з умов конкурентоспроможності на ринку надання логістичних послуг є безперервне підвищення ефективності як в управлінні логістичними бізнес-процесами, так і окремими операціями.

На сьогодні традиційні методи оптимізації та вдосконалення є не настільки дієвими, особливо коли йдеться про міжнародну діяльність. Але на противагу цьому вони беруть свій початок саме у базових принципах і наукових підходах логістики.

Відомо, що у логістичній науці існує дві методики вдосконалення ефективності управління бізнес-процесами: короткострокові і довгострокові. Аналіз бізнес-процесів показав, що найбільші світові компанії можуть застосовувати лише довгострокові методики.

Зазначимо, що до короткострокових відносяться методи ідеалізації, швидкого аналізу і прийняття рішень, метод структуризації функцій та підвищення якості. До довгострокових варто віднести безпосередньо проектування бізнес-процесів, реінжиніринг, бенчмаркінг та ін. [20]. Саме перелічені довгострокові методи є дієвими. Наприклад, застосування базового методу реінжинірингу бізнес-процесів можливо пов'язати із новітніми інформаційними технологіями і розробити комплексну стратегію оптимізації.

Порівнюючи реінжиніринг з бенчмаркінгом варто зазначити, що суть бенчмаркінгу полягає у вдосконаленні окремих бізнес-операцій. Його діяльність полягає у оцінці і пошуку прийняття рішень щодо удосконалення на основі досвіду конкурентів. Цей метод не є ризикованим, але буває ефективним лише за умови доступності до повної інформації ведення бізнес-процесів конкурентів.

Реінжиніринг у свою чергу вважається ризикованим і одним із фундаментальних методів, сутність якого полягає у повному перегляді та зміні

бізнес-мети підприємства. За умови його впровадження, метод гарантує досягнення радикально нової структури управління та зміни цілісної інфраструктури компанії.

Американський дослідник М. Хаммер у своїй праці «Реінжиніринг корпорації: Маніфест революції в бізнесі» висвітлює думку про те, що ризик полягає не в тому, що метод реінжинірингу бізнес-процесів відрізняється своєю складністю, а у тому, що досить часто порушуються правила його проведення [41]. До характерних помилок цього методу можна віднести наступні:

- націленість компанії на удосконалення неефективних існуючих бізнес-процесів замість проектування нових;
- відсутність системного підходу у виконанні нових проектів з оптимізації;
- непослідовність проведення тих чи інших операцій;
- нерациональний підхід із впровадження і застосування інновацій;
- недостатність ресурсів і забезпечення [41].

Наявність тих чи інших проблем у логістиці підприємства спричиняє необхідність розробки і застосування нових моделей діяльності.

Будь-який проект з реінжинірингу бізнес-процесів починається з виявлення проблем. Саме на цьому етапі застосовуються такі поняття як «аудит бізнес-процесів».

За визначенням В. В. Дибської аудит бізнес-процесів – це множина методів логістики, які стосуються безпосередньо діяльності логістичного підприємства і які досліджують існуючі стратегії управління з метою перевірки і аналізу процесів функціонування всієї організації [37]. Іншими словами, аудит – це діяльність, направлена на аналіз поточної реалізації бізнес-процесів та їх ефективності, а не дослідження роботи впровадженого проекту.

Важливим елементом є те, що для аудиту найважливішою ціллю є сфера діяльності підприємства з охопленням усіх складових (логістики, фінансів, якості надання послуг, наявність та рівень сучасності інформаційних систем,

забезпеченість висококваліфікованими кадрами. Тобто, аудит це дослідження поточного стану, а не результату.

Головною метою логістичного аудиту є визначення наскільки існуючі логістичні процеси на підприємстві відповідають сучасним вимогам і стандартам по якості, наскільки вони є ефективними для досягнення цілей підприємства [19].

Аудит логістичних бізнес-процесів є комплексною процедурою оптимізації. Відповідно до того, як проводять фінансовий аудит – за допомогою незалежних або окремо призначених осіб всередині компанії, так його і здійснюють в логістиці.

Перевагою незалежного аудитора є погляд із зовнішнього середовища, широке бачення конкурентів на ринку в якості незалежної особи, визначення ризиків та прийняття ефективних рішень щодо їх вчасного запобігання. Незалежний аудитор здатен комплексно оцінити стан роботи компанії і запропонувати шляхи вирішення існуючих проблем на усіх етапах ланцюга постачань. До недоліків можна віднести недостатнє вивчення проблематики роботи компанії, що може призвести до прийняття неправильного рішення, та неможливості досконало дослідити проблему.

Призначений аудитор в межах компанії має ряд переваг перед незалежним. По-перше, досконале знання поточних бізнес-процесів дозволить виявити найбільші недоліки у роботі компанії. По-друге, такий аудитор має змогу проаналізувати кожну операцію при виконанні тих чи інших логістичних функцій [49]. До переваг варто віднести і такий важливий логістичний показник як економія часу на дослідження і можливість показати результат на початкових етапах роботи.

Найбільш ефективним видом логістичного аудиту є комплексний. Він досліджує такі елементи:

- існуючу стратегію компанії;
- фактичні і формальні бізнес-процеси;
- ефективність логістичних операцій;

- технології та інформаційне забезпечення;
- організаційну структуру підприємства;
- якість надання послуг [19].

Аудит діяльності на підприємстві необхідно проводити комплексно. Він направлений на поетапне і досконале вивчення усіх сфер діяльності компанії: загальне управління і стратегія, окремі проекти і концепції, процеси, логістичні функції, ресурси, операції. Його особливістю є те, що він вивчає поточний результат і робить аналіз кожної операції, поступово охоплюючи усі рівні управління логістичного підприємства.

Методика проведення аудиту логістичної діяльності підприємства, яке займається організацією вантажних перевезень на авіаційному транспорті дещо відрізняється від аудиту наприклад виробничого чи іншого підприємства [46].

Головною особливістю є те, що організація вантажних перевезень на авіаційному транспорті – це не продаж продукту клієнтам, а надання послуги.

На рис. 2.2 представимо етапи проведення аудиту діяльності логістичної компанії з надання транспортних послуг.



Рисунок 2.2 – Етапи проведення аудиту діяльності логістичної компанії
 (*Складено автором на основі джерела [19])

На основі запропонованого методу проведемо аудит діяльності ДП «Глоуб Ейр Карго».

ДП «Глоуб Ейр Карго» – компанія з організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті. Методика її аудиту дещо відрізняється від інших бізнес-структур.

На першому етапі проаналізуємо управління ДП «Глоуб Ейр Карго». З погляду на те, що будь-який бізнес можливо розглядати як логістичну систему, проведемо дослідження менеджменту компанії.

Організаційна структура підприємства представлена окремими головними офісами у різних країнах світу та регіональними структурами, яким підпорядковуються локальні станції.

Як окрема станція в Україні ДП «Глоуб Ейр Карго» має наступну ОСУ: генеральний директор, виконуючий директор, менеджер з продажу авіаційних перевезень, бухгалтер, економіст, операційні менеджери.

Головна діяльність компанії представлена управлінням проектами GSA, що передбачає представництво авіакомпаній на ринку України з надання транспортних послуг. ДП «Глоуб Ейр Карго» як агент з продажу завантажує ПС перевізників на рейсах та у напрямках, зазначених у контракті між цими сторонами. Відповідно до таких контрактів перевізник зобов'язується встановити розклад і частоту рейсів, надати інформацію про маршрути, напрямки і транзитні пункти, надати тарифну сітку, та інформацію про те, які типи вантажів агент може приймати до перевезення.

Структура продажів вантажних перевезень на авіаційному транспорті є наступною: компанія надає інформацію про актуальні рейси, напрямки і тарифи; агенти відсилають запит на бронювання, після підтвердження якого перевізник фіксує тариф продажу і гарантує прийняття вантажу до перевезення; агент забезпечує доставку вантажу до аеропорту вильоту, в той час як компанія GSA займається випуском авіаційних документів на вантаж.

Таким чином, аналіз управління логістичною діяльністю має наступні проблеми, які потребують вирішення: забезпечення кожної сторони ланцюга

постачань вчасною і достовірною інформацією про стан і статус вантажу, а також про проблеми, які виникають під час його транспортування.

На другому етапі проведемо аналіз планування логістичної системи ДП «Глоуб Ейр Карго». Під плануванням у даному випадку слід розуміти модель організації логістичних бізнес-процесів. Розглядаючи такий важливий елемент аудиту можемо зазначити, що компанія не має впровадженої системи планування, яка є необхідною у сфері організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті.

Аналіз якості логістичних послуг – важливий елемент аудиту. ДП «Глоуб Ейр Карго» працює на українському ринку більше двадцяти років. Це свідчить про те, що за цей час воно набуло досвіду не тільки в організації бізнес-процесів, а й наданні транспортних послуг. В загальному вигляді їх можна охарактеризувати конкурентними не тільки на українському, а й міжнародному ринку. Компанія володіє декількома системами бронювання та внутрішньою системою випуску авіаційної документації.

Організація логістичного сервісу дещо відрізняється від поняття якості логістичних послуг. В той час як послуги можуть бути найвищого рівня якості, процес їх організації може бути затратним і неефективним для самої компанії. Недоліком є те, що ДП «Глоуб Ейр Карго» не володіє інформаційною системою взаємодії з агентами, що унеможливорює побудову мультиагентної логістики, що є однією з передових умов ведення логістичного бізнесу.

Аудит комерційної діяльності передбачає аналіз фінансової й економічної складової.

Економічна діяльність підприємства побудована на основі продажів авіаційних перевезень на міжнародному ринку та проведення експортно-імпорتنих операцій. Фінансова система полягає у фінансових відносинах з агентами. ДП «Глоуб Ейр Карго» отримує прибуток від продажів вантажних перевезень на авіаційному транспорті. Має фінансові взаємовідносини з перевізниками, агентом з продажу яких виступає. Загалом, економіко-фінансова система є досить оптимізованою та налагодженою.

Транспорт виступає головною діяльністю ДП «Глоуб Ейр Карго». Компанія є генеральним агентом з продажів авіаційних перевезень вантажів провідних авіакомпаній світу. З токи зору бізнесу та конкурентоспроможності, ДП «Глоуб Ейр Карго» є одним з найсильніших гравців на міжнародному ринку. Досвід підприємства можна вважати перспективним потенціалом у набутті нових контрактів та здобуття статусу офіційного агента з продажів авіаційних перевезень.

Інформаційна інфраструктура компанії на сьогоднішній день потребує новітніх впроваджень і розробок. Зважаючи на те, що фрейт форвардинг як бізнес-діяльність у деяких напрямках дещо втрачає свою значущість (наприклад, компанія Amazon володіє власними ПС і здатна організувати доставку комерційних товарів у будь-яку точку світу «від дверей до дверей»), підприємству необхідно все більше охоплювати ланцюг постачань і встановлювати свою значущість серед агентів в якості високотехнологічного бізнес-гравця, вибудовуючи свою модель таким чином, щоб фрейт форвардинг залишався особливою функцією, яка потребує специфічної кваліфікації з точки зору забезпечення персоналу, а також знань і навичок, які завжди будуть необхідними для організації логістики.

Аудит операційної діяльності – найменша з описаних одиниць інфраструктури. Саме операції, які виконуються на підприємстві на кожному етапі дають змогу виявити найменші недоліки у загальній роботі компанії.

Операційна діяльність у ДП «Глоуб Ейр Карго» – це не тільки технічна складова, а саме здача вантажу на склад аеропорту, випуск супроводжувальних документів, наклеювання бирок на вантажні місця, контроль за завантаженням ПС, а й кожна дія, виконана окремим працівником, яка створює цілісну систему внутрішньої взаємодії компанії і сприяє формуванню результатів для роботи у зовнішньому середовищі.

Варто зазначити, що операційна діяльність є достатньо налагодженою, але недостатній контроль ланцюга постачань з боку фрейт форвардера є значним недоліком, особливо сьогодні, коли такі види вантажу як e-commerce та

кур'єрська доставка поступово переходять під контроль самих постачальників таких товарів покупцям.

Аудит завжди передбачає оцінку ефективності та надання заключних результатів.

На основі проаналізованої інфраструктури ДП «Глоуб Ейр Карго» можна зробити висновок, що компанія займає стійку нішу на ринку України та на міжнародному ринку вантажних перевезень на авіаційному транспорті.

Аудит показав, що перевагами компанії є стійке становище на ринку, високий рівень конкурентоздатності, представлення провідних авіакомпаній світу, налагоджена економіко-фінансова і комерційна система.

На противагу цьому є суттєвий недолік – розвиток інформаційного забезпечення перебуває у призупиненому стані. Незважаючи на наявність систем бронювання і випуску авіаційної документації, ДП «Глоуб Ейр Карго» необхідно постійно розширювати сферу свого впливу на ланцюги постачань, в яких компанія бере участь. Цього можливо досягти за умови формування нової структури управління на етапі фрейт форвардингу.

Таким чином бачимо, що головним недоліком у роботі компанії є низький рівень розвитку програмного забезпечення для цілісного охоплення ринку логістичних транспортних послуг, тому існуючий стан не відповідає вимогам ефективності сучасного ведення бізнесу.

Рішенням може стати розробка проекту щодо оптимізації бізнес-процесів з використанням інтелектуальних технологій, які займають першість у інформаційному середовищі.

Інтелектуальні технології відрізняються від традиційних тим, що вони є більш складними і комплексними при виконанні тих чи інших операцій. Їх система роботи і взаємодії характеризується складністю вищого рівня та потребує управління і контролю за допомогою спеціально навченого висококваліфікованого персоналу [26].

Основою цього є інноваційна логістика. Даний термін ввів російський вчений С. О. Уваров. Відповідно до його трактування «інноваційна логістика» -

це сукупність знань і методів для оптимального управління логістичними потоками та процесами за допомогою інновацій [42].

Введення цього терміну дало поштовх до того, що інноваційна логістика стала виділятися як окремий напрямок роботи на підприємстві. З часом ця діяльність стала не тільки окремим підрозділом, а основою для ведення бізнес-процесів.

На сьогоднішній день інноваційна логістика представляє собою не лише користування новітніми технологіями, а інтелектуалізацію діяльності. Саме інтелектуальні технології є невід'ємною частиною, в тому числі і на етапі організації вантажних перевезень.

З наукової точки зору інноваційна логістика не розвивається самовільно. Вона займає особливу наукоємну нішу та виконує наступні функції:

- системоутворювальну функцію, яка передбачає постановку конкретних завдань та їх систематичного виконання, що формує сукупність обов'язкових операцій, пов'язаних між собою в межах однієї логістичної системи;
- інтеграційну функцію, яка синхронізує етапи логістичного ланцюга постачань і забезпечує узгодження логістичних агентів;
- регулятивну функцію, яка керує та координує існуючі бізнес-процеси на підприємстві;
- результативну функцію, спрямовану на ефективний результат і забезпечення конкурентоспроможності на ринку [26].

Інтелектуальна логістика може стати оптимальним рішенням проблеми взаємодії з агентами компанії починаючи від передачі інформації і закінчуючи фінансовими розрахунками [44].

Інтелектуалізація логістичної діяльності у сфері організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті складається з наступних важливих елементів, які повинні постійно і безперешкодно взаємодіяти для побудови цілісної системи. Серед них: інтелектуальна технологія в якості послуги; інтелектуальні ресурси; оптимізація застосування; результат [23]. Ці чотири складові можна назвати циклом, який має початок і результат, а на основі

поставлених задач виконує нову роботу. Розглянемо роботу циклу більш детально.

Інтелектуальна технологія як послуга притаманна таким підприємствам як ДП «Глоуб Ейр Карго», оскільки незважаючи на матеріальність логістики послуга є одним із ключових продуктів, притаманних логістиці. Транспортна послуга – є основною в побудові будь-якого ланцюга постачань. Особливим чином надання послуг фрейт форвардингу відображає швидкість, надійність, збереження цінності, якості і вчасності доставки. Що й притаманно логістиці.

Надання послуг із застосуванням інтелектуальних технологій є кардинально новим і малодослідженим напрямком, який прагнуть опанувати фрейт форвардингові компанії задля збереження своєї присутності на ринку транспортних послуг.

Основною проблемою, яка виникає під час надання послуг з вантажоперевезень є відсутність ефективної взаємодії усіх сторін ланцюга постачань. Твердження, що ланцюг постачань є поступовим і його учасники взаємодіють застосовуючи ланцюгову модель є невірним. Мультиагентна інтелектуальна система є необхідною у випадках, коли у перевізника виникає питання про специфічні характеристики вантажу, відповідь на які може дати лише виробник. Фрейт форвардер як виконавець продажів вантажних перевезень на рейсах авіакомпаній першим отримує питання і повинен швидко надати достовірну інформацію перевізнику. Саме фрейт форвардер координує інтелектуальні технології, тому що виступає посередником між агентами логістичної системи і може забезпечити передачу інформації застосовуючи інтелектуалізацію даних.

Таким чином, фрейт форвардери повинні не тільки розвивати власні GSA проекти і надавати послуги з транспортування вантажів, а й забезпечувати інтелектуалізацію операцій і бізнес-процесів.

Для цього фрейт форвардери необхідно володіти інтелектуальними ресурсами. До них можна віднести організаційні, комунікаційні та людські [23].

Організаційні інтелектуальні ресурси представлені організаційною структурою, менеджментом компанії.

Комунікаційні інтелектуальні ресурси представлені відносинами із зовнішнім та внутрішнім середовищем компанії, з агентами, клієнтами та іншими сторонами ланцюга постачань.

Людські інтелектуальні ресурси являють собою висококваліфікований персонал, який має знання і досвід роботи з інтелектуалізацією даних і контролю над ними.

Два вище описані елементи формують таку складову як оптимізація застосування. Ця складова і є результатом застосування інтелектуальної технології. Вона показує ефективність технологій на основі управління ними інтелектуальними ресурсами. Особливістю є те, що саме від інтелектуальних ресурсів залежить налагодженість роботи усіх інших елементів. Тому можемо зробити висновок, що навіть у застосуванні таких складних ноу-хау саме від людини залежить результат. Це є суттєвою перевагою, враховуючи те, що вплив людини постійно зменшується і наука передрікає витіснення людини і її заміну роботизованими технологіями.

Відповідно до сучасних теорій логістичні компанії в умовах економіки сьогодення працюють в якості інтелектуальних економічних агентів. Їх характерною ознакою є здатність координувати діяльність інших агентів і оптимізувати логістичні потоки в режимі реального часу [23].

Цю нішу можуть займати саме фрейт форвардери, оскільки вони є відправною точкою товару. Саме фрейт форвардер отримує результат роботи інших агентів і приймає вантаж до перевезення.

Організація вантажних перевезень на авіаційному транспорті є досить трудомістким процесом, який вимагає не тільки вміння комерційного ведення такого бізнесу, а й високотехнологічних навичок операційної діяльності з метою технічного забезпечення транспортування.

Таким чином, інтелектуальні системи можна назвати більш розвиненою моделлю «єдиного електронного вікна, де всі сторони логістичного ланцюга

постачань мають змогу взаємодіяти між собою та здійснювати передачу інформації.

Отже, на основі описаних можливостей удосконалення та підвищення ефективності управління логістичними бізнес-процесами можемо зробити висновок, що на сьогоднішній день бізнес постійно зазнає трансформації, а управління ним вимагає розробки нових стратегій, модифікації та адаптації існуючих моделей менеджменту.

Довгострокові методики досягнення ефективності притаманні таким міжнародним підприємствам як ДП «Глоуб Ейр Карго». Однією з найефективніших є реінжиніринг бізнес-процесів. Це ризикований, але базовий метод, який направлений на зміну структури управління компанією із застосуванням новітніх технологій, які потребують не тільки інформаційного забезпечення, а й нових методів менеджменту компанії.

З метою мінімізацію ризику реінжинірингу бізнес-процесів виявлено, що ефективний пошук і вирішення проблем можливе із застосуванням аудиту бізнес-процесів. Особливістю такого підходу є те, що аудит здатен показати результати поточної системи роботи підприємства, а реінжиніринг – оптимізувати її.

Аудит показав, що головним недоліком ДП «Глоуб Ейр Карго» є повільний розвиток інтелектуальних технологій. З точки зору витрат, саме цей напрямок розвитку вимагає найбільше інвестицій та представляє багато ризиків для підприємства, які виявляються у можливіму допущенні помилок користування інтелектуальними системами, виключення важливих операцій, що може призвести до неможливості якісного надання послуг з організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті.

Таким чином, даний напрямок є досить ризикованим і трудомістким, але здатен забезпечити високий рівень конкурентоспроможності на міжнародному ринку, надавати можливість розвитку бізнесу, розширити мережу партнерів і агентів, а також оптимізувати роботу компанії в цілому та перетворити складні операції на більш прості для виконання працівниками.

2.4 Висновки до розділу 2

Аналіз сучасного стану розвитку авіаційної галузі показав, що Україна хоча й не займає першості у рейтингу найзавантаженіших аеропортів світу, проте вважається авіаційною державою та має перспективи розвитку вантажних перевезень.

Пропускна здатність країни досить висока. За рахунок великої кількості діючих аеропортів, географічного розташування та найбільшої за площею в Європі держави, яка вважається аграрною, Україна має великий потенціал підвищення експортно-імпортних операцій.

Саме на ринку надання послуг з організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті й проводить свою діяльність ДП «Глоуб Ейр Карго».

Компанія ефективно користується географічним положенням України, має високу частку експортно-імпортних операцій. Більше того, компанія володіє новітніми технологіями з проведення операцій щодо випуску супроводжувальних документів на вантаж, системами бронювання, обліку та фінансів. На противагу цьому, важливим елементом у роботі компанії, якого не вистачає є впровадження інтелектуальних технологій.

Впровадження інтелектуальних систем у сфері авіаційних перевезень може стати одним з найуспішніших проектів компанії. Він дозволить контролювати ланцюг постачань, при цьому залишаючи відповідні обов'язки за кожним логістичним агентом.

Інтелектуальні технології здатні перетворити бізнес-процеси і спричинити неможливість подальшої роботи без їх застосування, що з економічної точки зору збереже важливість фрейт форвардера як невід'ємного агента у будь-якому логістичному ланцюгу постачань.

РОЗДІЛ 3

ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ В АВІАЦІЙНІЙ ГАЛУЗІ НА ПРИКЛАДІ ДП «ГЛОУБ ЕЙР КАРГО»

3.1 Розробка стратегії управління логістичними бізнес-процесами з використанням інтелектуальних технологій

Поняття «стратегія» супроводжує логістику з часів її появи і становлення як окремого виду діяльності, яку пізніше почали відносити безпосередньо до бізнесу і введення комерційних справ.

Для логістики стратегія є базовою і невід’ємною складовою. Звертаючись до історії, логістика стала відомою завдяки тому, що цей термін пов’язували із забезпеченням збройних сил військовими запасами і матеріальними ресурсами. Своєчасне постачання зброї армії, проведення аналізу щодо напрямку її руху, правильний вибір місцевості та розташування армії свідчили про появу таких операцій як розподіл збройних сил і забезпечення їх пересування [58]. Поступово логістика почала переходити від військової області у сферу економіки.

Як і будь-яка військова справа, логістика підприємства не може існувати без стратегії.

Відповідно до наукового трактування стратегія – це генеральний план дій, який встановлює пріоритетність виконання завдань, здійснює розподіл ресурсів, які забезпечують досягнення поставлених цілей [38]. З точки зору бізнесу, стратегія – це план, який знаходить свій розвиток у творчому підході і орієнтований на досягнення довгострокових і глобальних цілей підприємства [14].

На сьогодні стратегія у логістиці – це найважливіший і найскладніший елемент, який повинен відповідати усім принципам введення бізнесу, бути гнучким і здатним адаптуватися до будь-яких змін навколишнього бізнес-середовища. Враховуючи таку характерну рису логістичних стратегій як довгостроковість, необхідно враховувати їх можливості до змін, але при цьому розробляти такі стратегії, які здатні зберігати свої закладені властивості при будь-яких коливаннях економічного стану підприємства [32].

У сучасному бізнесі існує багато стратегій для застосування на довгостроковій основі. Але багато з них з часом стають неефективними враховуючи вимоги ведення справ сьогодення. Тому підприємствам доводиться впроваджувати найскладніші стратегії, які передбачають комплексне вирішення проблем, підтримку довгострокових планів і забезпечують надійність і швидкість виконання тих чи інших задач.

Однією з найновіших та найбільш розвинутих є розширена стратегія управління ланцюгами постачань. Вона вважається найбільш оптимальною для ведення бізнесу в умовах розвитку глобальної економіки [24].

Незважаючи на те, що фрейт форвардинг це окремий етап ланцюга постачань необхідно розуміти, що він є одним з його ключових структурних елементів.

Ефективність розширеної логістичної стратегії починає діяти тоді, коли підприємство починає будувати міцні зв'язки з іншими сторонами ланцюга постачань, пов'язуючи їх спільними даними, процесами, і в тому числі людьми [95].

Щоб розширена стратегія стала оптимальним рішенням необхідним є використання інноваційних систем і технологій, які включатимуть клієнтів, клієнтів цих клієнтів, постачальників та інших сторін, які фактично можна назвати агентами. Важливо розуміти, що інформація формується на кожному етапі, більше того, на кожній окремо виконаній операції, а розширена стратегія здатна оптимізувати її розподіл і поширення таким чином, щоб кожна зі сторін отримала власну вигоду від ведення бізнесу.

Розширена стратегія управління бізнес-процесами полягає у тому, що діяльність компанії передбачає охоплення нових сфер впливу. Дана стратегія призначена для управління бізнес-процесами не лише у внутрішньому середовищі компанії, а на конкретному етапі ланцюга постачань в межах діяльності інших сторін. Вона реагує на зміни, які відбуваються у кожного учасника ланцюга постачань і здатна швидко передавати інформацію [25].

До переваг розширеної стратегії управління відносять гнучкість; точність і достовірність передачі інформації, що можливе завдяки застосуванню інноваційних технологій; здатність зберігати данні, їх аналізувати; на основі врахування можливостей і потреб сторін ланцюга постачань стратегія спроможна координувати прийняття рішень, передбачати і мінімізувати ризики.

До недоліків слід віднести складність з технологічної точки зору, оскільки розширена стратегія управління вимагає застосування найновіших технологій, а також потребу у постійній підтримці з боку аналітиків і спеціалістів з інформаційних технологій.

Для глобальної економіки дана стратегія є найбільш ефективним рішенням, оскільки здатна адаптуватися до будь-яких змін. Її застосування свідчить про те, що компанія є технологічно сильним гравцем на ринку і логістика навіть у кризових ситуаціях світового масштабу буде продовжувати функціонувати на тому ж рівні. Саме тому автоматизоване управління логістичними процесами є невід'ємною частиною успішного ведення бізнесу.

Дана стратегія здатна створити мережу агентів, які матимуть змогу взаємодіяти між собою в межах окремого ланцюга постачань, змінюватися, швидко і безперешкодно отримувати необхідну інформацію, передавати її, попереджувати появу проблем і ризиків, які можуть виникнути від неефективно організованої роботи.

Важливо зазначити, що застосування даної стратегії не повинно поширюватися на основні та другорядні функції кожного із учасників ланцюга постачань. Відповідальність за функції та операції кожного учасника повинна

залишатися на попередньому рівні, а контроль та координація транспортної логістики повинна стати допоміжним рішенням для фрейт форвардера.

Таким чином, підсумуємо загальне представлення розширеного управління логістичними бізнес-процесами та проаналізуємо вплив фрейт форвардера за умови застосування даної стратегії на рис. 3.1.

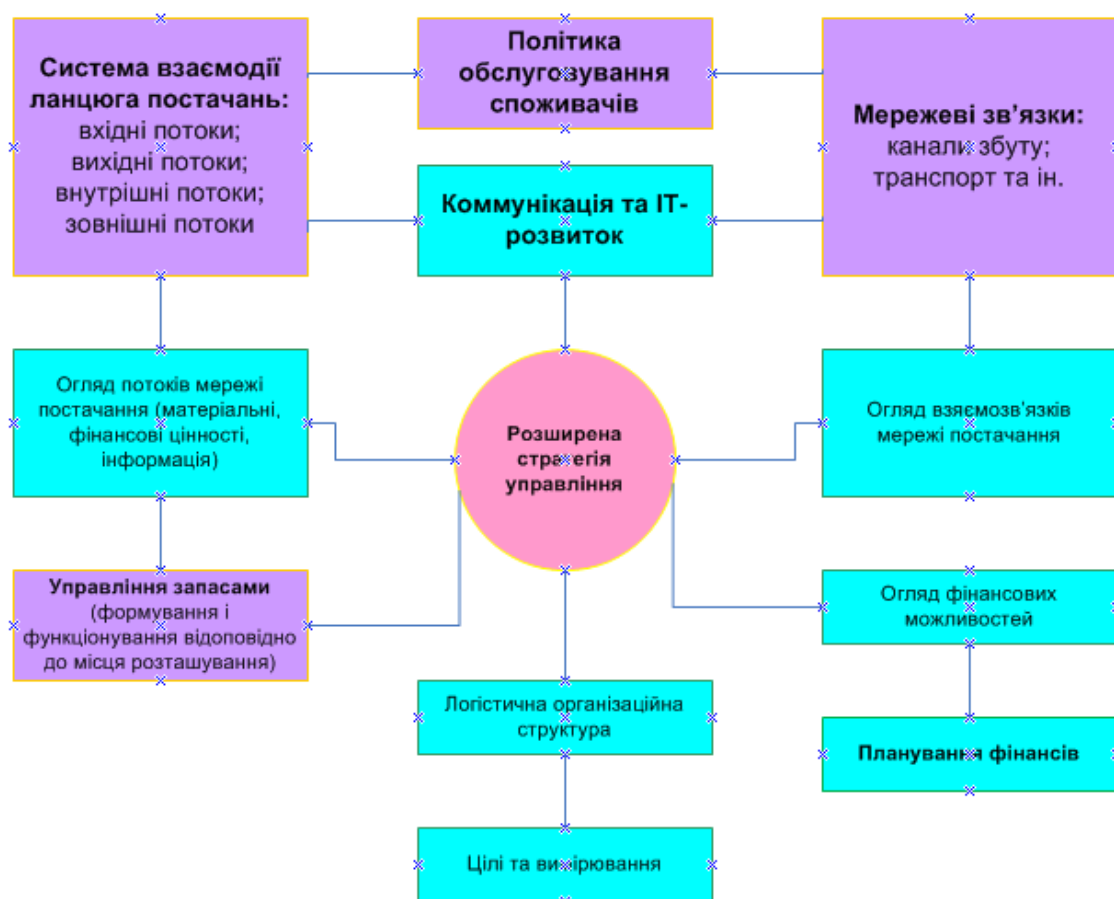


Рисунок 3.1 – Напрямки роботи компанії у застосуванні розширеної стратегії управління бізнес-процесами

(*Складено автором на основі джерела [77])

Наголошуючи на тому, що логістичні функції кожного з учасників ланцюга постачань повинні залишатися за ним, фрейт форвардеру в межах надання транспортних послуг необхідно в першу чергу виробити власну політику обслуговування споживачів. Споживачами фрейт форвардера є агенти (логістичні провайдери). Політика їх обслуговування повинна бути переглянута як на фінансовому рівні, так і на технологічному.

Що стосується фінансів, фрейт форвардери необхідно переглянути політику взаєморозрахунків з агентами. Щоб уникнути обов'язкових виставлення рахунків та прийняття актів виконаних робіт у паперовому вигляді ДП «Глоуб Ейр Карго» потрібно це погодити з кожним агентом.

З технологічної точки зору компанії необхідно запровадити інноваційну мультиагентну систему та адаптувати її відповідно до роботи логістики. Варто врахувати, що система не буде ефективно працювати за умови, якщо принципи її роботи полягатимуть у наборі інтелектуальних агентів, де кожен буде направлений на вирішення конкретних проблем. Саме за таким напрямом роботи працюють традиційні мультиагентні системи.

Такий напрям як мережеві зв'язки збуту і транспорту здатні представити той ринок, який є найбільш ефективним з точки зору транспортної логістики. Визначення найбільш перспективних ринків збуту товарів може розширити мережу авіаперевізників для подальшої співпраці та набуття статусу агента з продажу авіаційних перевезень вантажів. Що стосується транспортної складової необхідно також звернути увагу на те, що мережеві зв'язки здатні надати інформацію про те, які маршрути будуть найбільш швидкими і вигідними відповідаючи усім вимогам авіаційних перевезень, а також які інтерлайни можливо здобути для подальшого розвитку.

Для фрейт форвардера необхідно враховувати не тільки роботу транспорту, а й розуміти систему взаємодії того чи іншого ланцюга постачань. Принципи взаємодії бізнес-діяльності агентів з клієнтами дає змогу надати саме ту послугу, тієї якості і в ті часові межі, які необхідні клієнтам. Тому саме розширена стратегія управління ланцюгами постачань повинна стати адаптованою основою для ведення бізнесу, але в імплементації згідно специфіки та у межах функціоналу фрейт форвардера [83].

Комунікація та ІТ розвиток можна вважати інструментом для надання транспортних послуг. Аналіз розширеної стратегії показав, що мультиагентність передбачає виключне застосування найновіших технологій та їх адаптацію і гнучкість відповідно до вимог фрейт форвардера.

Відповідно до представленого рисунку 3.1 бачимо, що ефективність кожного з перелічених напрямків виявляється у наступному: розуміння системи взаємодії ланцюга постачань здатне надати ДП «Глоуб Ейр Карго» інформацію про найбільш перспективні товарні потоки та раціонально розподілити фінансові ресурси; політика обслуговування споживачів здатна сформулювати постановку цілі, яка має бути виявлена у наступному: загальна автоматизація існуючих бізнес-процесів на підприємстві та управління взаємозв'язками і бізнес-операціями за допомогою застосування мультиагентних логістичних систем. Така складова як мережеві зв'язки забезпечить формування об'ємів вантажних потоків на авіаційному транспорті і функціонування логістики відповідно до точки їх призначення. Комунікація та ІТ розвиток призведе до зміни організаційної структури. При цьому перевагами є те, що персонал, який здійснював операційну діяльність повинен отримати підвищення кваліфікації з метою якісної підтримки і координації мультиагентної системи.

Підсумовуючи принципи роботи і представлені зміни, до яких здатна призвести розширена стратегія управління бачимо, що її впровадження і застосування з точки зору бізнесу дасть змогу планувати фінансову діяльність. Дана стратегія є складною і водночас комплексною, оскільки поширюється на різні напрямки діяльності ланцюга постачань. Але її адаптованість, гнучкість і вміння вибору тих функцій, виконання яких належить фрейт форвардеру призведе до ведення високотехнологічного бізнесу у глобальних масштабах.

Розширена стратегія управління передбачає застосування і нових моделей розвитку бізнес-процесів на підприємствах.

Враховуючи те, що для ДП «Глоуб Ейр Карго» найбільш доцільним є застосування розширеної стратегії, ефективним буде впровадження Y-sim моделі управління.

Y-sim модель є одним з методів оптимізації бізнес-процесів на підприємстві. Вона заснована на взаємозв'язку бізнес-процесів і технічних операцій і охоплює цілісний технологічний функціонал логістики [27]. Особливим чином така взаємодія здатна призвести до налагодження

логістичних процесів на етапі роботи фрейт форвардера. Найвищий рівень застосування Y-cim моделі визначає потребу в імплементації інноваційних систем і технологій.

Y-cim модель є фундаментальною основою для впровадження мультиагентної системи у ДП «Глоуб Ейр Карго».

Концепція Y-cim моделі заснована на тому, що технічні і ділові бізнес-процеси відбуваються паралельно і поєднуються на етапі виробництва товару або послуги, та дають спільний результат. Важливим є те, що необхідно адаптувати дану модель таким чином, щоб компанія фрейт форвардер охоплювала лише свій функціонал логістики.

Зважаючи на те, що класична Y-cim модель містить такі складові як планування виробництва, розробку продукту, управління виробництвом і реалізацію продукту, необхідно обрати ті напрямки розвитку, які є доцільними у сфері організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті [31]. В загальному вигляді саме цих два напрямки і характеризують Y-cim модель. На рисунку 3.2 представимо адаптовану Y-cim модель у межах її функціонування розширеної стратегії управління.



Рисунок 3.2 – Адаптована Y-cim модель для компанії фрейт форвардера (*Складено автором на основі джерела [31])

Відповідно до наведеного рисунку найефективнішим напрямком розвитку моделі є логістика у поєднанні з інжинірингом. Для ДП «Глоуб Ейр Карго» як учасника ланцюга постачань необхідно враховувати потреби логістики і з логістичної точки зору планувати ці потреби виходячи з можливостей авіаперевізника, якого представляє фрейт форвардер. Паралельно з визначенням потреб відбувається проектування інноваційного продукту. Оскільки інноваційний продукт є матеріальною складовою, то він відноситься до логістики підприємства. Таким чином, ДП «Глоуб Ейр Карго» може планувати і розробляти перелік робіт, які будуть виконуватися при організації вантажних перевезень із застосуванням програмного продукту. Його впровадження та імплементація є третім етапом адаптованої Y-sim моделі.

Аналізуючи роботу моделі бачимо, що вона є гнучкою і повністю відповідає потребам і специфіці роботи ДП «Глоуб Ейр Карго» на міжнародному ринку організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті.

Якщо усі перелічені бізнес-процеси відносяться до економіки підприємства, то технологічна складова є комплексною і направлена на роботу з отриманим результатом. Таким чином, підприємство може працювати з готовим продуктом. З економічної точки зору управління бізнес-процесами виражене у технічному управлінні системами, які здатні підтримувати окремі операції [50].

Завершальним і безперервним процесом є моніторинг логістики як економічної складової і постійний контроль за технічною сферою розвитку компанії.

На основі запропонованого впровадження розширеної стратегії управління бізнес-процесами та адаптованої Y-sim моделі як базисної концепції для подальшої розробки і налагодження роботи мультиагентної логістики у компанії ДП «Глоуб Ейр Карго» дослідимо динаміку удосконалення, використовуючи метод порівняння поточної стратегії з розширеною та проаналізуємо ефект від застосування на початковому етапі.

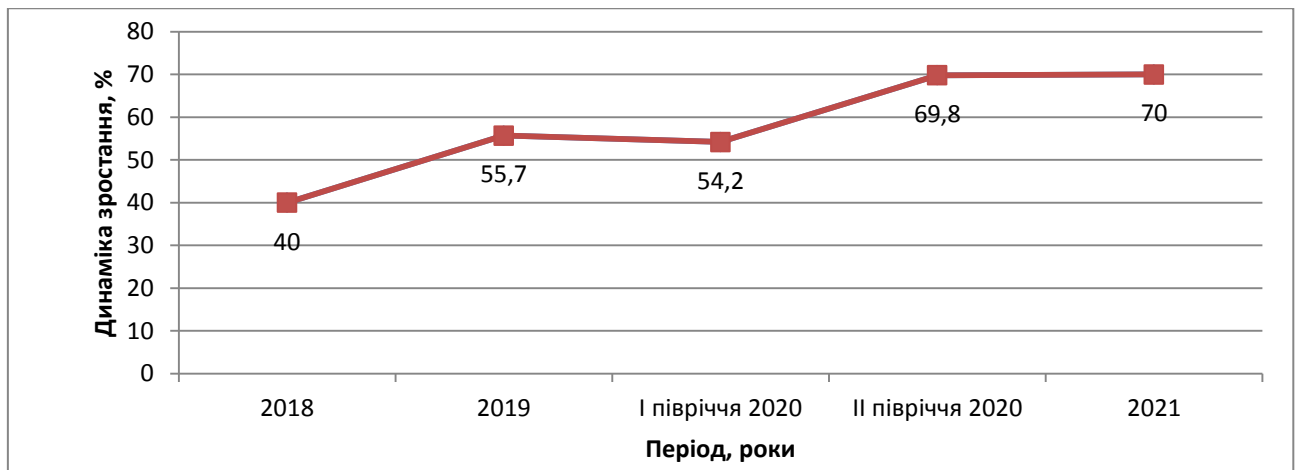


Рисунок 3.3 – Динаміка зростання ефективності від впровадження Y-sim моделі
(*Складено автором)

Згідно даних ДП «Глоуб Ейр Карго» ефективність запровадженої компанією стратегії загального управління якістю у 2019 році зросла на 15,7% порівняно із 2018 роком, коли стратегія ще не була впроваджена.

У I півріччі 2020 року відбулося падіння ефективності. Негативна тенденція пов'язана із кризовою ситуацією у світі, викликаною пандемією Covid-19. Хоча й якість надання послуг із перевезення вантажів на авіаційному транспорті і відіграла одну з ключових ролей, але постало питання не тільки у надійності, а й можливості транспортування вантажів за тими маршрутами, які компанія пропонувала до погіршення ситуації. Падіння об'ємів, закриття напрямків, припинення авіаперевізників виконувати рейси до та з України стало причиною перегляду стратегії управління бізнес-процесами.

У той час, коли світ адаптувався до кризи і розробив систему роботи в умовах пандемії ДП «Глоуб Ейр Карго» необхідно переглянути стратегію роботи, управління бізнес-процесами та надання послуг агентам і партнерам.

Рішенням є запровадження розширеної стратегії управління бізнес-процесами, яка буде адаптованою та розробленою відповідно до потреб фрейт форвардингу і відповідатиме вимогам ринку з продажу вантажних перевезень на авіаційному транспорті. Кінцевим результатом цього повинен стати перехід

до мультиагентної логістики, що є найбільш доцільним напрямком розвитку в сучасних умовах.

Перші кроки у проектуванні стратегії і її тестуванні у II півріччі 2020 року показали, що ефективність зростання показника продуктивності компанії є додатним і становить 69,8% у порівнянні з I півріччям 2020, що на 15,6% вище за попередній період.

Таким чином, зважаючи на швидку адаптацію до змін в організації вантажних перевезень, миттєву реакцію на нові можливості у період пандемії та гнучкість у ринкових умовах міжнародного бізнесу ДП «Глоуб Ейр Карго» можемо спрогнозувати, що у 2021 році ефект від впровадження стратегії становитиме 70% у порівнянні з поточним періодом. Це вказує на ефективність початкового етапу оптимізації.

Підсумовуючи проведені дослідження варто наголосити на тому, що розширена стратегія управління ланцюгами постачань є основою для адаптації стратегії розширеного управління бізнес-процесами, яка є оптимальною для фрейт форвардингу з точки зору логістики. Вона здатна охопити усі бізнес-процеси, починаючи від адміністративних робіт компанії закінчуючи окремими технологічними операціями.

Зберігаючи якість надання транспортних послуг, ДП «Глоуб Ейр Карго» здатне побудувати сильну бізнес-стратегію, яка дозволить враховувати усі напрямки діяльності компанії, обов'язкові і другорядні бізнес-процеси, які належать відділу продажів авіаційних перевезень, операційній діяльності та фінансовому відділу.

Враховуючи те, що досягнення кінцевої мети потребує не тільки загального перегляду принципів роботи компанії, а й розробку нової концепції, оптимальним рішенням є запровадження Y-sim моделі, яка є базовим проектом для економічного та технологічного управління мультиагентною логістикою.

Отже, дослідження показало, що на етапі розробки і впровадження нової логістичної стратегії і моделі управління бізнес-процесами тенденція ефективності є позитивною, що вказує на доцільність розвитку проекту.

3.2 Впровадження мультиагентних технологій управління логістичними бізнес-процесами у ДП «Глоуб Ейр Карго»

Інноваційні технології у логістиці постійно удосконалюються, розширюють свій функціонал, дозволяють своїм користувачам охоплювати нові напрямки розвитку і розширювати ринки збуту продукції та надання послуг.

На сьогоднішній день однією з найбільш комплексних і системних видів є мультиагентна логістика.

Мультиагентна логістика стала результатом переходу від промислової до інформаційної економіки, що обумовлено прогресом в цифрових технологіях. Головною складовою мультиагентної логістики є інтелектуальні агенти. Вони являють собою програмні об'єкти, які здатні взаємодіяти між собою, аналізувати і передавати інформацію один одному. Інтелектуальні агенти утворюють систему, яка є запрограмованою на виконання конкретних дій. На основі взаємодії один з одним вони здатні приймати рішення і показувати результат отриманої роботи [79]. Цікавим є те, що інтелект у даному випадку виявляється у вмінні агента приймати рішення і досягати поставленої цілі.

Саме така модель є досконало розвинутою у сучасному інформаційному середовищі. На противагу цьому розвивається новий напрям, який отримав назву мультиагентна логістика. Це поєднання інформаційних технологій і логістичної діяльності. Цей програмний продукт є досить поширений на підприємствах з виробництва і розподілу товарів. У сфері надання послуг, а особливо таких як організація вантажних перевезень на авіаційному транспорті, мультиагентна логістика є досить перспективним напрямком розвитку бізнесу [96]. Складність полягає у тому, що для потреб фрейт форвардингу дану систему необхідно адаптувати таким чином, щоб підприємство мало змогу взаємодіяти з учасниками ланцюга постачань і контролювати логістику на конкретному етапі роботи, а саме при організації вантажних перевезень.

Для ДП «Глоуб Ейр Карго» ефективною інтелектуальною системою є мультиагентна, оскільки компанія знаходиться на тому етапі ланцюга постачань, коли вся інформація про вантаж повинна надходити фрейт форвардеру для надійного і безпечного транспортування.

Штучний інтелект у логістиці представлений трьома головними технологіями, однією з них є аналітика Big Data, яка передбачає накопичення великих обсягів інформації, обробки даних, їх аналізу та прийняття рішень. Саме до цієї групи технологій відносяться і мультиагентні системи [40].

У ДП «Глоуб Ейр Карго» мультиагентні системи повинні бути запрограмовані на виконання наступних функцій: отримання і збір інформації, її обробка, аналіз, прийняття рішень на основі отриманих даних, взаємодії агентів в межах системи, попередження і мінімізацію ризиків, передачу документів, доступ до них усіх агентів, до актуального розкладу, та переміщення вантажу в режимі реального часу.

Однією з оптимальних систем штучного інтелекту є GoFreight.

GoFreight – це програмне забезпечення штучного інтелекту, призначене для автоматизації роботи фрейт форвардерів. Інтелектуалізація даних системи передбачає використання хмарної технології, яка включає повний набір функцій з операційної діяльності повітряного і автомобільного транспорту, подання документів, управління продажами, а також дає доступ до взаємодії агентів логістичного ланцюга постачань в режимі реального часу, що забезпечує швидку передачу точної і достовірної інформації [86].

На рисунку 3.4 представимо інтерфейс мультиагентної логістичної системи. Для користування компанії фрейт форвардеру наявні функції створення нових вантажів у системі, доступ до попередніх вантажів, а також окремо виділено функціонал операційної діяльності. Операційна діяльність є технологічною, а не економічною складовою. Таким чином, менеджери з продажу створюють нові файли для вантажів, надають тарифи на перевезення, виставляють рахунки, а операційні менеджери бронюють вантажі, слідкують за передачею документів, здійснюють Track&Trace (відслідковування вантажів).

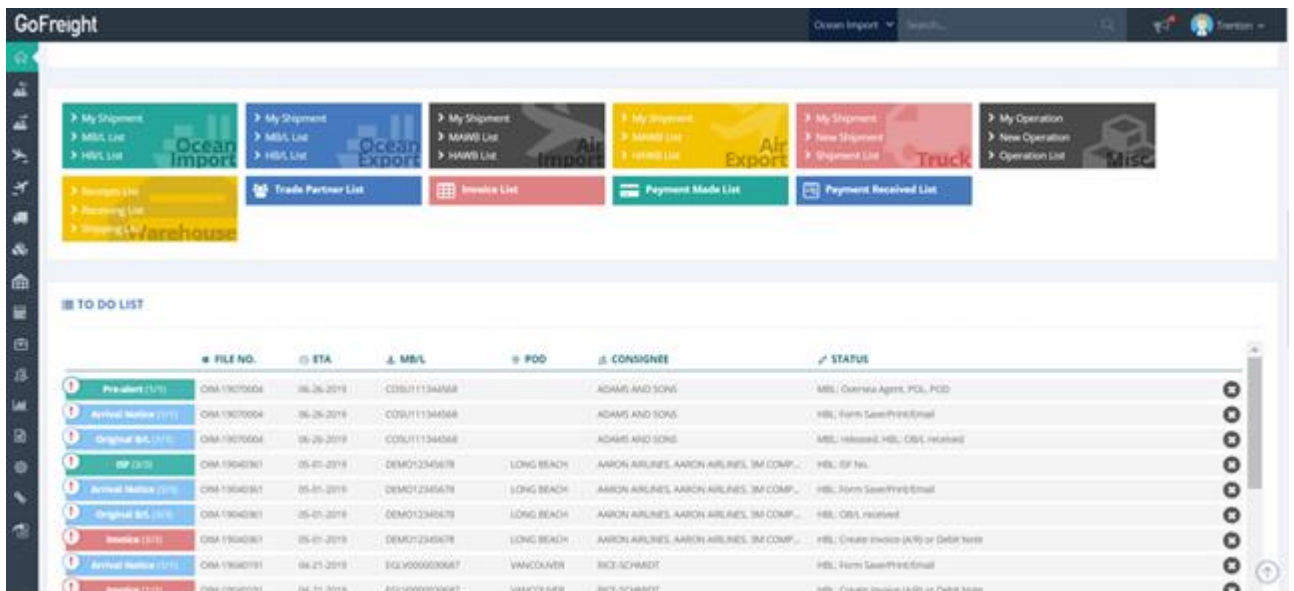


Рисунок 3.4 – Інтерфейс мультиагентної системи GoFreight [88]

Проаналізуємо детально роботу інтелектуалізованої мультиагентної логістичної системи GoFreight на прикладі роботи у ДП «Глоуб Ейр Карго» розділивши кожен етап на окремі операції.

Етап 1. Отримання і обробка запиту на транспортування вантажу.

На першому етапі відбувається отримання запиту на перевезення вантажу. Для прикладу представимо обов'язкову форму запиту наступним чином у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Форму запиту тарифу на транспортування вантажу

№	Показник	Значення
1	1	2
2	Аеропорт вильоту	КВР
3	Аеропорт прильоту	AMS
4	Кількість вантажних місць	2
5	Фактична вага, кг	110
6	Розміри кожного місця, см	50x50x50
7	Характер вантажу	Запасні частини

Даний запит менеджер з продажу авіаційних перевезень отримує через електронну пошту. Для перевірки вартості перевезення необхідно ввести дані

про вантаж у систему, яка надасть раніше занесений тариф і розклад рейсів. Цю інформацію менеджер з продажу може надіслати єдиним файлом у відповідь на запит логістичного провайдера. Таким чином здійснюється обробка запиту. На цьому ж етапі відбувається очікування та отримання відповіді.

Етап 2. Бронювання вантажу і надання доступу агентам до інтелектуальної системи.

На другому етапі за умови отримання згоди на транспортування від логістичного провайдера відбувається бронювання вантажу. Бронювання здійснюється менеджерами з продажу відповідно до специфіки вантажу і запропонованого перевізника та розкладу, який обирає агент.

Важливим елементом на даному етапі є те, що інтелектуальним агентом виступає фрейт форвардер. Це пояснюється тим, що будь-якій мультиагентній системі властива наявність інтелектуального, тобто керуючого бізнес-процесом агента. В момент отримання підтвердження бронювання логістичний провайдер отримує ключі доступу.

Ключі доступу являють собою набір знаків, тобто пароль, який необхідно ввести у системі фрейт форвардера. Для простоти залучення усіх агентів у систему, доступ до неї наявний в режимі онлайн. Таким чином, агент має змогу зайти на згенеровану системою сторінку, де розміщується інформація про вантаж.

На даному етапі постає важливе питання. Оскільки агент – це назва загальна, і ним може виступати як відправник чи логістичний провайдер, так і отримувач вантажу або логістичний провайдер отримувача, то варто розуміти як мультиагентна система GoFreight розрізнятиме яку інформацію і якому учаснику ланцюга постачань варто надати. Цю проблему можна вирішити наступним чином: кожен з агентів повинен бути внесений у систему, де буде зазначено за допомогою вибору спеціальних фільтрів ким виступає агент (відправником, логістичним провайдером, отримувачем чи іншою стороною ЛП). Для кожного з учасників видається індивідуальний код доступу, де він

може бачити, передавати, обмінюватися тією інформацією, яка є необхідною в межах окремих бізнес-процесів.

Проведемо детальний огляд представленої операції. Після отримання підтвердження бронювання фрейт форвардери надаються коди доступу для кожного учасника ЛП. Кожен з учасників може зайти у систему і побачити спеціально призначений файл, який міститиме необхідну інформацію. На другому етапі це буде підтвержене бронювання.

Перевагою такої процедури є те, що відправник матиме точний доступ до авіаційного розкладу заброньованого вантажу, до інформації про авіаперевізника, його вимоги транспортування і зможе запакувати вантаж таким чином, щоб забезпечити максимальну його збереженість під час перевезення. Також виходячи з цієї інформації логістичний провайдер матиме змогу спланувати забір вантажу від відправника, розрахувати час його доставки до аеропорту вильоту, час на його замітнення і можливі зупинки протягом автомобільного перевезення.

Виконання і дотримання таких процесів дасть змогу забезпечувати вчасне здійснення логістичних операцій, підвищити ефективність та імідж компанії на міжнародному ринку надання послуг з організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті [78].

Зважаючи на те, що мультиагентна система є представником штучного інтелекту, який має здатність до попередження і мінімізації ризиків, вже на другому етапі організації система буде здатна попередити фрейт форвардера про затримку і негайне перенесення вантажу на інший рейс. Це відбуватиметься за умови, якщо кожен агент буде вчасно передавати цю інформацію. На цьому етапі контроль за перенесення вантажу на наступний рейс авіаперевізника є відповідальністю менеджера з продажу.

Етап 3. Очікування вантажу в аеропорту вильоту, випуск авіаційних документів і бирок.

Третій етап характеризується високим рівнем відповідальності фрейт форвардера. Вчасне отримання інформації за допомогою мультиагентної

системи дасть змогу вчасно випустити документи та запланувати прийом вантажу на складі аеропорту вильоту.

Таким чином, відслідковуючи зміни у системі, фрейт форвардер завантажує туди авіанакладну, яку автоматично отримує логістичний провайдер і отримувач вантажу. Отримувач у системі GoFreight має змогу надіслати корекції для випуску документів, а фрейт форвардер повторно їх надіслати усім сторонам ланцюга постачань.

На етапі підтвердження документів відповідальність за організацію транспортування переходить на операційних менеджерів.

Етап 4. Прийом і виліт вантажу.

На даному етапі відбувається прийом вантажу на склад аеропорту вильоту, наклейка бирок на кожне вантажне місце. На складі вантаж очікує свого вильоту згідно заброньованого розкладу.

Для прикладу на рисунку 3.5 представимо підтвержене бронювання вантажу на рейсі авіакомпанії KLM.


074-38022416				
KL1385	KBP	AMS	28-OCT-2020 14:05	28-OCT-2020 16:10
2 pieces 110 kg 50x50x50 cm Spare parts		Volume weight: 110 kg Total price: 2,80usd/kg x 110 kg = 308 usd		
				

Рисунок 3.5 – Підтвержене бронювання вантажу з перевізником KLM
(*Складено автором)

Саме у такому вигляді представлено бронювання для агентів системи GoFreight. Після остаточного прийому вантажу на склад відбувається очікування вильоту вантажу в аеропорт призначення.

Етап 5. Фрейт форвардинг під час транзиту.

Після вильоту вантажу відповідальність фрейт форвардера не закінчується. Операційні агенти повинні відслідковувати зміни щодо актуальності місцезнаходження вантажу та швидко реагувати на повідомлення системи. На рисунку 3.6 зображено повідомлення про виліт вантажу.

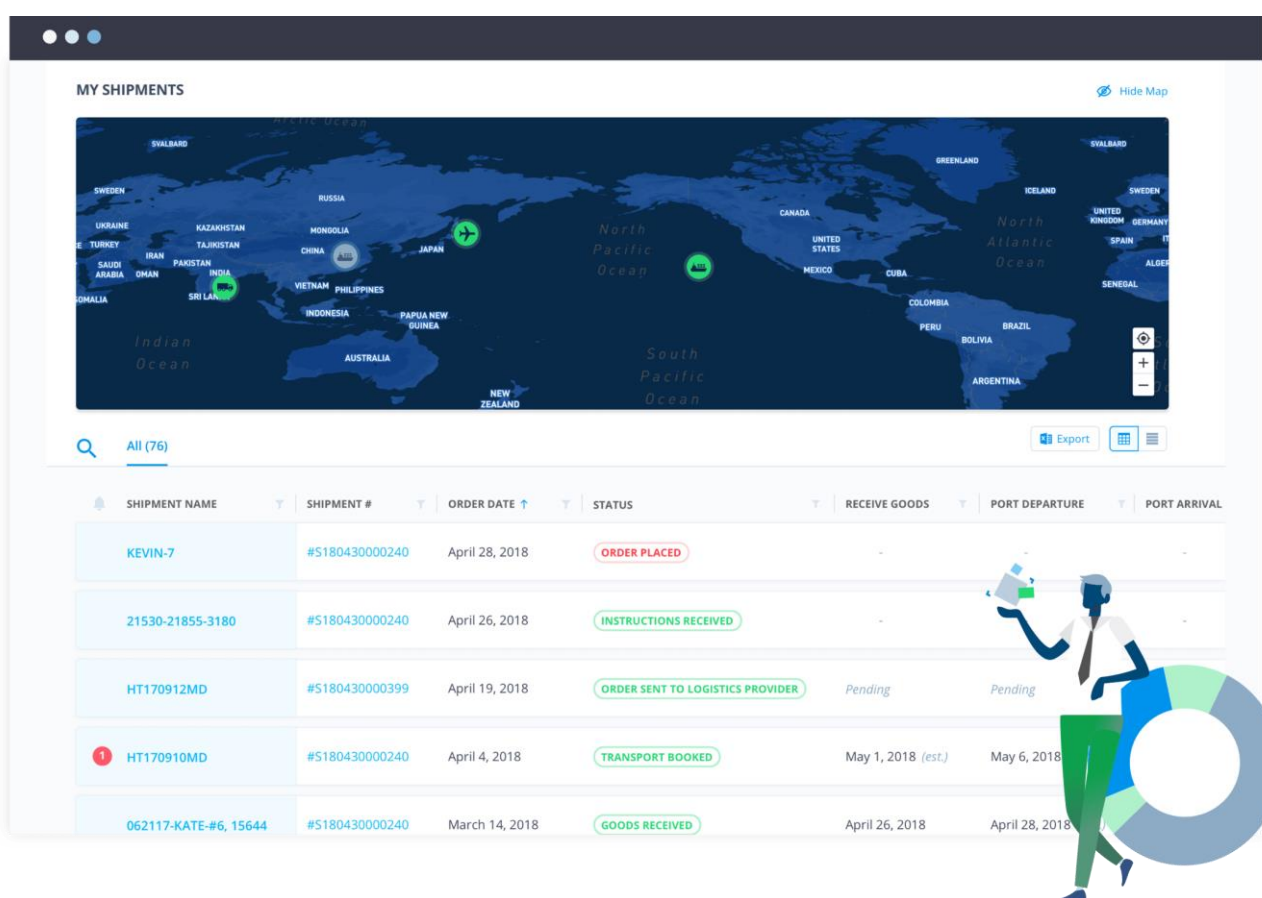


Рисунок 3.6 – Повідомлення про статус вантажу [82]

Інтерфейс мультиагентної системи показує актуальний статус знаходження вантажу і такі події як прийом вантажу на склад, виліт, приліт у транзитний аеропорт, виліт з транзитного аеропорту, приліт в аеропорт призначення.

За допомогою цього фрейт форвардер може відслідковувати статус вантажу лише у тому випадку, якщо система подає сигнал про виникнення чи

загрозу затримки. В іншому разі усі логістичні агенти (логістичні провайдери, отримувачі) можуть безперешкодно спостерігати за переміщенням вантажу.

Наступним етапом є виставлення рахунку і прийняття оплати.

Етап 6. Оплата послуг фрейт форвардера.

Інтелектуальні системи є ефективними через те, що враховують усі операції, здійснення яких вимагають бізнес-процеси.

Мультиагентна система дозволяє виставити рахунок агенту і прослідкувати чи він вчасно був оплачений. На рисунку 3.7 представлена функція виставлення рахунків.

The screenshot displays the GoFreight web application interface. At the top, there is a navigation bar with 'GoFreight' on the left and 'Ocean Import' and a search bar on the right. Below the navigation bar, a breadcrumb trail reads 'Home > Accounting > Invoice > Invoice / Cost List'. A status bar indicates '7661 Results Filtered By: Post Date: 02-14-2019 -- Clear All'. Below this, a summary row shows 'INVOICE / COST LIST Total: Invoice Amount: 1,218,922.30 Paid Amount: 500,259.36 Balance: 718,662.94'. A 'Filter' button and an 'Excel' icon are also present. The main content is a table with the following columns: Party, File No., Reference No., Type, Post Date, Invoice Date, Due Date, Amount, Paid Amount, Balance, Last Paid Date, Over Due, Issued by, Issue Date, and Last T. The table contains multiple rows of invoice data, including entries for ADAMS AND SONS, 3M COMPANY, AA CARGO (P366), and AARON AIRLINES.

Party	File No.	Reference No.	Type	Post Date	Invoice Date	Due Date	Amount	Paid Amount	Balance	Last Paid Date	Over Due	Issued by	Issue Date	Last T
ADAMS AND SONS	AEX-20020001	IN-30524	AR	02-18-2020	02-18-2020	03-19-2020	340.00	340.00	0.00	02-04-2020	0	Alex	02-05-2020	Alex
3M COMPANY	AEX-20020001	DC-18993	Credit	02-18-2020	02-18-2020	02-18-2020	250.00	0.00	250.00		0	Alex	02-05-2020	Alex
ADAMS AND SONS	QIM-20020001	IN-30527	AR	02-17-2020	02-17-2020	03-18-2020	2,115.00	2,115.00	0.00	02-11-2020	0	Alex	02-12-2020	Alex
AA CARGO (P366)	QIM-20020001	DC-18995	Credit	02-17-2020	02-17-2020	02-17-2020	1,950.00	0.00	1,950.00		0	Alex	02-12-2020	Alex
ADAMS AND SONS	QIM-20010004	IN-30521	AR	02-05-2020	02-05-2020	03-06-2020	115.00	115.00	0.00	01-30-2020	0	Super Admin	01-16-2020	Alex
3M COMPANY	QIM-20010004	view	AP	02-05-2020	02-05-2020	02-05-2020	500.00	500.00	0.00	02-10-2020	0	Alex	02-11-2020	Alex
3M COMPANY	QIM-20010003	IN-30519	AR	01-28-2020	01-28-2020	01-28-2020	1,200.00	1,200.00	0.00	01-30-2020	0	Alex	01-08-2020	Alex
ADAMS AND SONS	MDN-20010001	MIN-11205	AR	01-24-2020	01-24-2020	02-23-2020	2,215.00	0.00	2,215.00		0	Alex	01-24-2020	Alex
3M COMPANY	QIM-20010002	view	AP	01-20-2020	01-20-2020	01-20-2020	10.00	0.00	10.00		0	Alex	01-04-2020	Alex
TYLER-BARR	QIM-20010002	345923458	AP	01-20-2020	01-20-2020	02-19-2020	31.52	0.00	31.52		0	Alex	01-08-2020	Alex
ADAMS AND SONS	QIM-20010002	IN-30523	AR	01-20-2020	01-20-2020	02-19-2020	2,115.00	2,115.00	0.00	01-30-2020	0	Alex	01-30-2020	Alex
AA CARGO (P366)	QIM-20010002	DC-18992	Credit	01-20-2020	01-20-2020	01-20-2020	2,000.00	0.00	2,000.00		0	Alex	01-30-2020	Alex
ADAMS AND SONS	MSC-20010001	IN-30522	AR	01-16-2020	01-16-2020	02-15-2020	300.00	300.00	0.00	01-16-2020	0	Alex	01-17-2020	Alex
AARON AIRLINES	MSC-20010001	view	AP	01-16-2020	01-16-2020	02-15-2020	250.00	250.00	0.00	01-16-2020	0	Alex	01-17-2020	Alex

Рисунок 3.7 – Функція виставлення рахунків агентам у системі GoFreight [86]

На основі даних про вантаж менеджер з продажу має доступ до виставлення рахунків і їх автоматичної відправки з мультиагентної системи на пошту тієї компанії, яка здійснюватиме оплату за надані послуги.

Запропонована мультиагентна логістична система є інструментом штучного інтелекту у напрямку фрейт форвардингу і наданні логістичних послуг в цілому.

Ця система дозволяє контролювати не тільки транспортування вантажу, а й отримувати інформацію про відвантаження товару, його переміщення до

аеропорту вильоту. Саме зі сторони фрейт форвардера надання доступу до такої системи учасникам ланцюга постачань є доцільним, оскільки одним із ключових етапів є передача вантажу отримувачеві. Для узагальнення функціоналу мультиагентної системи систематизуємо ті операції, які переходять у межі її роботи на рисунку 3.8.

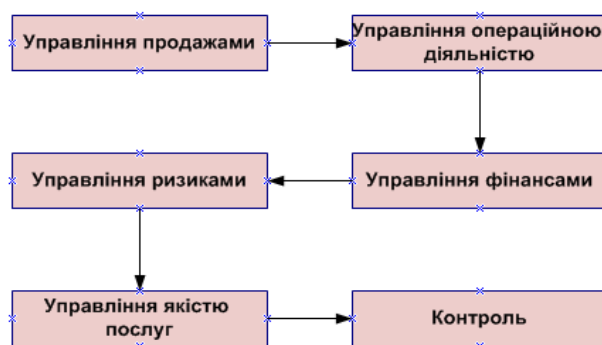


Рисунок 3.8 – Напрями управління інтелектуальною системою GoFreight
(*Складено автором на основі джерела [85])

Дослідження та моделювання мультиагентної системи для роботи у фрейт форвардингу показало, що вона є оптимальним рішенням для забезпечення автоматизації операцій на підприємстві. Як і будь-яка система вона має переваги і недоліки.

До переваг можемо віднести:

- здатність управляти продажами і супутніми бізнес-процесами;
- вміння контролювати виконання операцій та попереджати виникнення помилок і затримок;
- комплексна автоматизація бізнес-діяльності підприємства;
- покращення якості надання послуг з організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті;
- забезпечення взаємодії логістичних агентів в межах єдиного інформаційного середовища;
- підвищення продуктивності за рахунок використання штучного інтелекту;

- адаптація до міжнародного ринку ведення бізнесу;
- гнучкість та ефективність прийняття рішень;
- мінімізація ризиків та здатність контролювати усі бізнес-процеси.

До недоліків можна віднести:

- складність у застосуванні;
- складність у підключенні агентів до мережі;
- довгий період навчання персоналу;
- постійна технічна підтримка;
- можливі збої у роботі технології, що може спричинити припинення

роботи;

- висока вартість впровадження системи.

Таким чином, недоліки виявляються у стандартних неточностях, які можуть виникнути під час користування будь-яким програмним забезпеченням.

Результати від впровадження мультиагентної системи представимо у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Прогнозні результати від впровадження системи GoFreight в ДП «Глоуб Ейр Карго»

№	Результат від впровадження	Обґрунтування
1	2	3
1	20% часу на заповнення бази даних	На початковому етапі роботи наповнення бази даних агентів та інформацією для організації вантажних перевезень.
2	40% часу на розміщення запитів агентів	Економія 60% часу на прийом і бронювання вантажу.
3	Скорочення витрат на 25-35%	Мінімізація витрат на передачу документів, засоби канцелярії.
4	Високий рівень доступу до інформації	Швидкий доступ до інформації, її обмін і передача між учасниками ЛП.
5	Мінімізація помилок	Мінімізація помилок з боку фрейт форвардера, попередження помилок зі сторони агентів.
6	Автоматизація бізнес-процесів	Економія часу на виконанні задач, уникнення помилок, швидке прийняття рішень, оптимізація роботи.
7	Ефективна організація ресурсів	Оптимізація роботи менеджерів з продажу та операційних менеджерів, розподіл витрат, доцільність інвестицій.

На основі проведеного дослідження варто зазначити, що мультиагентна логістична система GoFreight є оптимальним рішенням, розробленим для потреб фрейт форвардингу. Маючи відповідне базове забезпечення, а саме ефективну розширену логістичну стратегію управління бізнес-процесами, інтелектуалізація може стати доцільним проектом для запровадження. Вона дасть змогу розширити комунікацію з агентами, отримувати вчасну інформацію від відправників, та швидко узгоджувати документи з отримувачами вантажів.

За умови правильного налаштування функціоналу системи можливо налагодити передачу інформації із систем авіаперевізників, що дасть змогу уникнути ручного введення даних. Це посприє мінімізації помилок.

Таким чином, розширена стратегія управління має характеристики, які відповідають характеристикам програмної моделі мультиагентної логістики – комплексність, інформатизація, інтеграція, автоматизація. Застосування такого комплексу рішень може покращити роботу компанії на 55% від існуючого стану. 45% займатимуть недоліки у користуванні інформаційними технологіями.

На сьогодні застосування інтелектуальних систем управління бізнес-процесами є не тільки зручним та ефективним для фрейт форвардерів, а й являється інструментом виходу на новий рівень міжнародної діяльності.

3.3 Економічний ефект практичної реалізації запропонованих рішень

Прийняття рішення щодо автоматизації бізнес процесів за рахунок впровадження штучного інтелекту в організацію роботи ДП «Глоуб Ейр Карго» є одним з найвищих рівнів інноваційного розвитку. Таке рішення спричинене необхідністю в оптимізації операцій, які утворюють цілісну систему роботи, а також в скороченні витрат на неефективне використання ресурсів.

На сьогоднішній день логістика є одним з найперспективніших напрямків для використання штучного інтелекту у свої діяльності. Фрейт фовардинг як напрям у межах логістики є ключовим етапом в організації вантажних перевезень. У логістичному ланцюзі постачань особливе місце займає організація вантажних перевезень на авіаційному транспорті.

Зважаючи на те, що авіаційний транспорт є найдорожчим способом доставки варто зазначити і те, що інвестиції в удосконалення діяльності фрейт форвардера є досить високовартісними. Для таких міжнародних компаній як ДП «Глоуб Ейр Карго» високий рівень розвитку на безперервній основі є запорукою підтримки іміджу компанії і перспективою до підвищення об'ємів вантажообігу.

Таким чином, для обґрунтування і прийняття остаточного рішення щодо впровадження проаналізуємо цінову політику розробника мультиагентної системи GoFreight. Результати представимо у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Витрати від впровадження системи GoFreight в ДП «Глоуб Ейр Карго» [87]

№	Показник	Одиниця виміру	Вартість, дол. США
1	2	3	4
1	Вартість придбання системи і її встановлення за певну кількість ПК	дол. США	17 490,00
2	Оновлення та інформаційна підтримка/міс.	дол. США	1645,00
3	Вартість одноразової покупки навчального модуля, надалі – безкоштовно.	дол. США	1915,00
4	Витрати часу на навчання працівників для виконання базових функцій системи	людино/год.	48
5	Адаптація системи для роботи фрейт форвардингу країни-користувача з необхідними супутніми функціями	міс.	1

В першу чергу зазначимо, що вартість придбання і встановлення мультиагентної системи розрахована виходячи з того, на яку кількість ПК

необхідне встановлення програмного забезпечення. Загалом, було визначено, що це сім ПК, вартість встановлення на кожен з яких становить 70 дол. США.

Варто взяти до уваги, що незалежно від прибутковості компанія повинна оплачувати послуги інформаційної підтримки і наявності оновлень системи кожного місяця. Зауважимо, що це не тільки витрати на підтримку мультиагентної системи, а й на переказ коштів на рахунок американського розробника системи, а також обмін валюти (з гривні на американський долар).

Переходячи від теоретичного моделювання бізнес-процесів із застосуванням розширеної стратегії управління та від імітаційного методу представлення роботи мультиагентної логістичної системи у ДП «Глоуб Ейр Карго» проведемо аналіз ефективності запропонованих рішень. Якщо технологічна складова представлена в якості оптимізації операцій на підприємстві, то економічна складова у даному випадку повинна бути отримана шляхом розрахунку наступних показників: чиста теперішня вартість проекту, внутрішня норма прибутковості, період окупності, індекс прибутковості, приведена вартість проекту.

Net Present Value (NPV – з англ. чиста теперішня вартість проекту) – це різниця між сумою поточної вартості грошових потоків, отриманих від інвестицій в кожний період часу і поточною вартістю самих інвестицій [67].

Формула розрахунку NPV є наступною (див. формулу 3.1):

$$NPV = \sum_1^n \frac{P_t}{(1+r)^n} - IC, \quad (3.1)$$

де, P_t – це фінансові надходження за певний період t ;

IC – початкові інвестиції, здійснені за певний період t ;

r – відсоткова ставка [97].

Якщо $NPV > 0$, то проект є доцільним; якщо $NPV < 0$, то проект є недоцільним; якщо $NPV = 0$, то проект не являється прибутковим чи збитковим.

Ще одним показником ефективності є International Rate of Return (IRR – з англ. внутрішня норма прибутковості) – це ставка дисконту, при якій чистий приведений дохід, отриманий від інвестиційного проекту дорівнює нулю [30].

Формула розрахунку IRR є наступною (див. формулу 3.2):

$$IRR = \frac{1}{2} \left[r + \sqrt[2]{\frac{\sum_{t=1}^n PV_t(1+r)^t}{2 * IC - \sum_{t=1}^n \frac{FV_t}{(1+r)^t}} - 1} \right] * 100\%, \quad (3.2)$$

де, r – ставка прибутковості, за якої $NPV > 0$;

n – кількість періодів інвестування;

IC – початкові інвестиції;

PV_t – вартість чистих грошових потоків від реалізації проекту за певний період n ;

FV_t – вартість майбутніх чистих грошових потоків за певний період n [99].

Profitability Index (PI – англ. індекс прибутковості) – це співвідношення очікуваних грошових потоків до інвестицій, які плануються для вкладення у проект [57].

Формула розрахунку PI є наступною (див. формулу 3.3):

$$PI = \frac{PV}{IC}, \quad (3.3)$$

де, PV – приведена вартість проекту;

IC – початкові інвестиції [100].

За умови якщо $PI > 1$, то проект є доцільним; якщо $PI < 1$, то проект є недоцільним; якщо $PV = 1$, то проект ані прибутковий, ані збитковий.

Payback Period Method (PP – з англ. період окупності) – це певний період часу, необхідний для того, щоб прибуток від інвестицій покрили інвестиційні затрати [60].

Формула розрахунку PP є наступною (див. формулу 3.4):

$$PP = \frac{P}{IC}, \quad (3.4)$$

де, P– очікуваний щорічний прибуток;

IC – початкові інвестиції [94].

Заключною формулою аналізу ефективності проекту є Present Value (PV–з англ. приведена вартість) – це вартість грошових потоків, яка зменшена на основі певного коефіцієнта дисконтування [56].

Формула розрахунку PV є наступною (див. формулу 3.5):

$$PV = CF_t * r, \quad (3.5)$$

де, CF– грошовий потік за певний період;

r – ставка прибутковості [91].

Таким чином, для розрахунку показників застосуємо дані діяльності ДП «Глоуб Ейр Карго» за попередні роки.

Відповідно до відомостей ДП «Глоуб Ейр Карго» проведемо розрахунок чистої теперішньої вартості проекту.

Очікувані грошові надходження за три роки становлять: 15 000 дол. у перший рік, 19 000 дол. у другий рік, 30 000 дол. у третій рік відповідно. Відсоткову ставку приймемо у розрахунку 9%.

$$\begin{aligned} NPV &= \frac{15\,000}{(1 + 0,09)^1} + \frac{19\,000}{(1 + 0,09)^2} + \frac{30\,000}{(1 + 0,09)^3} - 17\,490 = \\ &= 13\,761,5 + 17\,431,2 + 27\,522,9 - 17\,490 = 41\,225,6 \text{ тис. дол.} \end{aligned} \quad (3.6)$$

На основі розрахованого показника можемо зробити висновок, що проект є доцільним, оскільки NPV становить 41 225,6 тис. дол.

На основі того, що сума очікуваних грошових надходжень за три роки становить 64 000 тис. дол. проведемо розрахунок наступного показника – внутрішньої норми прибутковості (формула 3.7 – 3.10):

$$\frac{64\,000}{(1 + IRR)^3} = 17\,490 \text{ тис. дол.} \quad (3.7)$$

$$64\,000 = 17\,490 * (1 + IRR)^3 \quad (3.8)$$

$$\sqrt[3]{3,70} = 1 + IRR \quad (3.9)$$

$$IRR = \sqrt[3]{3,70} - 1 = 1,55 - 1 = 0,55 = 55\% \quad (3.10)$$

Враховуючи те, що інвестиція в мультиагентну систему є одноразовою, то внутрішня норма прибутковості має досить високий показник. Це вказує на високий рівень технологічного забезпечення українських підприємств за умови, якщо відбувається впровадження системи міжнародного значення.

Наступним етапом є розрахунок періоду окупності проекту за формулою 3.3.

$$PP = \frac{15\,000 + 19\,000 + 30\,000}{17\,490} = 3,6 \text{ роки} \quad (3.11)$$

Щодо періоду окупності зауважимо, що для українського підприємства такий період окупності є прийнятним з урахуванням поточної ситуації з пандемією Covid-19 у світі. Зважаючи на те, що очікувані грошові надходження підвищуються з кожним роком, це є позитивною тенденцією, що вказує на доцільність проекту.

Застосовуючи формулу 3.5 перевіримо правильність показника NPV та визначимо приведену вартість (розрахунки 3.12 – 3.14).

$$PV_1 = \frac{15\,000}{(1 + 0,09)^1} = 13\,761,5 \text{ тис. дол.} \quad (3.12)$$

$$PV_2 = \frac{19\,000}{(1 + 0,09)^2} = 17\,431,2 \text{ тис. дол.} \quad (3.13)$$

$$PV_3 = \frac{30\,000}{(1 + 0,09)^3} = 27\,522,9 \text{ тис. дол.} \quad (3.14)$$

Розрахуємо загальну суму приведеної вартості додавши всі отримані показники PV_1 , PV_2 , PV_3 .

$$PV = 13\,761,5 + 17\,431,2 + 27\,522,9 = 58\,715,6 \text{ тис. дол.} \quad (3.15)$$

Перевіримо правильність розрахунків:

$$NPV = 58\,715,6 - 17\,490 = 41\,225,6 \text{ тис. дол.} \quad (3.16)$$

Відповідно до формули 3.3 індекс рентабельності становить:

$$PI = \frac{58\,715,6}{17\,490} = 3,36 \quad (3.17)$$

Оскільки $PI > 1$, то проект впровадження мультиагетної системи на підприємстві ДП «Глоуб Ейр Карго» є доцільним.

Підсумовуючи дослідження проаналізуємо отримані результати, які були отримані за допомогою застосування економіко-математичних формул. Підсумки зведемо у таблицю 3.4.

Таблиця 3.4 – Результати рентабельності впровадження мультиагентної системи GoFreight в ДП «Глоуб Ейр Карго»

№	NPV, тис. дол.	IRR,%	PI	PP, роки
1	2	3	4	5
1	41 225,6	55	3,36	3,6

Можемо зробити висновок, що чиста приведена вартість проекту є більшою нуля, індекс прибутковості має значення більше одиниці. Це вказує на рентабельність проекту із врахуванням інших показників. Аналізуючи поточну ситуацію з поширенням пандемії Covid-19 період окупності інвестицій є також прийнятним, оскільки логістика адаптувалася до сьогоденних умов управління ланцюгами постачань. Спочатку падіння, а потім нарощення обсягів вказують на те, що їй необхідна нова і гнучка система роботи. Запропонована стратегія і економічний ефект є оптимальним варіантом адаптації і налагодження логістичних потоків на етапі організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті, що дасть змогу виконувати роботу автоматизовано і дистанційно. Це є суттєвою перевагою, коли людські ресурси здатні виконувати функції з продажу та операційну діяльність знаходячись не на робочих місцях і при цьому не втрачати контакт з агентами. Тому що швидка реакція на запити, їх обробка і організація транспортування є ключовою і обов'язковою характеристикою успішності організації бізнесу фрейт форвардера.

Базуючи дослідження на тому, що мультиагентна система в першу чергу необхідна для оптимізації бізнес-процесів, нарощення об'ємів продажів вантажних перевезень на авіаційному транспорті та залучення нових агентів, перевіримо середню відсоткову помилку. Якщо відсоток середньої відсоткової помилки буде мінімальним, це означатиме, що проект є ефективним і вартим для остаточного впровадження [18].

Таким чином застосуємо методи, які набули свого поширення у плануванні попиту, і перенесемо їх модель на планування об'ємів вантажів.

Для мінімізації ризиків інвестування застосуємо наступні логістичні методи: ковзне середнє, зважене ковзне середнє.

Ковзне середнє є одним з інструментів для аналізу часових рядів. Воно виражає випадковий процес, що є одним із засобів для прогнозування, а також застосовується для розрахунку довготермінових трендів [29].

Зважене ковзне середнє виражає коливання тренду певний період. Для цього застосуємо середній об'єм вантажів за усіма активними напрямками компанії [61].

Таким чином, спрогнозуємо відсоток ризику впровадження рентабельності проекту для першого року.

Для цього врахуємо наступні умови. Оскільки за рік ДП «Глоуб Ейр Карго» в середньому транспортує 76 193 кг, то представимо для розрахунку об'єми вантажів за різними вантажообіг за кожен місяць.

На основі представлених даних розрахуємо найвний прогноз.

Для більш точного прогнозування вкажемо кількість робочих днів за рік. Маючи ці дані можемо розрахувати середній об'єм вантажообігу за місяць шляхом ділення початкових даних вантажообігу за місяць у кг на кількість днів за місяць і помножимо на той же показник за місяць. Таким чином, розрахункова формула для MS Excel наступна: $=(B3/D3)*D4$.

Наступним кроком є застосування методу ковзного середнього. Зазначимо, що він виражає випадковий процес, тобто підбір прогнозних випадкових даних. У даному випадку користуємося моделлю, адаптованою для перевірки доцільності і мінімізації ризиків впровадження мультиагентної системи для потреб фрейт форвардингу.

Для простоти і точності результатів, розрахунки проведемо у MS Excel.

Ковзне середнє в MS Excel визначаємо шляхом додавання об'ємів вантажообігу за січень, лютий, березень з метою отримання прогнозного значення і цю суму ділимо на n, тобто кількість періодів (раніше заданий показник).

Результати представимо у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Результати прогнозу об'ємів вантажообігу за методом ковзної середньої

№	А	В	С	Д	Е	Ф
	Місяць	Статистика об'ємів, кг	Наївний прогноз	Кількість днів	Середній об'єм за місяць	Ковзне середнє
1	Січень	8 000	–	20	–	–
2	Лютий	6 650	8000	20	8000,00	–
3	Березень	7 200	6650	23	7647,50	–
4	Квітень	7 143	7200	22	6886,96	7283,33
5	Травень	5 970		21	6818,32	6997,67
6	Червень	4 400	5970	22	6254,29	6771,00
7	Липень	4 680	4400	22	4400,00	5837,67
8	Серпень	4 510	4680	22	4680,00	5016,67
9	Вересень	4 900	4510	22	4510,00	4530,00
10	Жовтень	6 990	4900	21	4677,27	4696,67
11	Листопад	7 800	6990	22	7322,86	5466,67
12	Грудень	7 950	7800	22	7800,00	6563,33

Проаналізуємо результати. Таблиця показує, що найбільш оптимістичним є наївний прогноз. Але його недоліком є велика похибка [28]. На сьогодні у логістиці такий метод є неефективним. Він застосовується для порівняння та застосування моделі ідеалізації розвитку.

Оскільки компанія фрейт форвардер ДП «Глоуб Ейр Карго» при існуючих об'ємах потребує впровадження інтелектуальних технологій, а показник ковзного середнього для трьох періодів показує позитивну тенденцію зростання об'ємів вантажообігу для транспортування на авіаційному транспорті, можемо припустити, що доцільність впровадження системи доведена і на етапі попередження ризиків. Однак, проведемо дослідження за допомогою більш надійного методу.

Метод зваженого ковзного середнього також змодельюємо для прогнозування об'ємів вантажообігу за три періоди. Він вважається більш надійним.

Для розрахунку зваженого ковзного середнього задамо вагу кожному із трьох періодів. Врахуємо, що перший період (k_1) матиме значення 3, другий період (k_2) матиме значення 2, третьому періоду (k_3) також надамо значення 2. Досить невисокі значення присвоїмо для того, щоб прослідкувати вагу кожного показника за умови розвитку найгіршого «сценарію».

Таким чином, проведемо розрахунки зваженого ковзного середнього: суму початково заданих об'ємів вантажообігу за місяць помножимо на вагові показники k_1, k_2, k_3 , отриманий результат поділимо на суму вагових показників. В MS Excel формула виглядає наступним чином: $=(B3*\$L\$4+B4*\$L\$3+B5*\$L\$2)/СУММ(\$L\$2:\$L\$4)$. Результати представимо у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Результати прогнозу об'ємів вантажообігу за методом зваженої ковзної середньої

№	A	B	C	D	E	F	G
	Місяць	Статистика об'ємів, кг	Наївний прогноз	Кількість днів	Середній об'єм за місяць	Ковзне середнє	Зважене ковзне середнє
1	Січень	8 000	–	20	–	–	–
2	Лютий	6 650	8000	20	8000,00	–	–
3	Березень	7 200	6650	23	7647,50	–	–
4	Квітень	7 143	7200	22	6886,96	7283,33	7271,43
5	Травень	5 970	7143	21	6818,32	6997,67	7018,43
6	Червень	4 400	5970	22	6254,29	6771,00	6656,57
7	Липень	4 680	4400	22	4400,00	5837,67	5632,29
8	Серпень	4 510	4680	22	4680,00	5016,67	4968,57
9	Вересень	4 900	4510	22	4510,00	4530,00	4527,14
10	Жовтень	6 990	4900	21	4677,27	4696,67	4725,71
11	Листопад	7 800	6990	22	7322,86	5466,67	5684,29
12	Грудень	7 950	7800	22	7800,00	6563,33	6740,00

Порівнюючи отримані дані методу ковзного середнього та зваженого ковзного середнього бачимо, що останній прогнозує більш позитивну тенденцію. Беручи до уваги, те що другий метод є більш точним, спостерігаємо

підвищення об'ємів вантажообігу. Зобразимо отримані результати на рисунку 3.9.

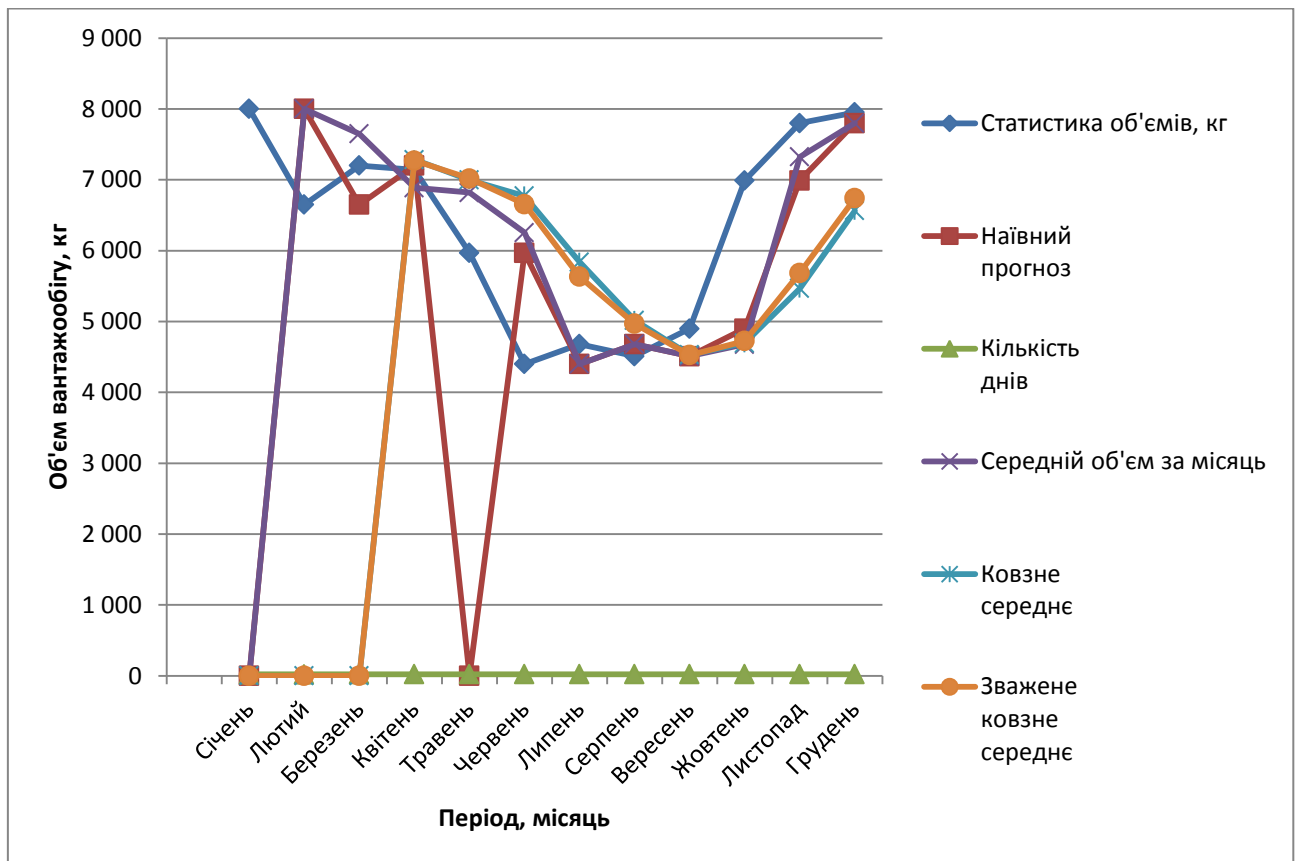


Рисунок 3.9 – Результати прогнозу об'ємів вантажообігу

З наведеного рисунку бачимо, що найбільшу похибку дає наївний прогноз. У свою чергу поточна статистика об'ємів вантажів за весь період, ковзне середнє і зважене ковзне середнє починаючи з квітня коливаються в межах однієї осі. Найбільшими об'ємами вантажів характеризуються січень, лютий, березень, квітень, а також листопад і грудень. Літні місяці і частина осінніх не виділяються прибутковістю.

Практичне дослідження дозволяє зробити висновок, що об'єми вантажів у слідуючих періодах будуть залишатися на рівні поточного. Враховуючи ситуацію із закриття повітряних кордонів у світі, логістика пристосувалася до змін і вимагає гнучкого і швидкого прийняття рішень. Тому для збереження вантажообігу необхідно оптимізувати систему роботи ДП «Глоуб Ейр Карго»

таким чином, щоб передача інформації, транспортування вантажів, виконання бізнес-процесів працювали безперебійно та автоматизовано, мінімізуючи помилки спричинені людським фактором.

Отже, можемо підсумувати, що теоретична складова дослідження підтверджує потребу у запровадженні інноваційної логістичної системи з управління бізнес-процесами у ДП «Глоуб Ейр Карго». Для збереження важливості своєї ролі в ланцюгах постачань, охоплення нових ринків, які з'являються не дивлячись на кризову ситуацію у світі, підтримки міжнародного партнерства і отримання нових контрактів з авіакомпаніями було прийнято рішення запровадити мультиагентну систему управління бізнес-процесами для організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті.

З економічної точки зору практична частина роботи показала, що проект є доцільними і рентабельним для впровадження. Враховуючи витрати на купівлю мультиагентної логістичної системи GoFreight проект є економічно вигідним, період його окупності становить 3,6 роки, що є прийнятним в умовах світової кризи.

Поточні і прогностичні розрахунки щодо об'ємів вантажообігу показали, що ризик нерентабельних інвестицій мінімальний, оскільки вантажні перевезення – це одна зі сфер логістики, яка здатна адаптуватися до змін і нових умов роботи в найкоротші строки.

Підсумовуючи варто наголосити на тому, що практична модель розрахунку є досить гнучкою для застосування під час розрахунків у сфері транспортних перевезень вантажів. Вона дозволяє змінити показники таким чином, щоб можна було прослідкувати коливання поточних і отриманих значень, а також на основі відслідковування тенденцій прийняти рішення щодо оптимізації роботи логістичних систем. На сьогодні основним завданням компаній є нарощення вантажообігу, збереження агентської мережі та надійність і ефективність виконання бізнес-процесів.

3.4 Висновки до розділу 3

Даний розділ описує практичну частину оптимізації управління бізнес-процесами на прикладі компанії з організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті ДП «Глоуб Ейр Карго».

Для підвищення ефективності роботи підприємства було запропоновано запровадити розширену стратегію управління бізнес-процесами. З точки зору логістики саме ця стратегія здатна охопити усі бізнес-процеси, які поряд з розвитком інновацій та поширенням технологій штучного інтелекту вимагають оптимізації не тільки логістичної діяльності, а й програмного забезпечення.

Для підтримки такої інноваційної стратегії необхідно не тільки програмне забезпечення, а й побудова конкретного принципу роботи компанії. Тому було прийнято рішення запровадити Y-sim модель як базовий проект для економічного та технологічного управління мультиагентною логістикою.

Y-sim модель у свою чергу передбачає встановлення технології штучного інтелекту GoFreight. Дана система розроблена для потреб фрейт форвардингу. Ця система спроможна побудувати глобальну мережу агентів, з якими працює ДП «Глоуб Ейр Карго» по всьому світу. Дослідження показало, що застосування такого комплексу рішень може покращити роботу компанії на 55% від існуючого стану і на 70% у наступні періоди.

Економічна вигода від впровадження системи була доведена шляхом розрахунку показників ефективності. Для підтвердження потреби у мультиагентній системі при поточних об'ємах вантажообігу, а також при її доцільності в майбутньому був проведений розрахунок прогнозів, який показав, що тенденція до зростання кількості тоннажу є позитивною. Це означає, що логістика повинна бути не тільки гнучкою, а й автоматизованою навіть на етапі транспортування вантажів, особливим чином на авіаційному транспорті. Саме цей найдорожчий спосіб доставки повинен гарантувати максимальну швидкість, надійність та мінімізацію помилок під час транспортування.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

У першому розділі магістерської роботи було досліджено сутність логістичних бізнес-процесів та їх функціональна характеристика. Також було проаналізовано логістичний менеджмент як базове поняття управління бізнес-процесами на підприємстві. Визначення його елементів, видів, структури та представлення моделі логістичного ланцюга постачань дало змогу дослідити основні характеристики бізнес-процесів, сферу їх поширення.

Було визначено, що бізнес-процес являє собою сукупність взаємопов'язаних задач, результатом виконання яких є надання товару або послуги клієнту. Поняття також може визначатися як набір активностей, які будуть вважатися виконаними за умови досягнення поставленої мети. Будь-який бізнес процес включає потік вхідних даних і один вихідний результат.

Підсумовуючи дослідження варто зазначити, що бізнес-процес є першим етапом, який зазнає змін під час розробки і впровадження нової стратегії. Недосконале планування логістичних бізнес-процесів значно підвищує витрати, хоча логістика прагне до їх мінімізації. Така пролематика є результатом не тільки внутрішнього середовища компаній, а й зовнішнього. Сьогодення вимагає постійного пошуку альтернативних ресурсів, їх непомітну заміну під час активної діяльності компанії на ринку з метою уникнення коливань і ризиків, які можуть бути спричинені такими кроками. Щоб вирішити ці проблеми, компаніям необхідно застосовувати не лише базові принципи роботи логістичного менеджменту, а й розвивати власні адаптовані до змін методи взаємодії з іншими сторонами, а також впроваджувати технології автоматизації бізнес-процесів та операцій і забезпечувати засоби комунікації між собою. Особливим чином ці аспекти важливі під час кризових ситуацій, коли потрібно безперервно підтримувати координацію дій, забезпечуючи їх ефективне виконання.

У даному розділі були проаналізовані сучасні концепції логістичного управління і виявлено, що найбільш ефективним способом підвищення ефективності є реінжиніринг бізнес-процесів. Він вимагає спрощення операцій на підприємстві, моніторингу і контролю уникнення дублювання функцій, удосконалення та автоматизації інформаційної інфраструктури. Це наводить на думку, що саме розподіл бізнес-процесів на прості операції здатен сформувати ефективну управлінську діяльність.

На основі проведеного дослідження було виявлено, що реінжиніринг бізнес-процесів не постійно діюча концепція, але є оптимальним рішенням для досягнення автоматизації операцій на підприємствах.

Варто зазначити, що особливий підхід до застосування такої концепції вимагають підприємства авіаційної галузі. Усі вони керуються правилами і нормами IATA, яка виступає координатором їх дій. Таким чином, реінжиніринг бізнес-процесів повинен бути гнучким і охоплювати ту зону відповідальності, яку охоплює те чи інше підприємство з організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті. Більше того, від результатів кожного учасника ланцюга постачань і залежить якість виконання роботи іншого.

Отже, теоретичний розділ дипломної роботи дозволяє зробити висновок, що оптимізація та ефективна організація управління бізнес-процесами є шляхом до конкурентоздатності та дієвості на ринку надання послуг з вантажних перевезень. Координація дій, налагоджена комунікація учасників ланцюга постачань допомагає знизити витрати та призвести до досягнення ефективного результату.

Перелічені аспекти є цілеспрямованими напрямками дій компанії, яких можливо досягти за умови застосування сучасних гнучких концепцій логістики, прагнення до автоматизації кожної окремої операції на підприємстві, забезпечення безперебійності і точності передачі інформації іншим учасникам ланцюга постачань з технічної точки зору, а також надання якісних і конкурентних послуг.

У другому аналітичному розділі магістерської роботи досліджено нормативно-правову документацію цивільної авіації. В Україні регулюванням і захистом цивільної авіації виступає Повітряний Кодекс України. Він є головним документом, якого необхідно дотримуватися при здійсненні вантажних та пасажирських перевезень на авіаційному транспорті.

Головними державними структурами, які регулюють діяльність цивільної авіації в Україні є Міністерство інфраструктури України та Державна авіаційна служба. Перший орган виконавчої влади уповноважений на керування загальною транспортною інфраструктурою країни, у той час як другий є відповідальним за регулювання авіаційною діяльністю.

Аналіз нормативної бази доводить, що Україна, як і інші країни підпорядковується не тільки внутрішнім документам, а й міжнародним актам. До них відносяться Варшавська конвенція, яка направлена на регулювання правил міжнародних перевезень, Монреальська конвенція, яка була підписана з метою боротьби з незаконними актами направленними проти безпеки цивільної авіації, а також Чиказька конвенція, яка передбачає регулювання правил і норм дотримання законів цивільної авіації у світі.

Звичайно перелічені конвенції не охоплюють правил кожної країни, саме тому кожна з них керується внутрішніми розпорядчими документами.

Аналітичний розділ включає і огляд поточного стану авіаційної галузі в Україні і світі.

Дослідження стану авіаційних перевезень вантажів в Україні показало, що найзавантаженішим і найбільшим аеропортом є ДМА «Бориспіль». Пропускна спроможність аеропорту дозволяє нарощувати обсяги як експортних, так й імпорتنих вантажів. У 2018 році в українські аеропорти прибуло 145,7 тис. ПС, у 2019 році – 162,7 тис. ПС, у той час як вже у першому півріччі 2020 року лише 32,3 тис. ПС. Причиною зменшення кількості польотів в Україну є поширення пандемії Covid-19.

Аналіз статистичних даних об'ємів вантажообігу також показує негативну тенденцію. У 2018 році було виконано експортно-імпорتنих операцій на 98,8

тис. т, у 2019 році – на 92,0 тис. т, у першому півріччі 2020 року – лише на 42,6 тис. т. Навіть зважаючи на те, що це лише перше півріччя, то прогноз з такою ж долею вантажообігу є негативною тенденцією на українському ринку авіаційних перевезень.

Така ж ситуація спостерігається у найзавантаженіших аеропортах світу. У рейтинг з найбільшим вантажообігом у першому півріччі 2020 року ввійшли такі світові аеропорти як Мемфіс, Гонгконг, Шанхай, Інчхон, Луїсвіл. Вони розташовані у найбільш високотехнологічних і найбільших за площею країнах, які мають вигідне і зручне географічне розташування. Не дивно, що Китай і США займають лідируючі позиції, оскільки це два економічні гіганти, які зосереджуються на управлінні, технологіях і виробництві.

Отже, дослідження об'ємів вантажообігу у провідних країнах світу та їх порівняння з Україною показали, що головні позиції займають технологічні та економічні гіганти такі як Китай, США, Німеччина. До цього переліку можна віднести і багато інших країн Європи, Північної Америки та Азії.

Об'єми вантажообігу у кожному аеропорті говорять про те, що ними управляє велика кількість логістичних провайдерів і фрейт форвардерів, головним ресурсом яких є виробництво товарів, послуг і технологій. Саме технології варто виділити окремим ресурсом.

Зважаючи на те, що світовий ринок авіаперевезень представлений підприємствами різних форм власності, фрейт форвардинг займає особливу нішу оскільки є представником авіаційного перевізника.

ДП «Глоуб Ейр Карго» є генеральним агентом з продажів провідних авіакомпаній світу. Дослідження управлінської та операційної діяльності компанії показало недоліки, що в загальному вигляді впливає на дієздатність бізнес-процесів. Було виявлено, що підприємству необхідно налагодити комунікації всередині компанії, а також з агентами і партнерами за допомогою інноваційних технологій.

Безперервне підвищення ефективності повинно стати однією з головних елементів розвитку компанії. Для цього було запропоновано застосувати такий

спосіб оптимізації як аудит бізнес-процесів, який здатен дослідити кожную операцію та виявити недоліки у її виконанні.

Проведений аудит показав, що недоліком ДП «Глоуб Ейр Карго» є застій у розвитку інтелектуальних технологій, без яких компанія втрачає свою конкурентоспроможність. З точки зору витрат, саме цей напрям вимагає найбільших інвестицій, але й на противагу цьому має найвищий відсоток гарантії на отримання подальшого прибутку від впровадження.

Таким чином, аналітичний розділ дипломної роботи дозволяє зробити висновок, що Україна хоча й авіаційна держава, але об'єми вантажообігу є низькими порівняно з іншими. Можливість до розширення пропускну здатності та вигідне географічне розташування є перспективним рішенням.

Впровадження інтелектуальних систем може стати одним з найуспішніших проєктів. Він дозволить контролювати ланцюг постачань з точки зору фрейт форвардингу. Інтелектуальні технології здатні забезпечити високий рівень прибутковості та надати ДП «Глоуб Ейр Карго» статусу невід'ємного учасника ланцюга постачань.

У третьому проєктно-рекомендаційному розділі магістерської роботи розроблено пропозиції щодо впровадження стратегії управління логістичними бізнес-процесами.

На сьогодні стратегія для логістики є найважливішим і найскладнішим елементом, який повинен бути гнучким і стійким до будь-яких змін зовнішнього бізнес-середовища. Таким чином було запропоновано запровадити розширену стратегію управління бізнес-процесами. Вона є модифікацією від розширеної стратегії управління ланцюгами постачань і адаптованою для потреб фрейт форвардингу.

Дана стратегія призначена для управління бізнес-процесами не лише у всередині компанії, а й на конкретному етапі ланцюга постачань в межах діяльності інших сторін. Вона реагує на зміни, які відбуваються у кожного учасника ланцюга постачань і здатна швидко передавати інформацію.

Для того, щоб стратегія працювала повноцінно було прийнято рішення про побудову моделі Y-sim.

Y-sim модель є фундаментальним рішенням для впровадження мультиагентної системи у ДП «Глоуб Ейр Карго». Вона є базою для підтримки і розвитку агентської мережі компанії на постійній основі. На відміну від концепції реінжинірингу, яка є ефективною на початковому етапі, Y-sim модель є постійним продовженням та інструментом забезпечення функціонування загальної стратегії управління бізнес-процесами.

Перші кроки у проектуванні стратегії і її тестуванні у II півріччі 2020 року показали, що ефективність зростання показника продуктивності компанії є додатним і становить 69,8% у порівнянні з I півріччям 2020, що на 15,6% вище за попередній період. Таким чином, можемо спрогнозувати, що у 2021 році ефективність від впровадження стратегії становитиме не менше 70% у порівнянні з поточним періодом.

На основі початкових прогнозів з позитивною тенденцією доцільним є розвиток проекту і впровадження системи мультиагентної логістики. Дана система представлена технологіями штучного інтелекту. На основі ринкових досліджень було визначено, що однією з оптимальних систем штучного інтелекту є GoFreight.

Дана технологія штучного інтелекту формує комунікаційну агентську мережу, яка складається із взаємодії логістичних провайдерів, фрейт форвардера, отримувачів, авіаперевізників в межах однієї системи.

Вона дає змогу контролювати перміщення вантажу до аеропорту, транспортування вантажу на авіаційному транспорті, враховуючи зону відповідальності фрейт форвардера.

Такі операції як управління продажами, операційною діяльністю, ризиками, фінансами, якістю надання послуг переходять у межі роботи мультиагентної ситеми GoFreight.

Аналіз показав, що витратами від впровадження такої системи є 20% часу на заповнення бази даних агентів, при цьому при наповненій базі відбувається

60% економії часу на розміщення та обробку запитів клієнтів, витрати на передачу документів скорочуються на 25-35%. Перевагами також є швидкий доступ до інформації, її структуризація і достовірність, мінімізація помилок, автоматизація операцій, що сприяє уникненню помилок, а також загальна оптимізація роботи підприємства, фінансової системи, ефективний розподіл витрат.

До витрат варто віднести і загальну вартість придбання системи GoFreight, яка становить 17 490 дол. США, вартість підтримки та оновлень коштує 1645 дол. США/місяць, вартість навчального модуля – 1915 дол. США.

На основі описаних переваг і недоліків мультиагентної системи було розраховано економічний ефект від її впровадження. Розрахунки показали, що чиста приведена вартість становить 41 225,6 дол. США, внутрішня норма рентабельності становить 55%, індекс рентабельності – 3,36, а період окупності 3,6 роки. Результати вказують на те, що проект є доцільним для запровадження. Незважаючи на те, що період окупності становить 3,6 роки проект вже на початковому періоді приносить прибуток, оскільки здатен швидко налагодити виконання бізнес-процесів на підприємстві. За умови якщо кризова ситуація у світі піде на спад, є велика ймовірність того, що період окупності значно зменшиться.

Для того, аби перевірити, яку похибку може становити розрахунок ефективності за умови ідеалізації показників розрахунку проекту і врахування кризових явищ у світовій економіці було прийнято рішення застосувати методи, які набули свого поширення у плануванні попиту, і перенести їх модель на планування об'ємів вантажів.

Для мінімізації ризиків були застосовані такі методи як ковзне середнє, зважене ковзне середнє.

На першому етапі було розраховано найвний прогноз, який передбачає використання наукового методу ідеалізації, який вважається неефективним, але дозволяє визначити похибку при застосуванні інших методів. Таким чином, розрахунок ковзного середнього показав позитивну тенденцію зростання

вантажобігу. Більш надійний і точний метод зваженого ковзного середнього показав вищий результат, що доводить доцільність впровадження проекту.

Практичне дослідження дозволяє зробити висновок, що об'єми вантажів у слідуючих періодах будуть залишатися на рівні поточного. Враховуючи ситуацію із закриття повітряних кордонів у світі, логістика здатна швидко та безперешкодно пристосовуватися до змін, але лише за умови гнучкого і швидкого прийняття рішень, яке на сьогодні не можливо здійснювати без технологій штучного інтелекту.

Отже теоретичний і практичний проект із застосуванням аналітичних, логічних, проектно-економічних інструментів дозволяє зробити висновок, що незважаючи на кризові явища у світовій економіці логістика є тією діяльністю, яка здатна швидко пристосовуватися до змін навколишнього середовища, бути гнучкою і надійною.

Ті компанії, які працюють на міжнародному ринку організації вантажних перевезень на авіаційному транспорті є найбільш застрахованими з точки зору зайнятості у такій сфері.

Проведена аналітична робота та моделювання економічних та операційних бізнес-процесів дозволила прийняти ефективне рішення щодо закріплення конкурентних позицій на ринку для ДП «Глоуб Ейр Карго», побудувати нову систему управління бізнес-процесами, організувати логістику відповідно до потреб фрейт форвардингу, забезпечити комунікативну систему високотехнологічного рівня за допомогою впровадження мультиагентної системи GoFreight. Зважаючи на те, що мультиагентна система штучного інтелекту передбачає наявність інтелектуального агента, саме таку роль здатна отримати компанія за умови імплементації даного проекту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Повітряний Кодекс України від 19.05.2011 №440-IX (із змінами та доповненнями від 14.01.2020) // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2020, № 28, ст. 188 [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3393-17#Text>.
2. Стаття Повітряного Кодексу України від 19.05.2011 № 95 Умови здійснення повітряних перевезень іноземним перевізником [Електронний ресурс] – Режим доступу : https://urist-ua.net/кодекси/повітряний_кодекс_україни/стаття_95/.
3. Конвенція про боротьбу з незаконними актами, направленними проти безпеки цивільної авіації від 23.09.1971 (із змінами та доповненнями від 24.02.1988) // Монреаль, 1971 [Електронний ресурс] – Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_165#Text.
4. Конвенція про уніфікацію деяких правил міжнародних повітряних перевезень від 12.10.1929 (для України від 17.12.2008) // Варшава, 1929 [Електронний ресурс] – Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_594#Text.
5. Конвенція про міжнародну цивільну авіацію від 07.12.1944 (для України від 09.09.1992) // Чикаго, 1944 [Електронний ресурс] – Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_038#Text.
6. Офіційний сайт Державної авіаційної служби України. Діяльність ДАСУ [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://avia.gov.ua/pro-nas/pro-sluzhbu/>.
7. Офіційний сайт Державної авіаційної служби України. Звіт Голови Державної авіаційної служби України за 2018 рік [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://avia.gov.ua/pro-nas/pro-sluzhbu/>.
8. Офіційний сайт Державної авіаційної служби України. Звіт Голови

Державної авіаційної служби України за 2019 рік [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://avia.gov.ua/pro-nas/pro-sluzhbu/>.

9. Офіційний сайт Державної авіаційної служби України. Підсумки діяльності авіаційної газузі України за 1 півріччя 2020 року [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://avia.gov.ua/pro-nas/pro-sluzhbu/>.

10. Офіційний сайт Державної служби статистики України. Обсяг перевезених вантажів за видами транспорту [Електронний ресурс] – Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2018/tr/tr_rik/tr_rik_u/op_vant_vt_u.htm.

11. Офіційний сайт Міністерства інфраструктури України [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://mtu.gov.ua/content/informaciya-pro-aviatransport.html>.

12. Волонтир Л. О. Математичні методи, моделі та інформаційні технології в логістиці [Текст] // Л. О. Волонтир// Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики. – 2019. - № 1. – С. 71-82.

13. Гончарова О. Реінжиніринг бізнес-процесів як метод процесного управління [Текст] // О. Гончарова // Вісник Київського національного університету ім. Тараса Шевченка . – К., 2013. – С. 78-82.

14. Гордієнко П. Стратегічний аналіз: навч. посіб. [Текст] / П. Гордієнко. – К.: Алерта, 2006. – 404 с.

15. Григорак М. Ю. Інтелектуалізація ринку логістичних послуг: концепції, методологія, компетенції [Текст] // М. Ю. Григорак . – К.: НАУ, 2017. – С 205-280.

16. Григорак М. Ю. Логістичні провайдери як інтегратори ланцюгів поставок імпортованих лікарських засобів [Текст] // М. Ю. Григорак, Ю. В. Варенко // Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. – 2015. - № 3. – С. 67-76.

17. Григорак М. Ю., Марчук В. Є., Косарев О. Й., Ремига Ю. С. Логістичний інжиніринг : навч. посібник. Київ : НАУ, 2011. 324 с.

18. Григорак М. Ю. Теоретичні положення інтелектуально зорієнтованої

логістики [Текст] // М. Ю. Григорак // Бізнес інформ. – 2015. - № 2. – С. 20-29.

19. Кобилуох О. Я. Аудит логістичної діяльності підприємства [Текст] / О. Я. Кобилуох // Вісник Хмельницького національного університету. – Х., 2014. – Вип. 3, частина 1. – С. 162-164.

20. Командровська В. Є. Бізнес-процеси підприємства: сутність та методи удосконалення [Текст] // В. Є. Командровська, Ю. О. Морозенко // Національний авіаційний університет. – Київ : Науковий журнал НАУ, 2011. - № 30. – С. 41-42.

21. Ліпич Л. Г., Грицюк Н. О. Підходи до визначення поняття стратегія : [Текст] // Л. Г. Ліпич // Інвестиції: практика та досвід. – Л., 2013. – Вип. 8. – С. 131-133.

22. Малярчук Н. В., Хом'яченко С. І. Цивільна авіація України: проблеми державного регулювання : [Текст] // Н. В. Малярчук // Юридичний вісник. – К., 2015. – Вип. 2 (35). – С. 10-14.

23. Марчук В. Є., Григорак М. Ю. Реверсивна логістика та рециклінг наукової продукції : навч. посібник. Київ : НАУ, 2013. 130 с.

24. Мельник К. О., Гриценко С. І. Особливості управління ланцюгами постачань товарами стратегічного призначення // К. О. Мельник // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Львів, 23 травня 2020 року) / ГО «Львівська економічна фундація». – Львів: ЛЕФ, 2020. – 192 с.

25. Мельник К. О., Марчук В. Є. Інтелектуалізація управління матеріальними потоками в логістиці // К. О. Мельник // Проблеми підготовки професійних кадрів з логістики в умовах глобального конкурентного середовища: XVII МНПК. Збірник доповідей. - К.: НАУ, 2020. - 441 с.

26. Мельник К. О., Семерягіна М. М. Аналіз сучасних запитів компаній щодо систем управління транспортом // К. О. Мельник // Фінансове забезпечення розвитку економіки на національному та міжнародному рівнях: Збірник тез. – О.: ЦЕДР, 2018. - 112 с.

27. Овчаренко А. Г. Ідентифікація логістичних бізнес-процесів підприємства [Текст] / А. Г. Овчаренко // Економіка транспортного комплексу : зб. наук. Праць. – Київ : – 2018. - № 32. – С. 49-63.
28. Піскун О. В. Попередня обробка вхідних даних для системи моніторингу фондових ринків [Текст] / О. В. Піскун // Фінансовий простір – Київ : – 2013. - № 4 (12). – С. 56-62.
29. Побоченко Л. М., Гаврилко Т. О. Масштаби розвитку та структура світового ринку бізнес-авіації в умовах глобальних трансформацій [Текст] / Л. М. Побоченко // Актуальні проблеми економіки – Київ : – 2015. - № 7 (169). – С. 65-70.
30. Погуда Н. В. Внутрішня норма прибутковості у системі інструментів державного управління інвестиційно-інноваційною діяльністю [Текст] / Н. В. Погуда // Інвестиції: практика та досвід Київ : – 2011. - № 2. – С. 14-18.
31. Позняк О. В., Мельник К. О. Логістичні аспекти штучного інтелекту в управлінні товарми стратегічного призначення. Університет митної справи та фінансів. Київ – 2020. - № 3 (69). – С. 153-158.
32. Свистович М. Б. Сутність та основні поняття стратегічного планування // Державне управління: теорія та практика. – 2013. № 2. – С. 37-43.
33. Солодка О. В. Реінжиніринг логістичних бізнес-процесів як спосіб їх вдосконалення / О. В. Солодка // Вісн. Нац. ун-ту “Львівська політехніка”: Логістика. – 2010. – № 669. – С. 317–322.
34. Усова Г. В. Підходи та методи реалізації реінжинірингу бізнес-процесів / Г. В. Усова // Актуальні проблеми розвитку економіки регіону. – 2013. – № 9 (2). – С. 143–146.
35. Чернобай, Л. І. Бізнес-процеси підприємства: класифікація та структурно-ієрархічна модель [Текст] / Ліана Іванівна Чернобай, Олег Ігорович Дума // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. – Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету “Економічна думка”, 2015. – Том 22. – № 2. – С. 171-182.

36. Шелудяков Р. С. Правове регулювання повітряних перевезень в Україні: сучасний стан та адаптація до світових стандартів // Р. С. Шелудяков // Правова держава. – 2017. – № 27. – С. 103–109.
37. Дыбская В.В. Логистика: учебник / В.В. Дыбская, Е.И. Зайцев, В.И. Сергеев, А.Н. Стерлингова; под. ред. В.И. Сергеева. – М.: Эксмо, 2009. – 944 с.
38. Поршнева А., Румянцева З., Саломатина Н. Управление организацией: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 735 с.
39. Проничева Е. С. Примеры успешного проведения реинжиниринга в мировых компаниях // Е. С. Проничева // Неделя науки СПбПУ. – 2019. – № 3. – С. 92–95.
40. Пустохина И. В. Оценка моделей управления процессами с точки зрения возможностей и ограничений их использования при формировании и управлении цепями поставок в логистических кластерах // И. В. Пустохина // Журнал «Науковедение». – 2015. – №3 (7). – С. 3-16.
41. Уваров С.А. Логистика: общая концепция, теория, практика / С.А. Уваров. – СПб.: ИНВЕСТ-НП, 1996. – 292 с.
42. Хаммер М. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе/ Майкл Хаммер, Джеймс Чампи; пер. с англ. Ю.Е.Корнилович. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2006. – 287 с.
43. Andrejic M., Kilibarda M. Risk analysis of freight forwarders' activities in organization of international commodity flows / M. Andrejic // International Journal for Traffic and Transport Engineering. – Belgrade. – 2018. – №8 (1). – С. 45-56.
44. Bergantino, A.S. and Bolis. An Adaptive Conjoint Analysis of Freight Service Alternatives: Evaluating the Maritime Option. In: Methods and Models in Transport and Communications: Cross Atlantic Perspectives ERSA conference papers ersa03. Vienna: European Regional Science Association. – 2003. – p. 428.
45. Earl, M.J., Sampler, J.L. & Short, J.E. "Strategies for Business Process Reengineering: Evidence from Field Studies," Journal of Management Information Systems. – 1995. – 12 (1). – P. 31-56.

46. Evers, P.T, Harper, D. and Needham, P. Determinants of Shipper Perception of Modes, *Transportation Journal*, Vol.36, No.2, pp.13-25. Gourdin, K. (2006). *Global Logistics Management*. Blackwell Publishing: USA.

47. Davenport, T.H. & Short, J.E. "The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign," *Sloan Management Review*. 1990. – P. 11-27.

48. Hammer, M. "Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate," *Harvard Business Review*. 1990 – P. 104-112.

49. Taticchi, P., P. Garengo, S. S. Nudurupati, F. Tonelli, and R. Pasqualino. "A review of decision-support tools and performance measurement and sustainable supply chain management." *International Journal of Production Research*. – 2015. – № 53 (21). – P. 31-46.

50. Wolfram Jost. *A Reference Model for Industrial Enterprises*. – Berlin. – 2007. – P. 166-181.

51. Zoran T., D. Krstevski. *To achieve Zero Defects at SKF Logistics Services Sweden loading area and hub area*. – Goteborg. – 2011. – 94 p.

52. *Annual Financial Report / by Los Angeles International Airport*. Los Angeles : Department of Airports log Angeles, California, 2019. – 138 p.

53. ICAO. *Economic Development. MAR 2020: Air Transport Monthly Monitor*. – 2020. – 2 p.

54. *World Air Transport Statistics 2019 / IATA*. – Montreal – Geneva. – 2019. – 40 p.

55. Гриненко В. В. *Управління та удосконалення бізнес-процесів. Конспект лекцій*. Харків, 2018. 147 с. URL: <https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/node/4518/pravyloformlennyaspyskuvykorystanyhdzherel.pdf>.

56. *Визначення теперішньої (поточної) вартості грошей*. URL: https://pidru4niki.com/1957041164632/finansiviznachennya_teperishnoyi_potochnoyi_vartosti_groshey.

57. Індекс прибутковості (Profitability Index – PI). URL: https://studopedia.com.ua/1_172848_Indeks-pributkovosti-Profitability-Index---PI.html.
58. Історія виникнення та розвитку логістики. Види логістики. URL: <https://studfile.net/preview/5194333/>.
59. Кайдзен і Total Quality Management. Японський метод управління. URL: <https://worksection.com/ua/blog/kaizen.html>.
60. Кількісні методи в управлінні інвестиціями. URL: <https://library.if.ua/book/128/8392.html>.
61. Ковзне середнє (Moving Average). URL: <http://forexforum.com.ua/showthread.php?t=603>.
62. Концепція реінжинірингу. URL: https://pidru4niki.com/74978/menedzhment/kontseptsiya_reinzhiniringu.
63. Логістичні операції URL: <https://helpiks.org/6-87323.html>.
64. Майкл Хаммер. URL: <https://www.mann-ivanov-ferber.ru/authors/hammer/>.
65. Стан української авіації у період відродження державності України. URL: <https://ru.osvita.ua/vnz/reports/astronom/25966/>.
66. Управління ланцюжками поставок. URL: <https://www.it.ua/knowledge-base/technology-innovation/supply-chain-management-scm>.
67. Чиста теперішня вартість (ЧТВ) інвестиційного проекту. URL: <https://library.if.ua/book/128/8394.html>.
68. Якими товарами та послугами Україна представлена в світі. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/details/28697109.html>.
69. Адам Смит. Исследование о природе и причинах богатства народов. ООО «Издательство «Эскмо», 2016. URL: <https://mybook.ru/author/adam-smit/issledovanie-o-prirode-i-prichinah-bogatstva-nar-3/read/>.
70. Государственное предприятие «Ивченко-Прогресс» входит в состав концерна «Укроборонпром». URL: <http://ivchenko-progress.com/>.

71. Реинжиниринг бизнес-процессов. URL: <https://www.elma-bpm.ru/product/bpm/reinzhiniring-biznes-processov.html>.
72. Украэропух назвал топ-10 авиакомпаний по количеству рейсов. URL: <https://www.epravda.com.ua/rus/news/2020/01/17/655947/>.
73. Филипп Байард, Кросби. URL: <http://sixsigmaonline.ru/blog/2017-07-31-291>.
74. Что такое бизнес процесс. URL: <https://interconsulting.org.ua/chto-takoe-biznes-protsess/>.
75. Что такое интерлайн-соглашение. URL: <https://blog.kupibilet.ru/interlane/>.
76. ACI Media Releases. ACI reveals top 20 airports for passenger traffic, cargo, and aircraft movements. URL: <https://aci.aero/news/2020/05/19/aci-reveals-top-20-airports-for-passenger-traffic-cargo-and-aircraft-movements/>.
77. Actualidad. Logistics, one of the keys to expanding markets. URL: <https://everisingenieria.com/en/logistica-una-de-las-claves-para-la-expansion-de-los-mercados/>.
78. A Cooperative Multi-Agent Reinforcement Learning Framework for Resource Balancing in Complex Logistics Network. URL: <https://arxiv.org/abs/1903.00714>.
79. Agent-Based Approaches to Transport Logistics. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/3-7643-7363-6_1.
80. Business Process Definition. URL: <https://www.appian.com/bpm/definition-of-a-business-process/>.
81. Business Process Reengineering (BPR): Definition, Steps, Examples. URL: https://tallyfy.com/business-process-reengineering/#BPR_Examples_Ford_Motors.
82. Freightos. Ship smoother on the online freight marketplace. URL: <https://www.freightos.com/>.
83. How to successfully manage international expansion. URL: <https://www.supplychaindigital.com/logistics/how-successfully-manage-international-expansion>.

84. IATA Core Activities. URL: <https://www.iata.org/en/services/codes/>.
85. Interesting reads on. A Framework of Multi-Agent Based Intelligent Production Logistics System. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827119307309>.
86. GoGreight. URL: <https://softwareconnect.com/freight-forwarding/gofreight/>.
87. GoFreight Reviews & Product Details. URL: <https://www.g2.com/products/gofreight/reviews>.
88. GoFreight Software. URL: <https://www.softwareadvice.com/scm/gofreight-profile/>.
89. Logistics Management. URL: <https://www.techopedia.com/definition/13984/logistics-management>.
90. Logistics Management 101: A Beginner's Guide. URL: <https://www.projectmanager.com/blog/logistics-management-101>.
91. Present Value (PV). URL: <https://www.mathsisfun.com/money/present-value.html>.
92. Raben Ukraine. Official website. URL: <https://ukraine.raben-group.com/error-404>.
93. Simple Logistics Software. Linbis Logistics Cloud Application. URL: <https://www.linbis.com/#:~:text=A%20freight%20forwarding%20software%20is,Logistics%20and%20Supply%20Chain%20industry>.
94. Towards a Multi-Agent Logistics and Commercial Transport Model: The Transport Service Provider's View. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812006040>.
95. The extended supply chain network is key to success. URL: <https://www.anaplan.com/blog/extended-supply-chain-network-key-success/>.
96. The Payback Method. URL: <https://courses.lumenlearning.com/boundless-finance/chapter/the-payback-method/>.

97. What Is the Formula for Calculating Net Present Value (NPV). URL: <https://www.investopedia.com/ask/answers/032615/what-formula-calculating-net-present-value-npv.asp>.

98. What Is Freight Forwarding. URL: <https://farrow.com/resources/what-is-freightforwarding/#:~:text=Freight%20forwarding%20is%20the%20coordination,%2C%20marine%2C%20rail%20or%20highway>.

99. What is Internal Rate of Return (IRR). URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/finance/internal-rate-return-irr/>.

100. What is the Profitability Index. URL: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/accounting/profitability-index/>.

Додаток А

Діяльність ІАТА

The infographic is divided into several sections. At the top left is the IATA logo. Below it is a blue header for 'IATA Core Activities'. This section is further divided into three yellow boxes: 'Advocacy' with a megaphone icon, 'Standards Setting and Adoption' with a set square icon, and 'Services and Products' with a globe icon. To the right of these is a large image of an airplane wing against a sunset sky. Below the wing image are three columns of text: 'Our Vision', 'Our Mission', and 'About IATA'. The 'About IATA' section is on a blue background and contains statistical data about the airline industry.

IATA

IATA Core Activities

Advocacy

IATA facilitates the growth of civil aviation and cuts airline costs by creating a better regulatory and business environment for our member airlines.

Standards Setting and Adoption

IATA enable airlines, the wider value chain and consumers to connect safely, securely, sustainably and efficiently, to all parts of the network, through global standards.

Services and Products

We add value for our members and enhance air transport, by providing services where we have a clear mandate and a distinctive capability.

Our Vision

Working together to shape the future growth of a safe, secure and sustainable air transport industry that connects and enriches our world.

Our Mission

IATA's mission is to represent, lead, and serve the airline industry.

About IATA

The International Air Transport Association (IATA) is the trade association for the world's airlines, representing some 290 airlines or 82% of total air traffic. We support many areas of aviation activity and help formulate industry policy on critical aviation issues.

The world's airlines collectively transport 4.3 billion passengers on 46.1 million flights and carry nearly 62 million tons worth of freight. The industry generates 10.2 million direct jobs and adds \$704 billion to global Gross Domestic Product (GDP).

Рисунок А.1 – Місія та цілі ІАТА [54]

Додаток Б

Рейтинг аеропортів за об'ємами вантажообігу

Таблиця 2.4 – Топ-п'ять аеропортів у світі за об'ємами вантажообігу [76]

№	Аеропорти (світовий рейтинг за тонами вантажу)	Вантажообіг, кг	Співвідношення вантажобігу січня 2019 р. до січня 2020 р.,%
1	1	2	3
2	HKG (Hong Kong, CN)	351 000	-10,6
3	MEM (Memphis, US)	341 000	-10,6
4	PVG (Shanghai, CN)	260 933	-9,5
5	DXB (Dubai, AE)	219 116	-6,5
6	SDF (Louisville, US)	212 863	5,4
7	ICN (Incheon, KR)	200 341	-4,3
8	ANC (Anchorage, US)	189 772	-10,8
9	DOH (Doha, QR)	176 279	-10,0
10	MIA (Miami, US)	174 805	-1,7
11	TPE (Taipei, CN)	166 428	-9,6
12	PEK (Beijing, CN)	159 392	-11,0
13	SIN (Singapore, SN)	156 900	-8,4
14	CDG (Paris, FR)	148 000	-2,1
15	NRT (Tokyo, JP)	146 607	-6,0
16	LAX (Los Angeles, US)	145 607	-7,3