

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ УПРАВЛІННЯ
КАФЕДРА ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ**

До захисту допустити:
Завідувач кафедри
д.е.н., професор Чечель А.О.


«05» січня 2024 р.

**«УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЛОГСТИЧНИМИ ПОТОКАМИ
ЗА УМОВ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ»**

Кваліфікаційна робота
здобувача вищої освіти другого
(магістерського) рівня вищої освіти
освітньо-професійної програми
281 Публічне управління та
адміністрування
Козака Василя Романовича
Науковий керівник:
Чечель Анна Олександрівна
доктор економічних наук, професор
Рецензент:
Голомб Вікторія Володимирівна,
к.е.н., доцент, доцент кафедри
економічної інформатики,
підприємництва та фінансів
інженерного навчально-наукового
інституту Запорізького
національного університету

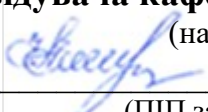
Кваліфікаційна робота захищена
з оцінкою _____
Секретар ЕК _____
«__» _____ 2024 р.

Київ – 2024

МАРИУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ УПРАВЛІННЯ
КАФЕДРА ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ

Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Шифр та назва спеціальності 281 Публічне управління та адміністрування
Освітньо-професійна програма Публічне управління та адміністрування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувача кафедри д.е.н., професор
(науковий ступінь, вчене звання)
 Чечель А.О.
(ППП завідувача кафедри)

ПЛАН ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Козак Василь Романович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи **Удосконалення системи публічного управління логістичними потоками за умов інформаційної економіки**

керівник роботи Чечель Анна Олександрівна, доктор економічних наук, професор, професор кафедри публічного управління та адміністрування

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від

2. Строк подання студентом роботи 01.12.2023

3. Вихідні дані до роботи (мета, об'єкт, предмет)

Мета роботи – теоретичне обґрунтування й розробка заходів щодо удосконалення системи публічного управління логістичними потоками за умов інформаційної економіки.

Об'єкт дослідження – теоретичні, методологічні й практичні проблеми удосконалення системи публічного управління логістичними потоками за умов інформаційної економіки.

Предмет дослідження – теоретичні, методологічні й практичні проблеми удосконалення системи публічного управління логістичними потоками за умов інформаційної економіки управління логістичними потоками на торговельному фармацевтичному підприємстві.

4. Зміст роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Розділ 1. Теоретичні аспекти публічного управління логістичними потоками підприємства В Умовах інформаційної економіки

Розділ 2. Аналіз і оцінка системи логістичного управління у сфері розподілу лікарських засобів в умовах інформаційної економіки

Розділ 3. Удосконалення системи управління логістичними потоками в умовах інформаційної економіки

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Чечель А.О., д.е.н., професор	01.09.2023	01.09.2023
2	Чечель А.О., д.е.н., професор	10.09.2023	10.09.2023
3	Чечель А.О., д.е.н., професор	20.09.2023	20.09.2023

6. Дата видачі завдання «01» вересня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1.	Погодження теми кваліфікаційної роботи	01-07.09.2023	
2.	Складання та погодження плану кваліфікаційної роботи	01.09.2023	
3.	Написання Вступу та 1 розділу кваліфікаційної роботи	02-30.09.2023	
4.	Написання 2 розділу кваліфікаційної роботи	01-30.10.2023	
5.	Написання 3 розділу кваліфікаційної роботи	01-22.11.2023	
6.	Написання Висновків та оформлення списку літератури, додатків	22-26.11.2023	
7.	Подання завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру	30.11.2023	

добувач



Василь КОЗАК
(власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Науковий керівник роботи



(підпис)

Анна ЧЕЧЕЛЬ
(власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПУБЛИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ ПОТОКАМИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ	9
1.1 Сутність логістичних потоків.....	9
1.2 Особливості моделювання логістичних потоків в сучасних умовах.....	20
1.3 Вплив логістичного управління на економічну діяльність у сфері державного управління.....	26
1.4 Публічне управління логістичними потоками в умовах розвитку штучного інтелекту.....	35
1.5 Застосування хмарних технологій у логістичних потоках.....	51
Висновки до Розділу 1	56
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ І ОЦІНКА СИСТЕМИ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ РОЗПОДІЛУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ	58
2.1 Встановлення суб'єктів публічного управління у сфері стандартизації, сертифікації та ліцензування фармацевтичної галузі України.....	58
2.2 Організаційно-економічна характеристика ЗТФ «Арніка».....	61
2.3 Аналіз системи логістичного управління у сфері розподілу лікарських засобів ЗТФ «Арніка».....	74
Висновки до Розділу 2	82
РОЗДІЛ 3 УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ ПОТОКАМИ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ	83
3.1 Аналіз динаміки і характеристика попиту як модельованої величини.....	83
3.2 Розробка імітаційної моделі управління запасами на торговому підприємстві.....	90
3.3 Використання результатів імітаційного експерименту в системі ухвалення рішень по управлінню логістичними потоками.....	109

	5
Висновки до Розділу3.....	114
ВИСНОВКИ.....	115
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	117

ВСТУП

Сьогодні в Україні діє єдина логістична система, яка потребує вдосконалення та доопрацювання. Основною її задачею є підтримка, з боку держави, рівня відповідності вимогам суспільного виробництва, дотримання вимог національної безпеки, існування розширеної інфраструктури, забезпечення зовнішньоекономічних зв'язків України.

Тенденції логістичної галузі залежать від значних змін, які зумовлені державним регулюванням умов функціонування галузі та впровадженням технологічних інновацій у бізнес-процеси. Рішення з управління логістикою нового покоління рухаються до того, щоб зробити ланцюги поставок більш клієнто-орієнтованими та стійкішими до непередбачуваних ситуацій, що забезпечують інституціональні умови розвитку інформатизації та автоматизації логістичних систем на рівні держави. Це потребує системного підходу як до розуміння тенденцій розвитку сучасних логістичних систем різного економічного рівня в умовах інформатизації, так і до державного регулювання таких процесів.

Традиційні методи обґрунтування управлінських рішень щодо логістичних систем не можуть впоратись з інформаційним різноманіттям. Обробка інформаційних масивів неможлива без використання комплексу спеціалізованих програмних та технічних засобів, а також інструкцій та регламентів щодо збору, зберігання, обробки та передавання інформації. Саме цей комплекс засобів складає інформаційне забезпечення при управлінні логістичними системами. Тому пропонується використовувати у інформаційному забезпеченні принципи побудови регламентної, технічної та програмної складової забезпечення та впровадження для контролю за логістичними потоками, що надасть можливість підвищити оперативність та обґрунтованість прийняття управлінських рішень та своєчасність виявлення відхилень від запланованих логістичних шляхів.

Перспективні напрямки у моделюванні логістичних систем пропонується визначати за допомогою алгоритмів колективного штучного інтелекту. Ці алгоритми працюють краще для мереж з високою специфічністю потоків. З іншого боку, традиційні алгоритми мають більшу частку у створенні прогнозів для більш стандартних мереж розподілу. Крім того, пропонуємо використовувати позитивний вплив сучасних технологічних рішень (таких як використання хмарних технологій, EDI та стандартів відстеження потоків).

Метою даного дослідження є теоретичне обґрунтування й розробка заходів щодо удосконалення системи публічного управління логістичними потоками за умов інформаційної економіки.

Для досягнення цієї мети стояло рішення ряду актуальних завдань:

- на теоретичному рівні дослідити систему управління логістичними потоками підприємства;
- виявити особливості використання методів, моделей підходів до оцінки системи управління логістичними потоками й провести їхній аналіз;
- проаналізувати основні тенденції публічного управління логістичними потоками за умов інформаційної економіки;
- провести аналіз системи логістичного управління у сфері розподілу лікарських засобів ЗТФ «Арніка»;
- розробити імітаційну модель управління запасами;
- проаналізувати результати використання результатів імітаційного експерименту в системі ухвалення рішень по управлінню запасами;
- провести оцінку рівня якості системи публічного управління логістичними потоками за умов інформаційної економіки;

У процесі дослідження використовувалися матеріали щорічних статистичних збірників, монографій, довідкової й періодичної вітчизняної й закордонної літератури з питань розвитку металургійної галузі, спеціалізованої аналітичної бізнес-преси, результати власних досліджень, комп'ютерна техніка для обробки статистичної й бухгалтерської звітності,

матеріалів складського обліку й руху матеріальних ресурсів, стандартні програмні пакети й авторські програмні розробки.

При виконанні дослідження у кваліфікаційній роботі магістра застосовувалися загальнонаукові методи й методи дослідження: прогнозування, методи оптимізації виробничих і фінансових ресурсів, імітаційного моделювання, економічного обґрунтування ухвалених рішень, а також забезпечення єдності розвитку техніки, технології, економіки й управління. Крім того, орієнтація на інтереси споживача, із застосуванням системних, комплексного й динамічного підходів дозволить аналізувати ефективність і економічну доцільність пропонованих моделей управління запасами, зокрема імітаційних, на всіх етапах господарського процесу.

Об'єктом дослідження є теоретичні, методологічні й практичні проблеми удосконалення системи публічного управління логістичними потоками за умов інформаційної економіки.

Предмет дослідження – теоретичні, методологічні й практичні проблеми удосконалення системи публічного управління логістичними потоками за умов інформаційної економіки управління логістичними потоками на торговельному фармацевтичному підприємстві.

Практичне значення результатів дослідження полягає в тому, що висновки й пропозиції автора, а також реалізація розробленої логістичної концепції управління матеріальними й інформаційними потоками в системі внутріфірмового менеджменту, дозволить підсилити контроль за ступенем раціонального використання виробничих ресурсів, підвищити ефективність господарської діяльності, з урахуванням вимог ринку, оскільки перспективність даного підходу залежить не тільки від внутрішніх можливостей, але й визначається рівнем ефективного функціонування базових галузей національної економіки.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПУБЛИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ ПОТОКАМИ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ

1.1 Сутність логістичних потоків

Мета діяльності підприємства виступає основою розробки механізмів формування стратегії і тактики управління потоками матеріальних і нематеріальних цінностей, які є сукупністю логістичних бізнес-процесів. Сучасний етап розвитку торгівлі вимагає ефективних механізмів логістичного управління кожним суб'єктом торгової діяльності.

Принципова відмінність логістичного підходу від існуючої практики управління рухом матеріальних ресурсів полягає в тому, що якщо раніше об'єктом управління була певна сукупність окремих матеріальних об'єктів, то при логістичному підході основним об'єктом став потік.

Потік – це сукупність об'єктів, які сприймаються як єдине ціле. Вона існує як процес на деякому тимчасовому інтервалі і вимірюється в абсолютних одиницях за певний період часу [1, с. 23].

У широкому сенсі логістика – це наука про управління матеріальними потоками, пов'язаною з ними інформацією, фінансами і сервісом у визначеній мікро-, мезо- або макроекономічній системі для досягнення поставлених перед нею цілей з оптимальними витратами ресурсів.

У вузькому сенсі (тобто з позицій бізнесу) під логістикою розуміється інструментарій інтегрованого управління матеріальними і пов'язаними з ними інформаційними, фінансовими потоками, а також супутнім сервісом, сприяючий досягненню цілей організації бізнесу з оптимальними витратами ресурсів [2, с. 3].

Виходячи з даних визначень поняття «логістика», логістичні потоки підприємства – це, перш за все, матеріальні потоки, а також пов'язані з ними інформаційні, фінансові і сервісні потоки.

Поняття матеріального потоку є найважливішим в економічній логістиці. Воно узагальнює безперервність зміни і руху продуктів праці у сфері обороту і виробництва. Матеріальний потік розглядається як деяке явище, в процесі якого до певного об'єкту прикладають різні логістичні операції у встановлений відрізок часу.

Це широке поняття включає ряд інших, пов'язаних з терміном «потік». Наприклад, «товарний потік» - у сфері розподілу і збуту, «вантажний потік» - у сфері матеріально-технічного забезпечення і на транспорті.

У логістиці матеріальні потоки є взаємозв'язаними особливим чином сукупність логістичних операцій, процесів, ланок і предметів, починаючи із здобичі, переробки і закінчуючи споживанням (перерозподілом) матеріальних ресурсів, готовій продукції для досягнення загальних цілей логістичної системи.

Форма існування матеріального потоку обумовлена самим визначенням і виявляється в матеріально-речових утвореннях, які можуть мінятися залежно від етапу його просування.

Так, по відношенню до підприємства, матеріальний потік на етапі забезпечення виробничих процесів матеріальними ресурсами представляється у вигляді потоку сировини, комплектуючих, допоміжних матеріалів. На етапі виробництва – у вигляді напівфабрикатів. На етапі розподілу і збуту – у вигляді готової продукції, запасних частин для продукції, що знаходиться в споживанні тощо

Вивчення матеріальних потоків служить основою для оптимізації технологічних процесів виробництва, матеріально-технічного забезпечення, транспортування і збуту продукції, раціоналізації документообігу, проектування виробничих, складських і допоміжних приміщень, створення

високоєфективної комунікаційної інфраструктури і організаційних структур управління [3, с. 79-80; 4, с. 43].

Матеріальні потоки можуть протікати як усередині одного підприємства, так і між різними підприємствами. При цьому кожному матеріальному потоку відповідає деякий інформаційний потік, який в тимчасовому і просторовому аспектах може не співпадати з матеріальним [1, с. 24].

У тих випадках, коли матеріальні потоки розглядають не в часовому інтервалі, а в певний момент часу, вони утворюють матеріальні запаси (сировини, готовій продукції тощо).

Матеріальні потоки можуть знаходитися в двох протилежних станах:

- у вигляді динамічного матеріального потоку;
- у вигляді статичного матеріального потоку.

І те і інше явище утворюють разом єдиний процес організації і управління доставкою продукції від виробника до споживача або від джерела до пункту призначення. Як об'єкт досліджень матеріальні потоки можуть бути класифіковані по декількох ознаках.

По відношенню до логістичної системи вони діляться на зовнішні і внутрішні. Зовнішні матеріальні потоки протікають в зовнішньому середовищі, а внутрішні, відповідно, усередині логістичної системи.

По призначенню матеріальні потоки підрозділяються на вхідні і вихідні. Під вхідним матеріальним потоком розуміється зовнішній потік, що поступає в логістичну систему із зовнішнього середовища. Вихідний матеріальний потік – це потік, що виходить з логістичної системи і поступає в зовнішнє для неї середовище.

По ритмічності матеріальні потоки підрозділяються на:

- безперервні – на конвеєрних або автоматизованих лініях в процесі виробництва, транспортування матеріальних ресурсів по трубопроводу і т.ін.;
- дискретні – організація забезпечення потреб у формі складських і транзитних поставок, подача на робочі місця матеріальних ресурсів при

дрібносерійному і середньосерійному виробництві, регулярне відвантаження готової продукції постійним контрагентам і т.ін.;

- бліц-потік – це разові постачання, відвантаження, подача на робочі місця предметів, що рідко вживаються, і засобів праці.

Залежно від предмету вивчення матеріальні потоки можуть бути продуктові, операційні, дільничні, системні. Продуктові матеріальні потоки – ті, об'єктом вивчення (аналіз, планування тощо) яких є переміщення конкретних продуктів і засобів праці. Операційні матеріальні потоки – це потоки матеріальних ресурсів по відношенню до окремих логістичних операцій. Параметри операційного матеріального потоку відповідають об'ємам робіт по окремих операціях, розрахованих за деякий проміжок часу. Дані потоки є основою для розрахунку дільничних матеріальних потоків. Дільничні матеріальні потоки – це сукупні потоки, що розглядаються на окремій ділянці логістичної системи. Параметри дільничних потоків визначаються шляхом підсумовування об'ємів робіт по всіх логістичних операціях, здійснюваних на даній ділянці. Системні потоки – це матеріальні потоки, що циркулюють в цілому по логістичній системі. Параметри системних матеріальних потоків визначаються шляхом підсумовування дільничних потоків діючої логістичної системи.

Матеріальні потоки характеризуються кількісними і якісними показниками. Основними з них є напруженість і потужність матеріального потоку. Між цими показниками, як правило, спостерігається протилежна залежність. На них прямий вплив роблять об'єми (маса), час і форми постачань.

Наприклад, при транзитному постачанні підприємству великих об'ємів сировини або продукції матеріальний потік може мати велику потужність, але у зв'язку з довготривалою періодичністю напруга логістичного каналу може бути невеликою. І, навпаки, при організації постачань по методу «точно в строк» об'єми переміщуваних вантажів можуть бути невеликими, але самі

постачання дуже частими, що робить даний логістичний ланцюг (канал) і відповідно матеріальний потік високо напруженим.

Впливає на потужність і напруженість матеріальних потоків також вибирання транспортних засобів, відстань транспортування і інші чинники.

Напруженість матеріального потоку – це інтенсивність переміщення матеріальних ресурсів, напівфабрикатів і готової продукції, а потужність матеріального потоку – це об'єми продукції, що переміщуються за одиницю часу (доба, місяць, рік).

Показники потужності і напруженості матеріальних потоків безпосередньо залежать від стану інфраструктури суб'єкта господарювання, вибраної логістичної системи по управлінню процесами виробництва і обороту, від стратегії підприємства тощо [3, с. 80-81; 4, с. 43-46].

Окрім перерахованих, матеріальні потоки можна охарактеризувати такими ознаками: номенклатурою продукції, початковими, кінцевими і проміжними пунктами, наявністю і величиною запасів в цих пунктах, способом переміщення [1, с. 25].

У зв'язку з введенням поняття «матеріальні потоки» в логістиці процеси управління ними підрозділяються на дві сфери: матеріальне управління і матеріальний розподіл.

Матеріальне управління – це планування, організація і управління переміщенням матеріальних ресурсів і напівфабрикатів на шляху до підприємства і в його межах.

Матеріальний розподіл – це розподіл готової продукції серед її споживачів і організація доставки до місця призначення.

Ці поняття включають комплексний підхід до вирішення ряду завдань, пов'язаних зі встановленням господарських зв'язків, виробництвом, транспортуванням, погрузо-разгрузочними роботами, складуванням, розподілом товарної маси, обслуговуванням споживачів тощо

При такому підході матеріальне управління є сферою діяльності значно ширше, ніж матеріально-технічне забезпечення, а матеріальний розподіл

відповідно ширше, ніж збут готовій продукції. При цьому транспортна діяльність розглядається як єдиний процес і включається однією стороною в матеріальне управління, а інший – в матеріальний розподіл [4, с. 47].

В даний час у вітчизняній і зарубіжній літературі розглядається використання логістики тільки у сфері виробництва і оптової торгівлі, тоді як застосування логістичної концепції має велике значення також і для роздрібних торгових підприємств.

Роздрібна торгова мережа – це сукупність роздрібних торгових підприємств і інших торгових одиниць, розміщених на певній території в цілях продажу товарів і обслуговування покупців.

Функції роздрібною торговою мережі:

- закупівля продукції;
- транспортування продукції;
- зберігання продукції;
- підсортування, доробка, підготовка продукції до продажу;
- продаж продукції;
- прийняття ризику;
- фінансова діяльність;
- інформування ринку, отримання інформації про ринок [6, с. 169].

Комерційна логістика в роздрібній торгівлі – це наука про планування, реалізацію і контроль ефективних заходів щодо переміщення товарних і інформаційних потоків від місць виробництва до місць споживання з метою повнішого задоволення запитів споживачів і отримання прибутку підприємством.

Об'єктом комерційної логістики є товарний і інформаційний потоки, але на окремих ділянках управління цими потоками має певну специфіку. Згідно цієї специфіці функціональними областями комерційної логістики є інформаційна, закупочная, логістика складського господарства, збутова логістика.

Комерційна логістика в роздрібній торгівлі істотно відрізняється від логістики у сфері виробництва (таблиця 1.1) [8, с. 61-65].

Таблиця 1.1 - Відмінності комерційної логістики у виробництві і роздрібній торгівлі

Функціональні області	Комерційна логістика у виробництві	Комерційна логістика в торгівлі
Інформаційні потоки	Потік даних, який зв'язує закупівлю, виробництво і розподіл продукції	Потік даних, який зв'язує закупівлю, складське господарство і збут товарів
Закупівля	Забезпечення потреб виробництва в сировині і матеріалах з метою їх подальшої переробки в готову продукцію	Забезпечення потреб торгівлі в товарах з метою їх продажу кінцевому споживачеві
Виробництво	Управління матеріальними потоками усередині підприємств, які створюють матеріальні блага або надають матеріальні послуги	-
Розподіл	Розглядаються питання реалізації товарів підприємствам оптової і роздрібною торгівлі	-
Транспорт	Розглядається робота транспортних організацій, які забезпечують рух матеріального потоку від первинного джерела сировини до кінцевого споживача	Складовий елемент закупівельної логістики, передбачає використання роздрібними торговими підприємствами власного або найманого транспорту при перевезенні товарів від постачальника на підприємство
Обробка замовлень	Розглядається процедура обробки замовлень на виробництві для відправлення кінцевому споживачеві	Розглядається процедура складання замовлень на постачання товарів. Трансформується в закупівельну логістику
Логістика складського господарства	Розглядається розміщення складів на всіх стадіях руху матеріального потоку для тимчасового накопичення вантажів і своєчасного забезпечення виробництва матеріалами	Використання складських приміщень і вивчення складських операцій безпосередньо на території роздрібного підприємства
Управління запасами	Розглядаються виробничі і товарні запаси	Елемент логістики складського господарства. Розглядаються тільки товарні запаси
Збутова логістика	-	Реалізація товарів безпосередньо покупцеві

На підприємствах роздрібною торгівлі логістичні потоки – це все ті ж матеріальні і пов'язані з ними інформаційні, фінансові і сервісні потоки. Відмінність матеріальних потоків торгового підприємства від аналогічних виробничого полягає в тому, що матеріальними потоками підприємства роздрібною торгівлі є потоки готової продукції (товарні потоки), а потоки

виробничого підприємства включають ще потоки сировини, матеріалів, що комплектують, напівфабрикатів тощо

Запаси готової продукції є однією з форм прояву матеріальних потоків. Вони служать для того, щоб ослабити залежність продавця від покупця.

Відомо, що матеріальні потоки можуть знаходитися в двох станах: динамічному і статичному. Просування матеріального (товарного) потоку в більшості випадків є дискретним. Це означає, що в проміжках між етапами руху матеріальні потоки можуть знаходитися в статичному стані. Крім того, звичайний цей стан передує актам купівлі-продажу матеріального товару. Таким чином, не дивлячись на те, що матеріальні потоки, знаходячись у вигляді запасів, можуть функціонувати в динамічному стані (наприклад, в процесі здійснення складських робіт, передислокації, перетарування, підготовки продукції до виробничого споживання тощо), вони, як правило, мають статичну форму, тобто знаходяться в стані спокою.

По деяких дослідженнях матеріальний потік, зосереджений в запасах, знаходиться в динамічному стані 2-3% сукупного обумовленого зберіганням часу, а в статичному стані 97-98% цього часу.

Запаси готової продукції на підприємствах-виробниках і в каналах сфери обороту називаються збутовими або товарними.

У багатоланкових логістичних каналах і ланцюгах в процесі просування товарного потоку з моменту його генерації продуцентом до моменту його споживання може неодноразово мінятися його стан. Тобто товарний потік у разі потреби змінює те, що своє складається з динамічного в статичне і навпаки [10, с. 52-53].

Управління запасами для торгових організацій є найважливішим інструментом збереження і розширення своєї ніші на ринку, основним чинником підвищення конкурентоспроможності.

Товарні запаси, що знаходяться в роздрібній торговій мережі і на складах оптових баз, необхідні для забезпечення ритмічної роботи торгових

підприємств, переважання широкого асортименту і якнайповнішого задоволення попиту споживачів.

Товарні запаси виконують певні функції:

- забезпечують безперервність розширеного виробництва і обороту, в процесі яких відбуваються їх систематична освіта і витрачання;
- задовольняють платоспроможний попит населення, оскільки є формою товарної пропозиції;
- характеризують співвідношення між об'ємом і структурою попиту і товарної пропозиції.

Товарні запаси торгових підприємств – основне джерело поповнення власних коштів у вигляді прибутку від реалізації і є основною проблемою щоденного контролю [11, с. 118].

Із зростанням об'єму реалізації, як правило, збільшується і абсолютна сума товарних запасів. Недостатній розмір товарних запасів веде до перебоїв в торгівлі, викликає негативні наслідки:

- економічні – у вигляді втрати товарообігу;
- соціальні – у формі незадоволеного попиту населення на товари.

Зайві запаси приводять до заморожування оборотних коштів, зростання товарних втрат, збільшення витрат обороту, зниження ефективності використання матеріальних ресурсів [13, с. 11].

Основними мотивами, якими керуються підприємці, створюючи матеріальні запаси, є:

1. Вірогідність порушення встановленого графіка постачань (непередбачуване зниження інтенсивності вхідного матеріального потоку).

2. Можливість коливання попиту (непередбачуване збільшення інтенсивності потоку, що виходить). Попит на яку-небудь групу товарів можна передбачити з великою вірогідністю. Проте прогнозувати попит на конкретний товар набагато складніше. Тому, якщо не мати достатнього запасу цього товару, можлива ситуація, коли платоспроможний попит не буде задоволений, тобто клієнт піде без покупки.

3. Сезонні коливання виробництва деяких видів товарів.

4. Знижки на покупку крупної партії товарів.

5. Спекуляція. Ціна на деякі товари може різко зрости, тому підприємство, яке зуміло передбачати це зростання, створює запас з метою отримання прибутку за рахунок підвищення ринкової ціни.

6. Витрати, пов'язані з оформленням замовлення. Процес оформлення кожного нового замовлення супроводжується витратами адміністративного характеру. Понизити ці витрати можна, скоротивши кількість замовлень, що рівнозначно збільшенню об'єму партії, що замовляється, і, відповідно, збільшенню розміру запасу.

7. Можливість рівномірного здійснення операцій по виробництву і розподілу. Ці два види діяльності тісно взаємозв'язані між собою: розподіляється те, що проводиться. Якщо запаси відсутні, інтенсивність матеріальних потоків в системі розподілу коливається відповідно до змін інтенсивності виробництва. Наявність запасів в системі розподілу дозволяє здійснювати процес реалізації більш рівномірно, незалежно від ситуації у виробництві.

8. Можливість негайного обслуговування покупців [1, с. 156-158; 14, с. 187-188].

Перераховані причини свідчать про необхідність створення запасів в логістичних системах.

Роль товарних запасів полягає в тому, що вони забезпечують:

- ритмічність виробництва продуцента і споживача;
- ритмічність процесу реалізації;
- ритмічність пропозиції на ринку комплексного продукту – «товару-послуги».

Крім того, запаси є найважливішим інструментом для забезпечення балансу попиту і пропозиції на ринку.

Не дивлячись на це товарні запаси (матеріальні потоки в статичному стані) не приносять власникові нічого, окрім витрат. Прибуток дає лише товарообіг, тобто матеріальні потоки в динамічному стані.

У зв'язку з тим, що в ціні товару значну частину складають витрати, пов'язані із знаходженням його у формі запасу, одним з найважливіших завдань розподільної логістики є максимальне скорочення цих витрат і часу перебування матеріальних (товарних) потоків в статичному стані.

Терміни перебування матеріального потоку у формі запасу відрізняються великою варіацією – від декількох годин до декількох місяців.

З логістичних позицій товарні запаси – це матеріальні потоки, що вийшли з сфери виробництва, але що ще не поступили в сферу споживання, .

Матеріальні потоки, що концентруються в товарних запасах, мають важливе призначення в декількох аспектах.

По-перше, товарні запаси чутливо реагують на будь-які зміни в ринкових пропорціях, що складаються. Їх рівень, поведінка і тенденції є індикатором ринкової ситуації.

По-друге, результати не тільки логістичної, але і комерційної діяльності, а також ефективність ринкових процесів в цілому багато в чому залежать від об'єму і рівня товарних запасів, їх відхилень від оптимуму і інтенсивності товарооберту.

По-третє, товарні потоки, що концентруються в запасах, виступають як один з елементів маркетингового регулювання значної частини ринкових процесів [10, с. 53-55].

1.2 Особливості моделювання логістичних потоків в сучасних умовах

Найважливішу роль в розробці і створенні логістичних систем відіграє процес моделювання.

Моделювання – це особлива форма експерименту, яка полягає в дослідженні об'єкту на його моделі.

Цілями моделювання можуть бути:

- осмислення дійсності;
- постановка над моделлю експериментів з подальшою інтерпретацією їх результатів стосовно модельованої системи;
- прогнозування майбутньої поведінки системи;
- спілкування з іншими особами, суспільними групами, пристроями обробки інформації;
- навчання і тренаж фахівців.

З метою осмислення дійсності будуються моделі для опису яких-небудь процесів в медицині, екології, соціології, економіці. Тут, на відміну від техніки, неможливе незалежне вивчення компонент, і необхідно, перш за все, з'ясувати структуру взаємодій. Наприклад, модель управління запасами в складній системі не зможе передбачити точний рівень запасу, але забезпечить розуміння впливу витрат на рівень обслуговуваності і загальну стійкість системи [16, с. 16-18].

В даний час теорія логістики і наявний практичний досвід дозволяють звести різноманіття особливостей руху матеріальних, грошових і інших ресурсів, а також інформації на окремих підприємствах до обмеженого числа стандартних моделей. Такий підхід скорочує час і економить значні кошти на створення індивідуальних алгоритмів і програм.

Чим більша кількість ознак, що характеризують особливості підприємства, притягується для ідентифікації моделей, тим більше точно вони відповідають реальним умовам, а, отже, відповідні програми розрахунків дають менше помилок і збоїв в роботі.

По характеристиках безлічі параметрів визначають прийнятність однієї з наявних стандартних моделей і вибирають якнайкращі алгоритми управління і програми управління поточними процесами.

Потім, маючи в своєму розпорядженні нормативні значення для різних категорій і класів моделей, можна встановити відхилення від них фактичних параметрів, в системі управління матеріальним, інформаційним і іншими потоками конкретного підприємства, визначити так звані «допуски», виявити наявні дефекти і розробити заходи щодо їх усунення.

Природа моделювання ґрунтується на визначенні подібності даних систем або процесів, яка може бути повним або частковим. За даною ознакою всі моделі економічних систем діляться на дві категорії: ізоморфні і гомоморфні.

Ізоморфні моделі є такими, які включають всі характеристики реального суб'єкта і їх відповідність є повним. В тому випадку, якщо можна створити ізоморфну модель і спостерігати її функціонування, то отримані результати упевнено можна проектувати на діяльність реального об'єкту, що допомагає прогнозувати його поведінку в очікуваних умовах.

У основі гомоморфних моделей лежить неповна подібність вибраної моделі об'єкту, що вивчається. Іншими словами, подібність є частковою. В цьому випадку деякі аспекти функціонування реального об'єкту можуть не піддаватися моделюванню зовсім. У логістиці даний недолік перетвориться в перевагу – спрощується побудова моделі і інтерпретація результатів досліджень.

Слід підкреслити, що при моделюванні логістичних систем повної подібності просто не може бути. Мова йде про максимальне підвищення ступеня подібності.

Найважливішою характеристикою логістичних моделей є їх матеріальність. За цією ознакою вони діляться на два класи: матеріальні і абстрактні (абстрактно-концептуальні) моделі.

Матеріальні моделі в логістиці, як і в інших випадках, відтворюють основні геометричні, фізичні, динамічні і функціональні характеристики суб'єкта, що вивчається, або процесів. Як приклад можна привести створення зменшених макетів підприємств і окремих підрозділів, що входять або не

входять в логістичну систему, що дозволяє вирішити задачу оптимального розміщення устаткування, організації вантажних потоків, дислокації матеріальних ресурсів, створення відповідної інфраструктури. Матеріальні моделі знаходять в логістичному управлінні лише обмежене застосування.

Дуже часто в логістиці єдиним способом моделювання є абстрактне моделювання. Воно, у свою чергу, за способом виразу може бути символічним або математичним.

Найбільш ефективним в логістиці є математичне моделювання. Воно є процесом встановлення відповідності конкретному реальному об'єкту деякого математичного об'єкту, який називається математичною моделлю. Найпоширенішими в логістиці є два види математичного моделювання: аналітичне і імітаційне.

Аналітичне моделювання – це своєрідний математичний підхід в процесі дослідження логістичних систем. Його мета – отримання максимально точних рішень. Сам процес аналітичного моделювання розбивається на три етапи.

На першому етапі формулюються математичні закони і залежності, які зв'язують окремі об'єкти системи. Ці закони і залежності формалізуються у вигляді деяких функціональних співвідношень (алгебраїчних, диференційованих тощо).

На другому етапі здійснюється вирішення рівнянь і отримання теоретичних результатів.

На третьому етапі проводиться зіставлення отриманих результатів з реальністю, тобто здійснюється перевірка на адекватність.

Найбільший ефект при дослідженні процесу функціонування економічних систем можна отримати, якщо заздалегідь відомі чітко певні залежності, які пов'язують наявні характеристики з впливаючими чинниками, умовами, параметрами і змінними системи. Проте такі залежності вдається отримати лише для щодо простих систем. У складних логістичних системах дослідження за допомогою аналітичного моделювання пов'язані з певними

труднощами. В цьому випадку при необхідності використання аналітичного методу йдуть на відповідне спрощення первинної моделі. Це робиться для того, щоб заздалегідь вивчити загальні властивості формованої системи. Перевагами аналітичного моделювання є великий потенціал узагальнення і можливість багатократного використання.

Універсальним методом математичного моделювання є імітаційне моделювання.

Однією з перших галузей застосування імітаційного моделювання було управління запасами, що цілком пояснюється складністю імовірнісних завдань цього вигляду і їх практичною важливістю.

Імітаційне моделювання полягає в проведенні чисельних експериментів з математичною моделлю, що описує поведінку складної системи протягом періодів часу заданої тривалості. Імітаційне моделювання застосовується, як правило, в тих випадках, коли аналітичні способи дослідження тієї або іншої логістичної моделі відсутні, або їх пошук вимагає дуже великих витрат.

Алгоритми імітаційного моделювання можуть враховувати як детерміновані (визначені), так і стохастичні (імовірнісні) зв'язки і залежності, що характеризують модельовану логістичну систему [3, с. 127-131; 19, с. 168-172].

Детерміністична імітація включає фазові змінні, такі як кінцеві запаси, що описують систему в заданий момент часу, і управління або інші відносини, що описують те, як фазові змінні міняються з часом у вигляді функції рішень і зовнішніх подій. Немає ніякої невпевненості в цих фазових змінних. Наприклад, грунтуючись на двох роках щоденних даних по попиту на продукт, можна зобразити дію політики управління запасами на систематизацію запасів і наявні витрати і на розмір дефіциту продукту. Аналітик спробує визначити ефективну політику управління запасами шляхом використання різних значень параметра.

На додаток до аналізу вирішень детерміністическая імітаційна модель може допомогти менеджерам в розумінні системи взаємодії стану системи,

даних і шуканих змінних. Наприклад, завдяки затримці і ефекту зворотного зв'язку у виробничому середовищі незавершене виробництво може випробувати нестійкі і дорогі коливання. Якісніше розуміння причин цих коливань може привести до поліпшення функціонування. Детерміністична імітаційна модель може визначати тривалість, протягом якої стабільність виробничої системи залежить від зменшення відхилення термінів постачання між виробничими періодами шляхом поліпшення відповідності прогнозів попиту для готової продукції або іншими способами [21, з. 573-583].

У логістиці найбільшого поширення набули стохастичні (імовірнісні) методи імітаційного моделювання. Це пов'язано з тим, що для більшості логістичних систем із задовільною точністю відомі лише усереднені значення параметрів потокових процесів. Тому доводиться оперувати не конкретними параметрами, а тільки розподілами вірогідності їх значень.

Імітаційне моделювання використовується як для аналізу, так і для оптимізації функціонування логістичних систем.

Імітаційне моделювання є основним методом досліджень потокових процесів, систем масового обслуговування, пропускної спроможності комунікаційних систем, продуктивності транспортно-складських автоматизованих комплексів тощо. Це пояснюється тим, що логістичні системи функціонують в умовах невизначеності навколишнього середовища. При управлінні потоковими процесами і елементами логістичної системи враховуються чинники, багато хто з яких носить випадковий характер.

Імітаційне моделювання розбивається на два етапи. Перший полягає в конструюванні моделі реальної логістичної системи, другої, – в проведенні експериментів на даній моделі.

При використанні імітаційного моделювання слід враховувати два основні недоліки. По-перше, це висока вартість даного методу досліджень. Вона складається з витрат на оплату праці висококваліфікованих фахівців-програмістів, а також з витрат на використання великої кількості машинного часу, оскільки даний метод вимагає численних прогонів програми.

Крім того, слід зазначити, що моделі, що розробляються за допомогою імітаційного моделювання, орієнтовані на конкретні умови і зазвичай не тиражуються.

По-друге, велика можливість помилкової імітації. Оскільки не тільки потокові, але і інші процеси в логістичних системах не мають імовірнісного характеру, то вони піддаються моделюванню за умови введення певних допусків по ряду параметрів [3, с. 131-132; 19, с. 172-175].

1.3 Вплив логістичного управління на економічну діяльність у сфері державного управління

Управління логістикою відіграє життєво важливу роль у ефективності функціонування економічної діяльності в різних секторах, у тому числі державного управління.

Ефективне управління логістикою забезпечує своєчасний і економічно ефективний потік товарів, послуг та інформації, що зрештою впливає на загальну економічну ефективність. Тому є необхідність дослідження впливу логістичного менеджменту на економічну діяльність у сфері державного управління, проливаючи світло на його значення та потенційні переваги, тобто як здійснюється логістична практика управління у сфері державного управління, як вона впливає на економічну діяльність. Для цього аналізуємо зв'язок між логістичним менеджментом і економічними показниками ефективності, такими як ефективність витрат, якість послуг і розподіл ресурсів. Розуміючи цей зв'язок, політики та адміністратори можуть визначити сфери для вдосконалення та впровадження стратегій активізації економічної діяльності в межах сфери державного управління.

Проблемі приділяли увагу достатньо багато науковців, так Гринчак Н. А. [11] аналізує кількісні дані та статистичні показники для оцінки сучасного стану ринку логістики, визначає тенденції та робить висновки про його

ефективність, що має на меті сприяти розумінню логістичної галузі і надавати цінну інформацію для прийняття рішень політиками, підприємствами та дослідниками.

Журавель В. [19] досліджує виклики та можливості для логістичної галузі під час війни, реформ і майбутнього розвитку. Він розглядає вплив війни на реформи логістичних операцій, а також потенціал для зростання і просування в галузі. Його мета - розкрити стійкість і адаптивність логістики в складних умовах та її потенціал для майбутнього успіху.

Завербний А. С., Дзуліт З. П., Вуєк Х. [18] досліджують особливості налагодження логістичних ланцюгів під час та після війни. Вони обговорюють проблеми та стратегії у формуванні та підтримці ефективних логістичних ланцюжків за таких обставин, що необхідно для уявлення про динаміку логістичних операцій під час і після конфліктів.

Ісаченко О. [22] розглядає зміни, що відбулися в логістиці в Україні під час війни. Він розглядає вплив конфлікту на різні аспекти логістики, включаючи управління ланцюгом поставок, транспортування та інфраструктуру. Автор висвітлює проблеми, з якими зіткнулися, і заходи, вжиті для адаптації логістики операції до умов воєнного часу.

Калюжна Н. Г., Шеремет А. С. [28] аналізують сучасні проблеми та пріоритети відновлення логістичної системи України. Розглядаються проблеми і перешкоди, що виникають під час відновлення та оптимізації логістичної інфраструктури в післявоєнний період. Автори пропонують рішення та визначають пріоритети ключових напрямків для відновлення та вдосконалення логістичної системи.

Щоб зрозуміти вплив логістичного менеджменту на економічну діяльність у сфері державного управління, вкрай важливо визначити поточні практики управління логістикою та оцінити їх сильні та слабкі сторони.

Цей аналіз дає змогу зрозуміти поточний стан управління логістикою та виділити сфери, які потребують вдосконалення. Ось кілька поширених

логістичних засобів управління практики державного управління, а також їх сильні та слабкі сторони:

1. Управління ланцюгом поставок:

– Сильні сторони: ефективне управління ланцюгом постачання може забезпечити своєчасну доступність товарів і послуг, скорочення затримок і підвищення ефективності роботи. Це покращує координацію та співпрацю між різними зацікавленими сторонами, залученими до процесів закупівлі та розподілу.

– Слабкі сторони: слабе управління ланцюгом постачання може призвести до затримок доставки основних товарів і послуг, що впливає на якість і ефективність послуг. Неадекватна координація та обмін інформацією між різними відділами може призвести до надлишкового або неефективного розподілу ресурсів.

2. Управління запасами:

– Сильні сторони: ефективне управління запасами мінімізує витрати на зберігання запасів і зменшує ризик дефіциту або надмірних запасів, оптимізує розподіл ресурсів за допомогою підтримання належного рівня запасів на основі прогнозування попиту та споживання.

– Слабкі сторони: погане управління запасами може призвести до надмірного зберігання запасів, втрат та моральне старіння. Неточне прогнозування або неадекватні системи відстеження призводять до дефіциту, затримок і невдоволення клієнтів.

3. Транспортування та розповсюдження:

– Сильні сторони: добре керовані системи транспортування та розподілу забезпечують своєчасність і економічно ефективно постачання товарів і послуг. Ефективне планування маршруту, оптимізоване використання транспортних засобів, а надійні партнери з логістики можуть підвищити ефективність і зменшити транспортні витрати.

– Слабкі сторони: неефективні процеси транспортування та розподілу можуть призвести до затримки, збільшення витрат і неоптимального розподілу

ресурсів. Відсутність координації між різними видами транспорту або недостатня інфраструктура можуть перешкоджати безперервному руху товарів і послуг.

4. Інформаційні системи та технології:

– Сильні сторони: Надійні інформаційні системи та технології дозволяють відстежувати в реальному часі, моніторити та аналізувати данні, підвищують видимості та прийняття рішень у логістиці управління. Автоматизація та інтеграція процесів оптимізує операції, зменшує помилки і підвищує ефективність.

– Слабкі сторони: застарілі або неадекватні інформаційні системи та технології можуть перешкоджати ефективному управлінню логістикою. Недостатня інтеграція даних, проблеми безпеки або опір технологічному прогресу можуть обмежити використання наявних ресурсів і перешкодити прийняттю рішень на основі даних.

5. Співпраця та партнерство:

– Сильні сторони: спільні зусилля та партнерство із зовнішніми зацікавленими сторонами, такими як постачальники, підрядники та постачальники логістичних послуг можуть покращити управління логістикою. Спільні ресурси, знання та досвід можуть призвести до підвищення ефективності та зниження витрат.

– Слабкі сторони: відсутність ефективної співпраці та партнерства може призвести до фрагментації процесів, інформаційних прогалин та дублюванню зусиль. Неадекватне спілкування, проблеми з довірою чи непослідовна координація можуть перешкоджати ефективності логістичного менеджменту.

Важливо відзначити сильні і слабкі сторони логістичного менеджменту. Практика логістичного менеджменту може відрізнятися в різних органах державного управління та секторах. Проведення ретельної оцінки та аналізу конкретного впливу на економічну діяльність у кожній організації забезпечить більш точне розуміння сильних та слабких сторін логістичного менеджменту.

Взаємозв'язок між логістичним менеджментом і економічною ефективністю в межах сфери державного управління є значним і може мати прямий вплив на загальну економічну продуктивність. Ось деякі ключові моменти цих відносин:

Оптимізовані процеси:

- ефективні методи управління логістикою, наприклад ланцюгом поставок;
- оптимізація, управління запасами та ефективне планування транспортування можуть сприяти оптимізації процесів. За рахунок зменшення надмірностей, мінімізації затримок і оптимізації розподілу ресурсів, ефективність витрат може бути підвищена. Оптимізовані процеси усувають марнотратну діяльність, що призводить до економії коштів і покращення економічних показників.

Оптимізація ресурсів:

- управління матеріально-технічним забезпеченням зосереджується на оптимізації використання ресурсів, включаючи персонал, матеріали та обладнання;
- завдяки ефективним закупівлям, контролю за інвентаризацією та розподілом ресурсів, суб'єкти державного управління можуть уникнути надлишків або нестачь, що призводить до економії коштів;
- належне планування та координація логістичної діяльності допомагає мінімізувати незадіяні ресурси, усунути вузькі місця та максимізувати економічну ефективність.

Економія від масштабу:

- управління логістикою може використовувати економію від масштабу, особливо в установах державного управління, які обробляють великі обсяги товарів, послуг, або інформацію;
- консолідація попиту, оптимізація маршрутів транспортування підвищує економічну ефективність.

Державне управління: суб'єкти господарювання можуть досягти економії коштів за рахунок оптових закупівель, централізованих складських приміщень, і спільних зусиль.

Стратегії зменшення витрат: Управління логістикою пропонує можливості для впровадження стратегій скорочення витрат. Це включає визначення рентабельності постачальників, впроваджуючи практики економічного запасу, використовуючи ефективно транспортування, режими та оптимізація складських операцій. Постійно контролюючи витрати та впроваджуючи економічні заходи, суб'єкти державного управління можуть збільшити витрати на ефективність і більш ефективний розподіл ресурсів.

Покращене надання послуг: управління логістикою відіграє вирішальну роль у наданні послуг державні послуги ефективно та результативно. Своєчасна та точна доставка товару та послуги призначеним одержувачам можуть мінімізувати затримки та покращити якість обслуговування.

Зменшуючи помилки доставки, оптимізуючи маршрути та забезпечуючи надійне постачання, логістика управління сприяє ефективності витрат, уникаючи непотрібних витрат із переробкою, скаргами клієнтів або збоями в обслуговуванні.

Вимірювання та аналіз ефективності: управління логістикою забезпечує цінність дані та показники ефективності, які забезпечують постійне вдосконалення та оптимізацію витрат.

Завдяки аналізу на основі даних, органи державного управління можуть визначити сфери неефективності, вузькі місця та чинники витрат. За допомогою моніторингу ключових показників ефективності пов'язаних з логістичною діяльністю, як от витрати на транспортування, оборотність запасів і замовлення. Загалом ефективні практики управління логістикою в державному управлінні мають прямий вплив на ефективність витрат. Оптимізуючи процеси, ресурси та надання послуг, управління логістикою сприяє зниженню витрат, покращенню використання ресурсів та підвищення загальної економічної діяльності суб'єктів державного управління.

Управління логістикою відіграє значну роль у впливі на якість обслуговування усередині сфери державного управління.

Своєчасна доставка послуг: ефективне управління логістикою гарантує, що товари, послуги чи інформація надаються своєчасно. Ця своєчасність має вирішальне значення для суб'єктів державного управління, що та відповідає очікуванням і потребам.

Завдяки оптимізації процесів, координації діяльності та мінімізації затримок, логістичний менеджмент сприяє своєчасному наданню послуг та підвищенню якості цих послуг.

Точність і надійність: процеси управління логістикою, наприклад управління запасами і обробки замовлень безпосередньо впливають на точність і надійність надання послуг. Належна обробка даних, ефективні системи відстеження та ефективний потік інформації гарантують, що потрібні товари чи послуги надаються належним одержувачам. Точний і надійний сервіс доставки підвищує довіру, задоволеність клієнтів і загальну якість обслуговування.

Ефективний розподіл ресурсів: логістичний менеджмент передбачає розподіл ресурсів, персонал, обладнання та матеріали. Правильний розподіл ресурсів гарантує, що необхідні ресурси доступні в потрібному місці та в потрібний час для доставки. Це сприяє більш плавній роботі, зменшенню часу очікування та підвищенню якості обслуговування в державному управлінні.

Обробка винятків і скарг: Логістичне управління охоплює керування винятками, такими як обробка збоїв, затримок або непередбачених обставин.

Швидка та ефективна обробка цих винятків має вирішальне значення для підтримки якості обслуговування.

Покращена координація та співпраця: управління логістикою вимагає ефективної координації та співпраці між різними зацікавленими сторонами, залученими до процесу доставки. Це включає в себе відділи, постачальників, підрядників і служби логістики провайдерів. Покращена координація та співпраця забезпечують безперебійне надання послуг, зменшення кількості

помилки і підвищення якості обслуговування. Спілкування, обмін інформацією та співпраця між цими зацікавленими сторонами життєво важлива для досягнення оптимальної якості послуг.

Моніторинг і постійне вдосконалення, забезпечує управління механізмами моніторингу якості послуг та визначення областей для покращення.

Показники ефективності, такі як показники своєчасної доставки, частоти помилок і відгуки клієнтів, допомагають оцінити рівень якості обслуговування. Аналізуючи ці показники, органи державного управління можуть виявляти вузькі місця, впроваджувати коригувальні заходи та постійно покращити якість обслуговування.

Економічно ефективно надання послуг: практики управління логістикою сприяють ефективне надання послуг, що опосередковано впливає на якість обслуговування. Шляхом оптимізації ресурсів, оптимізації процесів і скорочення марнотратної діяльності, Управління логістикою допомагає контролювати витрати, зберігаючи або покращуючи якість обслуговування.

Економічний сервіс дає змогу органам державного управління стратегічно розподіляти ресурси та інвестувати в підвищення якості послуг.

Таким чином, логістичний менеджмент має значний вплив на якість обслуговування в контексті державного управління. Забезпечуючи своєчасну доставку, точність, ефективний розподіл ресурсів, обробку винятків, сприяння координації та забезпечення безперервності вдосконалення.

Суб'єкти державного управління, які віддають пріоритет та інвестують у ефективну логістику, з більшою ймовірністю досягають та підтримують найвищу якість стандартів обслуговування.

Методи управління логістикою відіграють вирішальну роль у ефективності функціонування господарської діяльності в державному управлінні. Ефективна логістика управління забезпечує своєчасний і економічно ефективний потік товарів, послуг і інформації, що зрештою впливає на економічні показники.

Налагоджені логістичні процеси сприяють економічній ефективності державного управління. Усуваючи надмірності, мінімізуючи затримки та оптимізуючи розподіл ресурсів, управління логістикою призводять до економії коштів і покращення економічних показників.

Управління логістикою безпосередньо впливає на якість обслуговування населення у адміністративному контексті. Своєчасна доставка, точність, ефективний розподіл ресурсів, обробка винятків, а також покращена координація та співпраця – все це сприяє покращенню якості обслуговування. Ефективне управління логістикою дозволяє оптимізувати ресурси, та сприяє впровадженню стратегій скорочення витрат. Оптимізуючи процеси, використовуючи ефективно використання ресурсів, впровадження заходів із економії коштів, управління логістикою підвищує ефективність витрат і використання ресурсів.

Постійний моніторинг, аналіз та вдосконалення логістичного менеджменту сприяють кращій економічній діяльності в державному управлінні. Продуктивність вимірювання, прийняття рішень на основі даних і цілеспрямовані вдосконалення на основі ключових показників продуктивності призводять до підвищення економічної ефективності.

Виклики та перешкоди, такі як застарілі технології, неадекватна інфраструктура та відсутність співпраці може перешкоджати ефективному логістичному управлінню в державному управлінні. Подолання цих викликів вимагає стратегічних інвестицій, технологічних вдосконалення та сприяння партнерству з відповідними зацікавленими сторонами.

Виходячи з цих висновків, політикам та адміністраторам можна рекомендувати визначити пріоритети практики управління матеріально-технічним забезпеченням у державному управлінні.

Інвестиції в технологічний прогрес, нарощування потенціалу та співпраця можуть покращити логістику управління, що веде до покращення економічної діяльності, ефективності витрат і якості обслуговування у сфері державного управління. Переймаючи передовий досвід, впроваджуючи

ефективні процеси, постійний моніторинг і вдосконалення управління логістикою, суб'єкти державного управління можуть оптимізувати свої економічні показники та краще обслуговувати потреби.

1.4 Публічне управління логістичними потоками в умовах розвитку штучного інтелекту

Сьогодні в Україні діє єдина логістична система, яка потребує вдосконалення та доопрацювання. Основною її задачею є підтримка, з боку держави, рівня відповідності вимогам суспільного виробництва, дотримання вимог національної безпеки, існування розширеної інфраструктури, забезпечення зовнішньоекономічних зв'язків України.

Тенденції логістичної галузі залежать від значних змін, які зумовлені державним регулюванням умов функціонування галузі та впровадженням технологічних інновацій у бізнес-процеси. Рішення з управління логістикою нового покоління рухаються до того, щоб зробити ланцюги поставок більш клієнто-орієнтованими та стійкішими до непередбачуваних ситуацій, що забезпечують інституціональні умови розвитку інформатизації та автоматизації логістичних систем на рівні держави. Це потребує системного підходу як до розуміння тенденцій розвитку сучасних логістичних систем різного економічного рівня в умовах інформатизації, так і до державного регулювання таких процесів.

Традиційні методи обґрунтування управлінських рішень щодо логістичних систем не можуть впоратись з інформаційним різноманіттям. Обробка інформаційних масивів неможлива без використання комплексу спеціалізованих програмних та технічних засобів, а також інструкцій та регламентів щодо збору, зберігання, обробки та передавання інформації. Саме цей комплекс засобів складає інформаційне забезпечення при управлінні логістичними системами. Тому пропонується використовувати у

інформаційному забезпеченні принципи побудови регламентної, технічної та програмної складової забезпечення та впровадження для контролю за логістичними потоками, що надасть можливість підвищити оперативність та обґрунтованість прийняття управлінських рішень та своєчасність виявлення відхилень від запланованих логістичних шляхів.

Перспективні напрямки у моделюванні логістичних систем пропонується визначати за допомогою алгоритмів колективного штучного інтелекту. Ці алгоритми працюють краще для мереж з високою специфічністю потоків. З іншого боку, традиційні алгоритми мають більшу частку у створенні прогнозів для більш стандартних мереж розподілу. Крім того, пропонуємо використовувати позитивний вплив сучасних технологічних рішень (таких як використання хмарних технологій, EDI та стандартів відстеження потоків).

Проблематика державного впливу на управління логістикою відображається у дослідженнях науковців: Д. Вуд, Д. Вордлоу, Е. Харольд, Д. Ламбер, М. Крістофер, Р. Шапіро та ін.

У своїй праці Григорак М. [4] досліджує закономірності становлення та розвитку ринку логістичних послуг, аспекти управління логістичними потоками.

Управління ризиками у логістичних системах розглянуто у роботі Kulyk, Yu. [5]. Оцінювання ефективності функціонування логістичних систем досліджується автором роботи [6].

Автори [28] вважають що до ключових напрямків удосконалення та оновлення логістики доцільно віднести:

- відмова (повна/часткова) від накопичення, зберігання товарів у значних обсягах;
- високий рівень динамічності складських умов (відкриття складу раніше тривало три місяці, то за умов війни евакуація бізнесу із регіонів воєнних дій вимагала миттєвих рішень, дій);

– ускладнення логістичних операцій, подовження логістичних ланцюгів, їх диверсифікування/багатоваріантність (необхідно формувати кілька альтернатив, сценаріїв, а не покладатися лишень на одиничний варіант);

– чітке орієнтування на споживача, прогнозування попиту та відповідно планування продажів, логістичних операцій тощо.

Автори [35] вважають, що для мінімізації ризиків у сьогоdnішній ситуації в умовах війни у ланцюзі поставок слід:

– переглянути правила управління запасами: цикли та етапи замовлень, мінімальний та максимальний розмір партії, плече доставки. Бронювання важливих для мережі обсягів продукції, які дають впевненість, що через кілька днів або інший визначений термін товар буде зарезервований у постачальника;

– розподілити запаси відповідно до швидкості доставки товарів до кінцевого споживача, обсягів споживання, потенційних ризиків зберігання.

Pletneva, N. [8] розглядає управління логістичними системами в умовах невизначеності та зумовленого цим ризику.

Стрижнем нової системи логістики, що виникає на фундаменті інформатизації та комп'ютеризації, виступає штучний інтелект.

Перспективним є застосування алгоритмів колективного штучного інтелекту, зокрема, алгоритму рою часток [7].

Застосування цифрових технологій є темою дослідження, є «Радар тенденцій у логістиці» [9], що періодично випускається компанією «DHL» та присвячений актуальним змінам та перспективам розвитку технологій у сфері логістики.

Попередній аналіз дослідження даної проблеми у економічній літературі дозволив зробити висновок про недостатній розгляд логістичного підходу в умовах розвитку штучного інтелекту, як одного з напрямків підвищення ефективності виробництва, забезпечення виживаності підприємства в нових умовах господарювання.

Водночас багато аспектів державного впливу на функціонування логістичних систем в умовах розвитку цифрових технологій потребують подальших досліджень.

Пріоритетним напрямом державного регулювання залишається вдосконалення нормативно-правового забезпечення розвитку логістичних систем, включаючи створення нормативно-правової бази, регулюючої питання якості логістичних послуг, забезпечення мобілізаційної підготовки логістичних підприємств і виконання ними розвитку механізмів державно-приватного партнерства, що забезпечують чіткий законодавчий розподіл прав, відповідальності та ризиків між державою й інвестором, а також визначення пріоритетних сфер цих механізмів. Але в Україні приклади державно-приватного партнерства в галузі логістики можливо відстежити, переважно, тільки на проектній стадії.

Державне регулювання логістичних систем пов'язане з ризиками, які можуть перешкоджати досягненню запланованих результатів [24]. До таких ризиків можна віднести, перш за все, макроекономічні ризики, пов'язані зі зниженням темпів зростання економіки та рівня інвестиційної активності, кризи банківської системи, виникнення бюджетного дефіциту. Але однією з найбільш значущих проблем державного регулювання є незбалансованість розвитку єдиної логістичної системи України.

На сучасному етапі розвитку економічних відносин, інформаційна сфера є однією з найпривабливіших для притоку капіталу та потенційною для розвитку. Поступова глобальна інформатизація суспільства та бізнесу останніх років, прискорений розвиток інформаційних технологій та техніки, поглиблення суспільних потреб в виникненні та розвитку інформаційних послуг, інформатизація процесів виробництва та виготовлення суспільно важливих продуктів стали основним підґрунтям до появи порівняно нового сектору економіки – інформаційної.

Якщо аналізувати сучасні аспекти функціонування логістики на підприємствах, то у найближчі роки у сфері логістики відбудеться збільшення

масштабів цифровізації, з появою нових компаній, що прагнуть захопити ринок, і логістичних фірм, які співпрацюють з технологічними стартапами, розвиток логістики прискорився у десятки разів.

Завдяки появі інноваційних технологій, таких як хмарна логістика, IoT, великі дані і блокчейн, процес розвитку галузі триває. Описані нижче п'ять технологій роблять ланцюжок поставок більш орієнтованими на клієнта [2]:

1. e-AWB. Електронна авіанакладна (e-AWB) – це стандартизована цифрова версія існуючої паперової авіанакладної, яка підвищує ефективність відстеження та обробки даних про вантаж.

2. Великі дані (Big Data) і машинне навчання, змінюють логістичну бізнес-модель з реактивної на прогностну. Застосування штучного інтелекту спростило прогнозування попиту, оптимізацію маршрутів, дозволило управляти ризиками і використовувати прогностну аналітику [3].

3. Хмарна логістика. Найпопулярнішими розробниками хмарних рішень зараз є AWS, Microsoft Azure, Google Cloud та Oracle. Такі сервіси, як Shipwire і Freightly надають хмарні системи управління транспортом в режимі реального часу. Вони охоплюють всі логістичні процеси від закупівель до виставлення рахунків, що робить весь процес простішим і дешевшим для компаній. Хмарна логістика швидко стає популярною: 50% постачальників логістичних послуг вже використовують хмарні сервіси, 20% планують це зробити. [1; 12].

4. Інтернет речей (IoT). Під даним терміном слід розуміти відкриту та всеосяжну мережу інтелектуальних об'єктів, здатних автоматично самоорганізуватись, обмінюватись інформацією, даними та ресурсами, реагувати та діяти в умовах різних ситуацій та швидкозмінного середовища [30]. Організація подібних мереж дозволяє знизити включеність людини у виробничі та логістичні процеси, а значить, мінімізувати ризики, пов'язані з людським фактором [31]. Реалізація концепції Internet of things в логістичних операціях дозволяє відслідковувати стан активів, обладнання, транспортних засобів, вантажів, роботи людей у реальному часі в будь-якій частині ланцюга

поставок; аналізувати їх ефективність та управляти нею; автоматизувати бізнес-процеси; покращити якість прогнозування; знизити загальні витрати [32]. За прогнозами аналітиків, IoT принесе світовій логістичній галузі 1,9 трлн. дол в найближчі три роки. «Розумні» вантажівки будуть збирати дані про переміщення і час простою для динамічного планування маршруту і максимізації використання автопарку. У результаті відбудеться зниження витрат на технічне обслуговування. Підключені до IoT склади вже є у оператора DHL [9].

5. Блокчейн. Очікується, що технологія блокчейна збільшить світовий ВВП на 5%, а обсяги міжнародної торгівлі – на 15%. Схеми відстеження товару, засновані на блокчейні, наприклад, такі як Waltra's Food Traceability Initiative, забезпечать повну прозорість і простежуваність продуктів на всьому маршруті проходження товару. За допомогою блокчейна можна виконувати автоматичне виставлення та оплату рахунків, при цьому платіж буде оброблятися, як тільки товари прибудуть в пункт призначення [11; 13].

6. Магазини 3D-друку. В теорії, компанії можуть замінити деякі точки обслуговування або магазини на 3D міні-фабрики. Вони можуть виглядати приблизно як копіювальні центри або точки для друку зображень чи рекламної продукції, в яких клієнту достатньо принести файл з інформацією і отримати бажаний продукт. Магазин 3D друку може пропонувати клієнтам інформацію з прототипом бажаного товару, який споживач роздрукує самостійно. Це найбільш складна з точки зору реалізації концепція, оскільки потребує, по-перше, розвитку самої технології 3D-друку (існування великого асортименту матеріалів для друку, зниження собівартості послуги), по-друге, спеціальних знань і навчання клієнтів, по-третє, незрозуміло, як компанії захищатимуть свій продукт від «піратського» копіювання [29].

7. Групування автомобілів (Platooning). Передбачає групування транспортних засобів (вантажівок) у так звані «взводи» (“platoons”), зменшення дистанції між автомобілями або вантажівками з використанням електронного або механічного зчеплення (стикування). Метою групування

автомобілів є економія пального, зменшення заторів, безпілотна доставка, зменшення кількості дорожньо-транспортних пригод. Розроблені в майбутньому смарт-кари повинні приєднуватись до «взводів» або від'єднуватись від них за необхідності [33].

8. Логістика циркулярної економіки. Концепція запропонована для вирішення актуальних проблем погіршення стану навколишнього середовища, а також обмеженості ресурсів. В основі концепції циркулярної економіки лежать принципи 3R: Reduce (скорочення), Reuse (повторне використання), Recycle (повторне використання). Для забезпечення тривалого життєвого циклу товарів, можливості їх повторного використання, відновлення і модернізації концепція повинна впроваджуватися на самих ранніх етапах – планування і розробки товарів [34].

Моделювання та автоматизація логістичних процесів дає змогу підвищити продуктивність та ефективність робочого процесу. Можливість відстеження та прозорість ланцюга поставок є важливою складовою.

Прикладом вдалого налагодження роботи штучного інтелекту в логістичних процесах є планування. В процесах планування логістичних процесів використання штучного інтелекту може навіть перевершувати людський потенціал. При плануванні логістичної діяльності досвід, відповідальність, специфіка обслуговування клієнтів, гнучкість, здоровий глузд у поєднанні з автоматизацією повторюваних процесів приносить більший синергетичний ефект [14].

До принципів і положень моделювання в управлінні логістичними системами, на нашу думку, можна віднести, зокрема, наступне:

- формалізація та максимально повне відображення реально існуючих задач шляхом застосування адекватних методів та моделей. Дотримання балансу між складністю математичної моделі, можливістю отримати повною мірою необхідні дані, достовірністю та адекватністю даних, тривалістю процесу моделювання та своєчасного отримання результатів;

- можливість адаптації існуючих методів та моделей до мінливих умов, зокрема, до зміни кількості задач, кількості їх параметрів, повноти та достовірності параметрів;

- чіткий контроль достовірності вхідних даних, які використовуються моделлю, їх повноту, точність, адекватність, зміну періодичності їх отримання тощо;

- використання модифікованих або гібридних моделей та методів або комплексу різних моделей та методів для вирішення складних логістичних задач. Зазначимо, що складність задач може бути такою, що не достатньо використання лише однієї моделі, а потрібна певна їх сукупність, які взаємодіючи вирішують певні підзадачі, а разом спроможні вирішити повністю усю задачу.

Відома гібридна модель, в якій метод рою часток використовується для задання множини початкових можливих рішень задачі, а за допомогою мурашиного алгоритму здійснюється подальший пошук рішення [10]. Подібним чином доцільно створити гібридні моделі й з інших алгоритмів колективного штучного інтелекту.

На наш погляд, одним з перспективних напрямків у моделюванні логістичних систем є алгоритми колективного штучного інтелекту [22] (зокрема, мурашиний алгоритм, алгоритм бджіл, алгоритм кажанів, штучна імунна система, метод рою часток), когнітивні технології, мережі Петрі, нечіткі множини та нечітка логіка, нейронні мережі, а також залишається актуальною теорія черг (теорія масового обслуговування).

Серед проблемних питань низького рівня автоматизації логістичних систем є вартість програмного забезпечення та обслуговування. Визначено, що автоматизація може істотно допомогти у виконанні таких завдань:

- створення повної картини функціонування;
- побудова управлінської вертикалі;
- зниження собівартості і контроль витрат;
- контроль переміщень;

- підвищення гнучкості та адаптивності системи.

Створення інформаційного забезпечення управління логістичними системами здебільшого не враховує особливостей зовнішнього оточення, яке має риси інформаційної економіки [16-18]. Тому існує потреба в розробці структури інформаційного забезпечення управління логістичними системами, яка має враховувати наявні світові досягнення в технологіях обробки інформаційних потоків та автоматизації збутових та управлінських процесів .

При розробці інформаційного забезпечення управління логістичними системами пропонується розрізнити три його основні складові:

технічне інформаційне забезпечення;

програмне інформаційне забезпечення;

регламентне інформаційне забезпечення.

Під технічним інформаційним забезпеченням мається на увазі набір технічних засобів, які забезпечують реєстрацію, передачу та демонстрацію інформації та обробку цих даних. Такими засобами є мережеве комунікаційне обладнання, різноманітні датчики з технологіями Internet of Things та ін. [19]. Крім того, до технічного інформаційного забезпечення, можна віднести засоби, які можуть використовуватись для збору даних – суспільні засоби збору даних (наприклад, веб-камери) та особисті пристрої, на збір окремих даних з яких надали згоду їх власники (наприклад, смартфони з встановленими спеціалізованими додатками).

Програмне інформаційне забезпечення управління логістичними системами це сукупність універсальних та спеціалізованих програмних продуктів [20], за допомогою яких здійснюється реалізація регламентного забезпечення на базі технічного забезпечення. Універсальне програмне забезпечення реалізовує збір та передачу даних, а також функціонування технічного забезпечення. Спеціалізоване програмне забезпечення реалізовує моделі обробки даних, які необхідні для прийняття рішень щодо логістичних систем [21].

Під регламентним інформаційним забезпеченням управління логістичними системами розуміємо набір інструкцій, регламентів, моделей, нормативів тощо. Саме регламентне інформаційне забезпечення має бути покладено в основу інших двох складових при розробці інформаційного забезпечення управління логістичними системами. Лише після розробки регламентів, можуть налаштовуватись відповідні технічні засоби та розробляться необхідне для роботи техніки та виконання регламентів програмне забезпечення.

При розробці регламентів пропонується розрізняти регламенти моніторингу внутрішнього та зовнішнього оточення та регламенти взаємодії при прийнятті управлінських рішень. Процеси моніторингу зовнішнього та внутрішнього середовища є вкрай важливими. Під моніторингом мається на увазі система спостережень, оцінювання та прогнозування стану явища, процесу або іншого об'єкту з ціллю його контролю, управління, виявлення відповідності бажаному стану або встановленим нормативам [15].

В контексті розробки інформаційного забезпечення управління логістичними системами під моніторингом зовнішнього середовища мається на увазі система збору даних та оцінювання показників. Одним з головних результатів зовнішнього моніторингу є обґрунтування висновків щодо конкурентоспроможності логістичної системи.

В свою чергу, внутрішній моніторинг це система збору даних та оцінювання показників, які відображають ефективність логістичної системи, в першу чергу це інноваційні процеси. Оцінюється ступінь автоматизації та інформатизації. Під інноваційними бізнес-процесами мається на увазі процеси впровадження нових технологій.

Регламенти взаємодії у логістичної системи це інструкції та нормативи щодо обміну інформацією між підрозділами та між контрагентами, а також щодо правил прийняття управлінських рішень та відповідальності за їх виконання. Регламенти взаємодії мають бути пов'язані з результатами моніторингу внутрішнього за зовнішнього середовища, тобто, зміни у

регламентах мають покращувати очікувані показники конкурентоспроможності.

Усі вищезгадані регламенти мають бути оформлені у посадових інструкціях, що забезпечить перехід до наступного етапу розробки інформаційної системи – розробки та впровадження технічного інформаційного забезпечення.

Безпосередньою розробкою регламентного інформаційного забезпечення мають займатись як спеціалізовані підрозділи, основною ціллю існування яких є інноваційна діяльність, так і загальні підрозділи. Розробку регламентів моніторингу зовнішнього середовища здійснюють маркетингові та науково-конструкторські підрозділи, саме науково-конструкторські підрозділи відповідальні за дослідження технологій та конкурентів.

Розробку регламентів моніторингу внутрішнього середовища згідно запропонованій схемі пропонується здійснювати підрозділам забезпечення, аналітичним підрозділам та виробничим підрозділам. Аналітичні підрозділи, до яких відносяться ті, що здійснюють планування та прогнозування на логістичної системи, в режимі узгодження з потенційними виконавцями визначають показники для моніторингу та як саме мають збиратись дані для них. Підрозділи забезпечення, які здійснюють бухгалтерський, податковий та фінансовий облік, логістично-транспортне забезпечення та інші неосновні види діяльності, необхідні для виконання виробничо-збутової програми, пропонують уточнення до розроблених аналітичними підрозділами регламентів.

Після створення регламентного інформаційного забезпечення може бути здійснено розробку та впровадження технічного інформаційного забезпечення управління логістичними системами, основними складовими якого є впровадження суспільних засобів збору даних, впровадження Internet of Things, впровадження загального технічного забезпечення.

Загальне технічне забезпечення необхідно для функціонування усіх інших видів забезпечення, причому воно не є спеціалізованим та не потребує

особистої розробки для потреб логістичної системи. Його впровадження та конфігуруванням займається ІТ-відділ.

Головним інформаційним технічним забезпеченням стає Інтернет Речей (Internet of Things), при якому різноманітні датчики та передавачі (або електронні маркери та штрих-коди) вбудовуються як у обладнання, так і у готову продукцію або запчастини. Це дає можливість контролювати у режимі прямого часу переміщення матеріальних цінностей та хід виконання виробничої програми. Крім того, це технічне обладнання може використовуватись для збирання інформації щодо роботи продукції вже після її продажу споживачеві. Відповідно, здійснювати впровадження цього виду технічного забезпечення мають як його безпосередні користувачі – виробничі підрозділи та підрозділи технічного забезпечення, так і спеціалізовані підрозділи з кваліфікованими фахівцями – науково-конструкторські та ІТ-підрозділи.

Після впровадження технічного забезпечення може здійснюватись розробка програмного інформаційного забезпечення, основними елементами якого є забезпечення для реалізації моделей обробки даних, забезпечення для обґрунтування рішень, забезпечення для внутрішньої та зовнішньої взаємодії. Причому при розробці програмного забезпечення постійно виникає потреба у поверненні до етапу розробки технічного забезпечення через уточнення вимог та потреб щодо обробки інформаційних потоків та необхідних для цього потужностей. Розробку усіх складових програмного інформаційного забезпечення здійснюють ІТ-підрозділи разом з аналітичними підрозділами на базі раніше встановлених регламентів, також можуть залучатись сторонні розробники та консультанти (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Заходи з розробки інформаційного забезпечення логістичної системи

Напрями розвитку	Заходи з розробки інформаційного забезпечення
Розвиток інформаційного	Впровадження елементів Internet of Things

забезпечення	Забезпечення нижчого менеджменту підрозділів технікою для доступу до інформаційної системи
	Підвищення кваліфікації нижчого менеджменту підрозділів щодо інформаційних технологій
Розвиток інформаційного забезпечення маркетингової сфери	Створення системи зворотнього зв'язку для споживачів
Розвиток інформаційного забезпечення управлінської сфери	Розробка автоматизованого робочого місця аналітика з оцінювання конкурентоспроможності
	Розробка автоматизованого робочого місця аналітика з модернізації
	Розробка автоматизованого робочого місця аналітика із стратегічного планування
	Вдосконалення системи обміну інформацією у логістичній системі

Джерело: запропоновано автором

Забезпечення для реалізації моделей обробки даних є спеціалізованими АРМ (автоматизованими робочими місцями), завдяки яким аналітики здійснюють розрахунки моделей порівняльного оцінювання конкурентоспроможності логістичної системи, оцінювання спроможності до впровадження нових технологій, інтегрованої кількісної оцінки конкурентоспроможності, оцінювання ефекту від заходів з модернізації, узгодження проектів модернізації, гармонізації спеціалізованих бізнес-процесів з управлінськими бізнес-процесами, інтеграції систем управління спеціалізованими бізнес-процесами до загальної системи управління, інформатизації та автоматизації управлінських бізнес-процесів.

По кожному з бізнес-процесів можливе проведення автоматизації (табл. 1.2)

Напрями автоматизації управління бізнес-процесами та програми для їх реалізації

№ з/п	Напрямок автоматизації	Програма, що застосовується
1	Управління: стратегічний менеджмент; економічна безпека; юридичне супроводження; управлінський облік; бюджетування; інформаційна безпека	«1С: для України», модуль управління системи SAP R / 3.
2	Маркетинг і продажі: управління маркетинговою діяльністю; PR; управління рекламною діяльністю; управління продажами; управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM)	CRM-системи - «Мегаплан», «1С: Бітрікс24», Clientbase.ru, управління рекламною діяльністю - EFSOL: AMS Управління рекламою, «Сізіфа», управління сайтом (CMS) - Bitrix, UMI. CMS, NetCat, HostCMS, AMIRO.CMS, DataLife Engine (DLE) і ін.
3	Система логістики.	Програмні продукти: системи «Крафт», УВУ, виробничий модуль AVA ERP, VOGBIT, Sage, Супер Склад », «Склад і Реалізація ».
4	Виробництво: управління виробничими процесами; управління запасами підприємства; управління поставками матеріалів; управління виробничим обладнанням.	Програмні продукти: системи «Крафт», УВУ, виробничий модуль AVA ERP, VOGBIT, Sage, Супер Склад », «Склад і Реалізація ».
5	Управління якістю: система менеджменту якості (СМЯ); контроль якості продукції, що випускається і виробничих показників; робота з претензіями.	Адміністратор показників», «Фінекс: Управління якістю», «Магістр: Управління якістю», Wonderware MES Software / Quality, ProdX.
6	Управління персоналом: підбір персоналу; навчання і розвиток персоналу; кадровий облік; мотивація і оплата праці	«E-Staff Рекрутер» від Datex Software, «1С: Зарплата і Управління Персоналом», Oracle / Управління Персоналом, «Фараон», «Бос-кадровик».
7	Фінанси: бухгалтерський облік; Податковий облік; фінансове планування; управління розрахунками з клієнтами; розрахунок заробітної плати співробітників підприємства	«1С: Бухгалтерія», «1С: Зарплата», «АудітЕксперт», «Майстер Фінансів Аналіз», «Фінгранд»
8	Організація діяльності компанії: документообіг; секретаріат	«1С: Документообіг», «Е1 Євфрат» від Cognitive Technologies, «Майстер Док» від Master Group, QPR 2014 року, Open Text, MedOK
9	Комплексна автоматизація	ERP

Джерело: систематизовано на основі [23]

Так, «острівна» автоматизація окремих бізнес-процесів рано чи пізно стає неефективною, оскільки спроби об'єднати в єдине ціле кілька різних систем

автоматизації найчастіше виявляються невдалими. При реалізації «острівного» підходу мета підвищення загальної ефективності роботи підприємства зазвичай не ставиться.

На противагу цьому комплексна система автоматизації бізнесу являє собою систему управління всією фінансово-господарською діяльністю компанії і забезпечує ведення оперативного, управлінського і бухгалтерського обліку в цілому.

Автоматизована система управління логістичними системами повинна бути впровадженою у використання при формуванні єдиної інформаційної бази, побудованої на єдиній ідеології, яка охоплює організаційні, програмні, технологічні, методичні та інші аспекти.

Основу запропонованого інформаційного забезпечення для логістичної системи складають автоматизовані робочі місця для аналітиків, які здійснюють обробку інформаційних потоків, необхідних для прийняття управлінських рішень щодо її удосконалення. Це аналітик з оцінювання конкурентоспроможності підприємства, з модернізації логістики та з стратегічного планування. Усі автоматизовані робочі місця взаємодіють через бази даних, до яких входять база моделей, база неструктурованих даних та база структурованих даних.

База моделей містить алгоритми та моделі для обробки даних, необхідних для реалізації комплексу механізмів логістичної системи. Завдяки наявності окремої бази моделей підвищується прозорість рішень, що приймаються, полегшується модернізація та вдосконалення моделей, спрощується підключення нових модулів інформаційного забезпечення, потреба у яких може виникнути пізніше.

База неструктурованих даних є сховищем знань, в якому містять факти щодо конкурентів, споживачів з оцінками достовірності цих фактів. Ці знання можуть використовуватись для додаткового обґрунтування управлінських рішень, для мозкових штурмів, для формування альтернатив можливих логістичних стратегій.

База структурованих даних є класичною реляційною базою даних, яка містить формалізовані дані та використовується усіма інформаційними системами підприємства, від програм бухгалтерського обліку до систем управління документообігом.

Нижчим рівнем системи інформаційного забезпечення логістичної системи є датчики на обладнанні, які збирають первинну інформацію та передають її на автоматизовану систему управління технологічними процесами.

Пряму взаємодію з автоматизованою системою управління технологічними процесами здійснюють робітники технічного відділу та служби підготовки та логістики, які за своїми обов'язками мають оперативно реагувати на відхилення від планів та контролювати процес виконання виробничих планів. Окрім людського контролю в автоматизованій системі управління технологічними процесами необхідно додати можливість автоматизованого контролю виконання виробничих завдань.

Основну взаємодію з контрагентами згідно з розробленим інформаційним забезпеченням управління логістичними системами здійснює комерційний відділ, який використовує сервіси для представлення в глобальній мережі. Також він відповідальний за зворотній зв'язок з користувачами продукції. Завдяки зв'язкам із контрагентами комерційний відділ може отримувати також дані щодо конкурентів, які необхідні для порівняння показників підприємства з аналогічними показниками по галузі. Отримані дані в подальшому використовуються в аналітиці з оцінювання конкурентоспроможності логістичної системи.

Другим головним автоматизованим робочим місцем інформаційного забезпечення є автоматизоване робоче місце аналітика з модернізації логістичної системи, який дає можливість оцінити заходи з вдосконалення технологій і обладнання та побудувати план модернізації.

Додатковим автоматизованим робочим місцем інформаційного забезпечення є автоматизоване робоче місце аналітика з стратегічного

планування. Цей аналітик відноситься до відділу прогнозування та планування. Спеціалісти відділу прогнозування та планування забезпечують обґрунтування розроблених стратегічних рішень.

Окремою складовою інформаційного забезпечення управління логістичними системами є система електронного документообігу, впровадження якої стало можливим завдяки комп'ютеризації більшості підрозділів підприємства, у тому числі, виробничих, що дає можливість: підвищити оперативність прийняття рішень; забезпечити кожне прийняте стратегічне управлінське рішення прозорим обґрунтуванням та прогнозом його наслідків; зменшити втрати від надзвичайних ситуації та негативних впливів зовнішнього середовища; забезпечити контроль управлінських та виробничих процесів; підвищити конкурентоспроможність.

1.5 Застосування хмарних технологій у логістичних потоках

У сучасних умовах діджиталізації та цифровізації логістичні системи приймають оптимальний вигляд забезпечуючи забезпечення ефективні управлінські рішення на базі штучного інтелекту та різноманітних інноваційних технологій. Вони є локомотивом прогресу, який дозволяє оперувати великими масивами інформації. У такій реально складній галузі як логістика використання штучного інтелекту є невід'ємним, тому що усі процеси підтримуються інформаційними технологіями, які забезпечують архівацію, аналіз, обробку, та відповідні управлінські рішення на базі цієї обробки. Хмарні обчислення най оптимальним та ефективним рішенням проблем архівації та обробки великих обсягів даних в режимі реального часу. Вивчення цієї технології є принциповим у процесі її впровадження у логістичних системах. Особливості використання

інформаційних технологій у логістичних системах вивчали досить багато науковців, такі як І.С. Грозний, О.Р. Дмитрів, О.Г. Єсіна, І.В. Кривов'язнюк, І.Г. Марчук, О.А. Островська, С.С, Г.І. Пчелявська, В.І. Скіцько, та ін.

Але є необхідність у подальшому науковому пошуку у напрямку саме хмарних технологій, щоб проаналізувати можливості їх ефективного використання у логістичній галузі України. Сфера логістики дуже швидко трансформується за рахунок глобалізації транспортних та комунікаційних процесів, де активно залучаються ІТ-спеціалісти та бізнес-аналітики. Якісне обслуговування клієнта є першочерговим завданням у цій галузі, а використання цифрових технологій дає можливість ефективно та гнучко ці завдання вирішувати. Сьогодні велика кількість логістичних систем адаптуються до нових цифрових концепцій, таких як штучний інтелект, Інтернет речей, обробка та аналіз Big Data, блокчейн, кіберфізичні системи [1].

У найближчій перспективі істотний вплив на логістичні системи та процеси матимуть комп'ютерний зір, 3D-друк, мобільні роботи для приміщень, дрони, альтернативні енергетичні рішення, квантові обчислення, тощо [2], що забезпечує принципово нові та великі можливості щодо прийняття управлінських рішень.

Хмарні технології реалізуються через провайдера, що надає послуги у вигляді ІТ-ресурсів та взагалі забезпечує зручний та вільний доступ до ресурсів. Це фактично реалізується через відповідні моделі сервісу в режимі віддаленого доступу. Програмні продукти знаходяться на віддаленому інтернет-сервері й тимчасово кешуються з боку клієнтів тощо.

Основні характеристики хмар за визначення Інституту стандартів і технологій NIST:

- провайдер забезпечує можливість автоматизованого самообслуговування;

- для оптимізації та розподілу ресурсів їх розміщують на окремих майданчиках;

- великі обсяги ресурсів можна швидко масштабувати;

- надається сервіс керування ресурсами [3].

Такі технології набули широкого практичного застосування у процесі розвитку мережі Інтернет. Відповідно Google і Microsoft в 2009 році зробили хмарні ресурси масовим продуктом та зафіксували фактичне завершення етапу їх становлення [4].

Через простоту та доступність рішень сьогодні хмарні технології продовжують активно поширюватися, розвиватися та удосконалюватися. Найпопулярнішими розробниками хмарних рішень зараз є Oracle, AWS, Microsoft Azure та Google Cloud.

Щодо недоліків хмарних технологій:

- постійне підключення до мережі інтернет для якісної обробки даних;

- ризику втрати даних;

- у разі втрати неможливість відновлення даних;

- незахищеність від хакерських атак.

На логістичного ринку України активно користуються хмарними технологіями «Укрпошта», «Нова пошта» та «Delivery», так «Нова Пошта» використовує Google Cloud Platform (GCP), що дає їй можливість розробляти та запроваджувати digital-сервіси, які включають в себе клієнтські і кур'єрські мобільні додатки, бізнес-кабінет, веб-платформу, NPShopping [7].

Останнім часом за рахунок створення сервісів оптимізується весь спектр логістичних процесів від розрахунків та від закупівель до доставки товару. Хмарні рішення, що базуються на сервісах Shipwire і Freightly гарантують ефективність логістичних потоків. У Shipwire глобальна мережа складів та хмарна платформа, з можливістю керувати замовленнями та запасами, а головне аналітикою в реальному часі [8]. Так само і Freightly, що використовує підходи засновані на автоматизації робочих процесів їх максимальній оптимізації та для скороченні часу на обслуговування.

Щодо платформи WMS (Warehouse Management System), яка дозволяє пришвидшити роботу на 15-20%, вона розроблена для оптимізації логістичних процесів від оформлення замовлень та документообігу до формування порядку відвантаження продукції, що дає можливість контролювати всю діяльність з мінімальною вірогідністю помилки.

Платформа WMS (Warehouse Management System) має 5 блоків:

1. Аналіз запасів на складі (пошук, реєстрація та відстежування місцезнаходження запасів на складі).
2. Візуальне подання структури складу (оптимальне розміщення запасів, що дає можливість планування розміщення продукції на складі).
3. Створення функціоналу підтримки прийняття управлінських рішень.
4. Аналіз інформації про вибір та пакування товарів.
5. Управління персоналом (оцінює загальну ефективність робітників). У таблиці 1.3 наведено перелік найпопулярніших WMS платформ в Україні.

Таблиця 1.3

WMS платформи, що активно використовуються в Україні

Розробник платформи	Назва системи
Symphony EYC	G.O.L.D Stock
Manhattan Associates	Manhattan WMS
Quantum	Qguar WMS
Oracle	Oracle WMS
Blue Yonder	RedPrairie

Джерело: на основі [9]

Деякі логістичні компанії розробляють чи модернізують існуючі рішення WMS для своїх потреб з урахуванням специфіки свого бізнесу. Вітчизняна CoreTeKa розробила власну кастомізацією програмних рішень WMS, та співпрацює у галузі логістики з багатьма логістичними підприємствами. Адаптивним хмарним рішенням для логістики є хмарна система керування транспортом для останньої милі доставок у вигляді системи ANT-Logistics (Мурашина логістика), що є вітчизняною розробкою. Розробники «Мурашиної логістики» створили легкий та доступний веб-сервіс, за допомогою якого можна здійснювати

планування, контроль та аналіз перевезень, контролюючи вчасну доставку товару від виробника до клієнта, на цьому етапі виникає найбільше ризиків. Платформа дає можливість оптимізувати використання транспорту, обмін даними налаштовується з будь-якою обліковою системою на підприємстві - ERP, 1С, функціями SMS-розсилок, CRM, платформами GPS-моніторингу тощо.

Microsoft Azure є хмарним середовищем, яке використовується для зберігання та обробки даних, що надає інформацію про вартість, тривалість та кілометраж маршрутів, розклад руху, завантаженість транспортних засобів та очікуваний прибуток [10].

Tosan Solutions також є вітчизняною розробкою, заснованою на хмарних технологіях. Крім платформи для управління транспортними перевезеннями (Transport Management System), ще є система управління територіями (Yard Management System), системи управління доставкою (Delivery Management System) та системи управління рухомим вантажем (Transport & Monitoring Solutions). Для автоматизації бізнес-процесів для реалізації моделі Saas (Software as a Service - програмне забезпечення як сервіс або надання у тимчасове користування окремих видів програм, які передбачають роботу на обладнанні компанії-провайдера таких послуг) компанія надає програмне забезпечення в оренду [11].

Хмарні сервіси та хмарна логістика через гнучкість та доступ до даних у режимі реального часу до операційного та інтелектуального програмного забезпечення набули великого значення та відрізняються постійним попитом на аналітичні інструменти у зв'язку зі збільшенням кількості даних. Вітчизняні компанії розробляють власні хмарні продукти для потреб логістичного ланцюга та ефективно впроваджують технології хмарної логістики у свої бізнес-процеси,

використовуючи штучний інтелект та Інтернет речей. Тому використання можливостей інформаційного ринку та хмарних технологій для логістики є вельмі актуальним.

Висновки до Розділу 1

Розглянуто теоретичні аспекти управління логістичними потоками торгового підприємства, які є всіма матеріальними, інформаційними, фінансовими і сервісними потоками, що виникають на підприємстві. Основоположними потоками є матеріальні, які можуть знаходитися в двох протилежних станах: динамічному і статичному (у формі запасів). Дане твердження дозволяє зробити вивід, що товарні запаси – одна з форм прояву матеріальних потоків торгового підприємства.

Рекомендовано політикам та адміністраторам визначити пріоритети практики управління матеріально-технічним забезпеченням у державному управлінні.

Пріоритетним напрямом державного регулювання залишається збалансованість розвитку єдиної логістичної системи України в цілому та вдосконалення нормативно-правового забезпечення розвитку логістичних систем узагалі, включаючи створення нормативно-правової бази, регулюючої питання якості логістичних послуг.

Запропоноване інформаційне забезпечення управління логістичними системами, в основу якого покладено принципи побудови регламентної, технічної та програмної складової забезпечення та впровадження для контролю за логістичними потоками, що надає можливість підвищити оперативність та обґрунтованість прийняття управлінських рішень та своєчасність виявлення відхилень від запланованих логістичних шляхів.

Таким чином, правильна побудова логістичної системи з використанням сучасних технологій позитивно впливає на зростання ефективності підприємства, тому з метою підвищення конкурентоспроможності, необхідно приділяти особливу увагу удосконаленню логістичних процесів. Завдяки складним технічним та цифровим алгоритмам, штучний інтелект суттєво змінив підхід до розвитку та функціонування логістичної галузі. Можливості

штучного інтелекту полегшують логістичним підприємствам процеси планування обсягів надання послуг, визначення оптимальних ланцюгів поставок, вирішення транспортних задач.

Доведено, що хмарні сервіси та хмарна логістика через гнучкість та доступ до даних у режимі реального часу до операційного та інтелектуального програмного забезпечення набули великого значення та відрізняються постійним попитом на аналітичні інструменти у зв'язку зі збільшенням кількості даних.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ І ОЦІНКА СИСТЕМИ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ РОЗПОДІЛУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ

2.1 Встановлення суб'єктів публічного управління у сфері стандартизації, сертифікації та ліцензування фармацевтичної галузі України

В особливих умовах господарювання набуває актуальності питання діяльності суб'єктів публічного управління фармацевтичної галузі, які повинні відпрацьовувати управлінські функції у сфері стандартизації, сертифікації та ліцензування. Органи публічного управління мають різноманітний адміністративно-правовий статус.

Відповідними нормативно-правовими актами затверджено фармацевтичні стандарти, які є чинним інструментарієм управління стандартизацією фармацевтичної продукції. Згідно з Законом України «Про лікарські засоби» та 175 нормативними документами, ухваленими Кабінетом Міністрів України та Міністерством охорони здоров'я України відбувається регулювання у сфері забезпечення якості лікарських засобів, особливе місце займає комплекс із 28 стандартів і настанов, що регламентують діяльність на етапах доклінічного і клінічного вивчення та фармацевтичної розробки, виробництва, дистрибуції та зберігання лікарських засобів [3, с. 72].

Стандартизацію як діяльність, що полягає в установленні положень для загального та неодноразового використання регулює Закон України «Про стандартизацію» від 5 червня 2014 р., який працює щодо наявних чи потенційних завдань. Стандартизація спрямована на досягнення оптимального ступеня впорядкованості в фармацевтичній сфері [4].

Одним із комплексних нормативних документів у сфері стандартизації лікарських засобів є Державна Фармакопея України. Стаття 2 Закону України

«Про лікарські засоби» визначає Державну Фармакопею України як правовий акт, який містить загальні вимоги до лікарських засобів, що є обов'язковими для всіх підприємств і установ України незалежно від їх форми власності, які виробляють, зберігають, реалізують і контролюють лікарські засоби фармакопейні статті, а також методики контролю якості лікарських засобів [5].

Особливу увагу треба звернути на те, що Закон України «Про лікарські засоби» не регламентує вимоги до системи стандартизації фармацевтичної продукції, також він не впливає на вибір уповноваженого органу виконавчої влади у сфері стандартизації фармацевтичної продукції. Міністерство охорони здоров'я (далі – МОЗ) України виконує функції центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації фармацевтичної продукції.

У сфері стандартизації фармацевтичної продукції провідним суб'єктом управлінської діяльності є Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів» [6]. Суб'єктами управлінської діяльності в фармацевтичній галузі є ДП «Український фармацевтичний інститут якості» та Державний навчальний центр з належної виробничої/ дистриб'юторської практики.

Аналіз нормативного регулювання стандартизації фармацевтичної продукції направляє увагу на Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, яке має безпосередньо відношення до стандартизації фармацевтичної галузі. Суб'єктом сертифікації є ДП «Український медичний центр сертифікації», яке, згідно з наказом Мінекономрозвитку, є призначеним органом з оцінки відповідності продукції вимогам технічних регламентів щодо медичних виробів [8].

Щодо суб'єктів публічного і приватного права, їх діяльність, як суб'єктів публічного управління фармацевтичної галузі пов'язана з питаннями управління й координації діяльності із стандартизації обігу лікарських засобів. Органами, які здійснюють сертифікацію є також юридичні особи приватного права – Український Науковий Інститут Сертифікації та приватне

підприємство «Політокс» [8; 9], які здійснюють сертифікацію систем управління якістю та оцінки технічної документації і відповідності медичних виробів.

Щодо ліцензування фармацевтичної галузі, де особлива увага приділяється управлінській діяльності суб'єктів публічного управління. Ліцензування здійснюється відповідно до Закону України «Про ліцензування видів господарської діяльності» від 2 березня 2015 р., який визначає ліцензування як засіб державного регулювання провадження видів господарської діяльності, що підлягають ліцензуванню, спрямований на забезпечення реалізації єдиної державної політики у сфері ліцензування, захист економічних і соціальних інтересів держави, суспільства й окремих споживачів [11].

Спеціальним нормативним актом ліцензування фармацевтичної галузі є Закон України «Про лікарські засоби» [5], згідно з яким, виробництво, ввезення в Україну та вивезення з України українських лікарських засобів, а також їх виробництво підлягає ліцензуванню. Також, згідно зі ст. ст. 10, 17, 19 зазначеного Закону, центральний орган виконавчої влади визначає порядок ліцензування, що забезпечує формування державної політики за допомогою МОЗ України.

Основним ліцензійним нормативним актом у фармацевтичній галузі є постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з виробництва лікарських засобів, оптової та роздрібною торгівлі лікарськими засобами, імпорту лікарських засобів (крім активних фармацевтичних інгредієнтів)» № 929 від 30 листопада 2016 р. [12], згідно з якою підлягає ліцензуванню провадження господарської діяльності з виробництва лікарських засобів, оптової та роздрібною торгівлі лікарськими засобами та їх імпорту.

Державна служба України з лікарських засобів та контролю за наркотиками у сфері ліцензування фармацевтичної галузі є безпосереднім суб'єктом управлінської діяльності, кожна така діяльність є ліцензійною.

Додатково до Державної служби України з лікарських засобів та контролю за наркотиками, ліцензійною діяльністю займаються й інші суб'єкти публічного управління. Наприклад Державне підприємство «Державний експертний центр Міністерства охорони здоров'я України», що діє відповідно до наказу МОЗ України «Про державну реєстрацію лікарського засобу» від 4 серпня 2017 р. № 898 [13], для роботи з закупівлі лікарських засобів спеціалізованою організацією, державна реєстрація лікарських засобів і результатів експертизи реєстраційних матеріалів щодо автентичності реєстраційних матеріалів на лікарські засоби.

Таким чином, стандартизація, сертифікація та ліцензування у фармацевтичній галузі є стандартами МОЗ України є нормативно-правовим регулюванням, результатом якого є обов'язкове їх дотримання. Регулятивна діяльність є нормативно закріпленою та є контрольованою з боку органів виконавчої влади. У сфері сертифікації фармацевтичної продукції задіяно як юридичні особи публічного права так і юридичні особи приватного права. Вважаємо, що діяльність із сертифікації повинні здійснювати суб'єкти публічного права.

2.2 Організаційно-економічна характеристика ЗТФ «Арніка»

Зовнішньоторговельна фірма «Арніка» з'явилася на ринку України в 1993 році і вже багато років займає лідируюче положення на ринку фармацевтичної продукції. Біля півроку з моменту утворення підприємство займалося тільки оптовими постачаннями медикаментів медичним установам. Постійними покупцями фірми стали багато лікарень міста і області, тубдиспансер, «Швидка допомога». Вибрана стратегія «Арніки», якої вона дотримується і зараз, – низький рівень цін при широкому асортименті.

Зараз основним напрямом діяльності ЗТФ «Арніка» є роздрібна торгівля медикаментами і товарами медичного призначення.

Не дивлячись на змінні умови ринку, за минулий час положення фірми тільки зміцнилося. На сьогоднішній день компанія є однією з найкрупніших фармацевтичних фірм і має розвинену роздрібну мережу аптек, аптечних пунктів і аптечних кіосків.

В даний час надають послуги населенню 82 аптечних установи «Арніки». Всі аптеки, аптечні пункти і кіоски відповідають строгим стандартам і вимогам, що пред'являються у фармації. Вони постійно перевіряються інспекторами інспекції за якістю препаратів. Штат аптек і кіосків укомплектований кваліфікованими фармацевтами і провізорами. Персонал аптек постійно підвищує свій професійний рівень, проходить курси підвищення кваліфікації, відвідує семінари, конференції. Фармацевти і провізори постійно стежать за новинками на фармацевтичному ринку.

Фірмі є, чим гордиться:

- величезний асортимент лікарських препаратів, що відпускаються;
- сучасне устаткування;
- упорядковані приміщення, що дозволяють зберігати і відпускати медикаменти в найбільш відповідних для цього умовах;
- стійкий авторитет у постачальників, партнерів і клієнтів.

Але найголовніше досягнення – визнання покупців, споживачів, які серед величезної різноманітності фірм, торгуючих медикаментами, стабільно вибирають «Арніку».

ТОВ ЗТФ «Арніка» неодноразово отримувала нагороди і високу оцінку своєї роботи на щорічних з'їздах фармації України і регулярних рейтингах в різних номінаціях. Впродовж останніх років мережа аптек «Арніка» займає перше місце в номінації «найнижчі ціни» («Приз вдячних покупців») і є володарем дипломів державної адміністрації в інших номінаціях – «Флагман роздрібного фармацевтичного бізнесу», «найкрупніша роздрібна мережа». У 2015 році Міжнародний Академічний Рейтинг Популярності «Золота Фортуна» присудив ТОВ ЗТФ «Арніка» Срібну Стрілу і диплом в номінації «За широкий асортимент продукції, доступність цін, популярність серед

споживачів, високий професіоналізм в роботі». У червні 2016 року фірма отримала подяку від Державної податкової адміністрації «За високий рівень податкової культури і добросовісне виконання в 2015 році податкових зобов'язань».

Очолює підприємство генеральний директор (далі – директор), який вибирається загальними зборами засновників суспільства. Директор ТОВ «Арніка» здійснює керівництво діяльністю підпорядкованою йому фармацевтичної фірми на підставі єдиноначальності і несе відповідальність за всю торговельно-фінансову і адміністративно-господарську діяльність підприємства. Директор представляє засновницькі збори, має право підпису документів внутрішнього і зовнішнього призначення. Він підзвітний Раді засновників.

Структура управління ТОВ ЗТФ «Арніка» має ієрархічну чотирьохрівневу структуру, рівні якої представлені:

- 1 рівень – генеральним директором фірми;
- 2 рівень – заступниками генерального директора, головним бухгалтером, начальником договірної відділу;
- 3 рівень – начальниками відділів;
- 4 рівень – завідувачими аптеками, аптечними пунктами і кіосками, які знаходяться в безпосередньому підпорядкуванні відділу реалізації.

Така ієрархічна структура дозволяє ефективно управляти підприємством.

ЗТФ «Арніка» є юридичною особою. Всі структурні підрозділи фірми (аптеки, аптечні пункти і кіоски) не є юридичними особами, що сприяє чіткому вертикальному керівництву фірмою на всіх рівнях від офісу до аптечного кіоску.

Основним напрямом діяльності ТОВ ЗТФ «Арніка» є роздрібна торгівля лікарськими препаратами і виробами медичного призначення.

Відповідно до Державного класифікатора України «Класифікація видів економічної діяльності. ДК 009-96», затвердженим наказом Держстандарту

України від 22.10.96 р. № 441 (далі – КВЕД), до секції G «Оптова і роздрібна торгівля; торгівля транспортними засобами; послуги з ремонту» включені:

- оптова торгівля фармацевтичними товарами (підклас – 51.46.0, клас – 51.46);
- роздрібна торгівля фармацевтичними товарами (підклас 52.31.0, клас – 52.31);
- роздрібна торгівля медичними і ортопедичними виробами (підклас 52.32.0, клас – 52.32), включаючи також роздрібну торгівлю окулярами, лінзами, стеклами для окулярів і ін.

Таким чином, відповідно до законодавства аптечні заклади ТОВ «Арніка» відносяться до закладів охорони здоров'я, а по КВЕД – до сфери торгівлі.

Основним завданням аптечної мережі «Арніка» є забезпечення населення, закладів охорони здоров'я, підприємств, установ і організацій лікарськими засобами і виробами медичного призначення. Саме тому відпустка аптекою лікарських засобів лікувально-профілактичним закладам класифікується Державним департаментом по контролю за якістю, безпекою і виробництвом лікарських засобів і виробів медичного призначення як роздрібна реалізація.

ЗТФ «Арніка» в особі відповідних співробітників забезпечує структурні підрозділи (аптеки, аптечні пункти і кіоски) всіма необхідними елементами, які вимагає законодавство:

- підтримка обов'язкового асортименту лікарських і імунологічних препаратів;
- відповідність виробничих приміщень аптек і їх структурних підрозділів необхідним санітарно-гігієнічним умовам і вимогам нормативних документів по зберіганню, виготовленню і реалізації лікарських засобів, а також охороні праці;
- постійна матеріально-технічна база аптеки, оснащення її сучасним устаткуванням;

- наявність в залі обслуговування населення інформації про встановлений порядок лікарського забезпечення населення, додаткові послуги, що надаються аптекою.

Роздрібна реалізація лікарських засобів регулюються законами України «Про підприємництво», «Про захист прав споживачів», «Про підприємства в Україні», «О забезпеченні санітарного і епідеміологічного благополуччя населення», «Основи законодавства про охорону здоров'я в Україні», «Про лікарські засоби», «Про порядок здійснення торгової діяльності і правила торгового обслуговування населення», а також Правилами роздрібної реалізації лікарських засобів.

В даний час на ЗТФ «Арніка» налічується 82 аптечних установи, які займаються реалізацією лікарських засобів і предметів медичного призначення – 35 аптек, 20 аптечних пунктів і 27 аптечних кіосків.

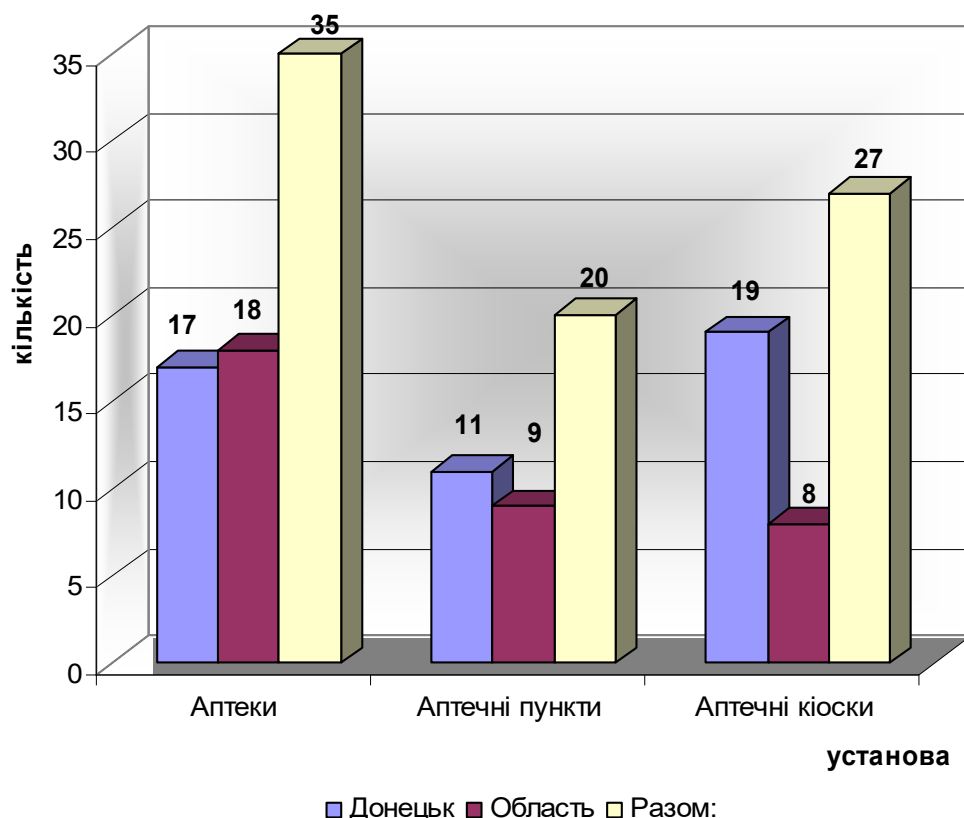


Рисунок 2.1 - Аптечні підрозділи ЗТФ «Арніка»

На підприємстві працюють 343 співробітники, в т.ч.:

- відділ реалізації лікарських засобів і предметів медичного призначення – 19 чоловік;
- відділ закупівель лікарських засобів і предметів медичного призначення - 3;
- бухгалтерія – 5 чоловік;
- аналітичний відділ – 6 чоловік;
- договірною відділ – 1 чоловік;
- транспортно-експедиційний і господарський відділ – 43 чоловік;
- центральна аптека – 3 бчоловік;
- аптеки, аптечні пункти і кіоски – 222 людини.

На балансі підприємства числиться 25 будівель і споруд, є склад для зберігання лікарських препаратів. Тільки впродовж останніх трьох років підприємство придбало 15 будівель і споруд для розташування аптек. Всі приміщення аптек використовуються для реалізації і зберігання медикаментів.

Товарообіг ЗТФ «Арніка» у 2021 році склав 275630 тис. грн., а в 2022 – 348170 тис. грн. Чистий прибуток в 2022 році на 770,8 тис. грн. перевищив рівень 2021 року (рисунок 2.2).

Рисунок 2.2 - Прибуток ЗТФ «Арніка» в 2021-2022 р.р.

ТОВ ЗТФ «Арніка» відрізняється високою фінансовою стійкістю. Про це можна судити по своєчасних розрахунках з постачальниками, і внаслідок цього, швидкій оборотності кредиторської заборгованості, а також оборотності товарних запасів.

Для закупівлі лікарських засобів і предметів медичного призначення «Арніка» використовує власні оборотні кошти. Залучення кредитних ресурсів проводиться лише у виняткових випадках для закупівлі особливо важливої продукції.

Фінансово-економічний стан підприємства характеризується рівнем його прибутковості і оборотності капіталу, фінансовою стійкістю і динамікою структури джерел фінансування, здатністю своєчасно виконувати свої боргові зобов'язання.

У правильній оцінці фінансових результатів діяльності зацікавлено керівництво і власників (засновники) підприємства, стратегічних інвесторів, партнерів, кредиторів, державні органи, а також конкурентів на зовнішньому і внутрішньому ринках. Кожен з них (юридичних і фізичних осіб) має власні інтереси, рівень реалізації яких залежить від фінансових результатів діяльності конкретного підприємства.

Інформаційною базою для оцінки фінансово-економічного стану підприємства є, головним чином, звіт про фінансові результати і баланс підприємства на певну дату (кінець кварталу, роки).

Оцінка фінансово-економічного стану підприємства здійснюється на основі аналізу системи розрахункових показників:

1. Показники майнового стану;
2. Показники ділової активності (ресурсоотдачі, оборотності капіталу, трансформації активів);
3. Показники рентабельності;
4. Показники фінансової стійкості;
5. Показники ліквідності;
6. Позиція підприємства на ринку цінних паперів.

Для проведення фінансової діагностики підприємства протягом останніх двох років згідно «Рекомендаціям по складанню фінансової звітності і проведенню аналізу фінансового стану» необхідні наступні дані річної фінансової звітності:

- форма №1 – «Баланс»;
- форма №2 – «Звіт про фінансові результати»;
- форма №3 – «Звіт про рух грошових коштів»;
- форма №4 – «Звіт про власний капітал».

Проаналізуємо основні показники фінансового стану ЗТФ «Арніка» в 2021-2022 роках (див. таблиця 2.1).

Таблиця 2.2 -Розрахункові показники для оцінки фінансово-економічного стану ЗТФ «Арніка» в 2021-2022 роках

№	Показник	Формула розрахунку Джерело інформації	2021	2022
1	2	3	4	5
1. Показники майнового стану				
1.1	Частка оборотних виробничих фондів в оборотних коштах	Відношення оборотних виробничих фондів до загальної суми оборотних активів Ф №1	0,15	0,22
1.2	Частка основних засобів в активах	Відношення залишкової вартості основних засобів до загальної суми активів Ф №1	0,21	0,12
1.3	Коефіцієнт зносу основних засобів	Відношення зносу основних засобів до первинної вартості основних засобів Ф №1	0,05	0,06
1.4	Коефіцієнт оновлення основних засобів	Відношення збільшення за звітний період первинної вартості основних засобів до первинної їх вартості Ф №1	0,35	0,53
1.5	Частка довгострокових фінансових інвестицій в активах	Відношення довгострокових фінансових інвестицій до загальної суми активів Ф №1	0,00	0,01
1.6	Частка оборотних виробничих активів	Відношення оборотних виробничих фондів до загальної суми активів Ф №1	0,15	0,19
1.7	Частка оборотних виробничих фондів в оборотних коштах	Відношення оборотних виробничих фондів до загальної суми оборотних коштів Ф №1	0,21	0,28
1.8	Коефіцієнт мобільності активів	Відношення мобільних активів до загальної суми немобільних активів Ф №1	0,62	0,55

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5
2. Показники ділової активності (ресурсоотдачі, оборотності капіталу, трансформації активів)				
2.1	Оборотність активів (обороті), ресурсоотдача, коефіцієнт трансформації	Відношення чистої виручки від реалізації продукції до загальної суми активів $\frac{\Phi_{\text{№2стр.035}}}{\Phi_{\text{№1стр.280}}}$	5,12	6,03
2.2	Фондовіддача	Відношення чистої виручки від реалізації продукції до основних виробничих фондів $\frac{\Phi_{\text{№2стр.035}}}{\Phi_{\text{№1стр.030}}}$	26,15	30,91
2.3	Коефіцієнт оборотності оборотних коштів (обороті)	Відношення чистої виручки від реалізації продукції до загальної суми оборотних коштів $\frac{\Phi_{\text{№2стр.035}}}{\Phi_{\text{№1стр.260} + 270}}$	8,25	11,02
2.4	Період одного обороту оборотних коштів (днів)	360/коефіцієнт оборотності (2.3)	43,64	32,67
2.5	Коефіцієнт оборотності запасів (обороті)	Відношення собівартості реалізації до середньої вартості запасів $\frac{\Phi_{\text{№2стр.040}}}{\Phi_{\text{№1стр.100} + 120 + 130 + 140}}$	17,87	23,44
2.6	Період одного обороту запасів (днів)	360/коефіцієнт оборотності запасів (2.5)	20,15	15,36
2.7	Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості (обороті)	Відношення чистої виручки від реалізації продукції до середньої суми дебіторської заборгованості $\frac{\Phi_{\text{№2стр.035}}}{\Phi_{\text{№1стр.150} + 160 + (170 \text{ по } 210)}}$	115,2 2	125,71
2.8	Період погашення дебіторської заборгованості (днів)	360/коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості (2.7)	3,12	2,86
2.9	Коефіцієнт оборотності готової продукції (обороті)	Відношення чистої виручки від реалізації продукції до суми готової продукції $\frac{\Phi_{\text{№2стр.035}}}{\Phi_{\text{№1стр.130}}}$	0,00	0,00
2.1 0	Період погашення кредиторської заборгованості (днів)	Твір середньої кредиторської заборгованості і 360 днів у відношенні до собівартості реалізації $\frac{\Phi_{\text{№1} \sum \text{стр.}(520 - 610)} \cdot 360}{\Phi_{\text{№2стр.040}}}$	29,56	25,87
2.1 1	Період операційного циклу (днів)	Сума періодів погашення запасів і дебіторської заборгованості (п.2.6 і 2.8)	61,66	57,65
2.1 2	Період фінансового циклу (днів)	Різниця між періодом операційного циклу і періодом погашення кредиторської заборгованості (п.2.11 і 2.10)	32,10	31,78
2.1 3	Коефіцієнт оборотності власного капіталу	Відношення чистої виручки від реалізації продукції до суми власного капіталу $\frac{\Phi_{\text{№2стр.035}}}{\Phi_{\text{№1стр.380} + 430 + 630}}$	10,74	15,41

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5
3. Показники рентабельності				
3.1	Рентабельність активів по прибутку від звичайної діяльності	Відношення прибули від звичайної діяльності до суми активів $\frac{\Phi\text{№}2\text{стр.}190}{\Phi\text{№}1\text{стр.}280}$	0,049	0,058
3.2	Рентабельність капіталу (активів) по чистій продукції	Відношення чистого прибутку до суми активів $\frac{\Phi\text{№}2\text{стр.}220}{\Phi\text{№}1\text{стр.}280}$	0,049	0,058
3.3	Рентабельність власного капіталу	Відношення чистого прибутку до власного капіталу $\frac{\Phi\text{№}2\text{стр.}220}{\Phi\text{№}1\text{стр.}380}$	0,205	0,234
3.4	Рентабельність виробничих фондів	Відношення чистого прибутку до виробничих фондів $\frac{\Phi\text{№}2\text{стр.}220}{\Phi\text{№}1\text{стр.}030 + 100 + 120}$	0,453	0,501
3.5	Рентабельність реалізованої продукції по прибутку від реалізації продукції	Відношення прибули від реалізації до виручки від реалізації $\frac{\Phi\text{№}2\text{стр.}050 - 070 - 080}{\Phi\text{№}2\text{стр.}035}$	0,026	0,023
3.6	Рентабельність реалізованої продукції по прибутку від операційної діяльності	Відношення прибули від операційної діяльності до виручки $\frac{\Phi\text{№}2\text{стр.}100}{\Phi\text{№}2\text{стр.}035}$	0,027	0,025
3.7	Рентабельність реалізованої продукції по чистому прибутку	Відношення чистого прибутку до виручки $\frac{\Phi\text{№}2\text{стр.}220}{\Phi\text{№}2\text{стр.}035}$	0,015	0,014
3.8	Коефіцієнт реінвестування	Відношення реінвестованого прибутку до чистого прибутку $\frac{\Phi\text{№}1\text{увел.по}(340 + 350)}{\Phi\text{№}2\text{стр.}220}$	0,005	0,011
3.9	Коефіцієнт стійкості економічного зростання	Відношення реінвестованого прибутку до власного капіталу $\frac{\Phi\text{№}1\text{увел.по}(340 + 350)}{\Phi\text{№}1\text{стр.}380}$	0,003	0,005
3.10	Співвідношення сплачених відсотків і прибутку	Відношення витрат на оплату відсотка до прибутку від звичайної діяльності $\frac{\Phi\text{№}3\text{стр.}060}{\Phi\text{№}3\text{стр.}010}$	0,00	0,00
3.11	Період окупності капіталу	Відношення активів до чистого прибутку $\frac{\Phi\text{№}1\text{стр.}280}{\Phi\text{№}2\text{стр.}220}$	3,18	2,57
3.12	Період окупності власного капіталу	Відношення власного капіталу до чистого прибутку $\frac{\Phi\text{№}1\text{стр.}380}{\Phi\text{№}2\text{стр.}220}$	1,73	1,04

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5
4. Показники фінансової стійкості				
4.1	Власні оборотні кошти (робочий, функціональний капітал)	Різниця суми власного капіталу, довгострокових зобов'язань і необоротних активів; різниця оборотних активів і короткострокових зобов'язань Ф №1 стор. 380+430+480-080 або стор. 260+270-620-630	689	721
4.2	Коефіцієнт забезпеченості оборотних активів власними засобами	Відношення власних оборотних коштів до загальної суми оборотних коштів $\frac{\text{Ф№1стр.380} + 430 + 480 - 080}{\text{Ф№1стр.260} + 270}$	0,64	0,69
4.3	Маневреність робочого капіталу	Відношення запасів до робочого капіталу $\frac{\text{Ф№1стр.100} + 120 + 130 + 140}{\text{Ф№1стр.260} + 270 - 620 - 630}$	0,75	0,62
4.4	Маневреність власних оборотних коштів	Відношення засобів до власних оборотних коштів $\frac{\text{Ф№1стр.380} + 430 - 080}{\text{Ф№1стр.100} + 120 + 140}$	0,67	0,74
4.5	Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними коштами запасів	Відношення власних оборотних коштів до запасів $\frac{\text{Ф№1стр.380} + 430 - 080}{\text{Ф№1стр.100} + 120 + 130 + 140}$	0,57	0,68
4.6	Коефіцієнт покриття запасів	Відношення «нормальних» джерел покриття запасів до запасів Ф №1	0,85	0,91
4.7	Коефіцієнт фінансової незалежності	Відношення власного капіталу до загальної суми пасивів $\frac{\text{Ф№1стр.380} + 430 + 630}{\text{Ф№1стр.640}}$	0,57	0,64
4.8	Коефіцієнт фінансової залежності	Відношення загальної суми пасивів до власного капіталу $\frac{\text{Ф№1стр.640}}{\text{Ф№1стр.380} + 430 + 630}$	1,75	1,56
4.9	Коефіцієнт маневреності власного капіталу	Відношення власних оборотних коштів до власного капіталу $\frac{\text{Ф№1стр.380} + 430 + 480 - 080}{\text{Ф№1стр.380} + 430 + 630}$	0,51	0,57
4.1 0	Коефіцієнт концентрації позикового капіталу	Відношення позикового капіталу до загальної суми пасивів $\frac{\text{Ф№1стр.480} + 620}{\text{Ф№1стр.640}}$	0,43	0,36
4.1 1	Коефіцієнт фінансової стабільності	Відношення власних засобів до позикових джерел $\frac{\text{Ф№1стр.380} + 430 + 630}{\text{Ф№1стр.480} + 620}$	1,35	1,41
4.1 2	Фінансовий ливеридж	Відношення довгострокових зобов'язань до власних засобів $\frac{\text{Ф№1стр.480}}{\text{Ф№1стр.380} + 430 + 630}$	0,00	0,00
4.1 3	Коефіцієнт фінансової нестабільності	Відношення суми власного капіталу і довгострокових зобов'язань до пасивів $\frac{\text{Ф№1стр.380} + 430 + 480 + 630}{\text{Ф№1стр.640}}$	0,87	0,9

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5
5. Показники ліквідності				
5.1	Коефіцієнт поточної ліквідності (покриття)	Відношення поточних активів до поточних пасивів $\frac{\Phi\text{№1стр.260}}{\Phi\text{№1стр.620}}$	1,51	1,53
5.2	Коефіцієнт швидкої ліквідності	Відношення різниці поточних активів і запасів до поточних пасивів $\frac{\Phi\text{№1стр.260} - (100 + 110 + 120 + 130 + 140)}{\Phi\text{№1стр.620}}$	1,02	1,04
5.3	Коефіцієнт абсолютної ліквідності	Відношення засобів до поточних пасивів $\frac{\Phi\text{№1стр.230} + 240}{\Phi\text{№1стр.620}}$	0,24	0,33
5.4	Співвідношення короткострокової дебіторської і кредиторської заборгованості	Відношення дебіторської заборгованості до кредиторської $\frac{\Phi\text{№1стр.160} + 170 + 180 + 190 + 200 + 210}{\Phi\text{№1стр.520} + 530 + 540}$	1,06	1,12

Проаналізуємо отримані значення показників по кожній групі.

1. Показники майнового стану

Частка оборотних виробничих фондів в оборотних коштах в 2022 році збільшилася в порівнянні з 2021 на 0,07, що говорить про позитивну тенденцію зміни. Частка засобів, інвестованих в основні засоби, зменшилася за умови незмінних або таких, що збільшуються об'ємів реалізації. У 2021 році коефіцієнт оновлення основних засобів був на відмітці 0,35, в 2022 році він збільшився до 0,53. Це свідчить про те, що основні фонди підприємства постійно оновлюються, отримуються нові будівлі і споруди, мережа аптек поступово розширюється. Частка довгострокових фінансових інвестицій в активах збільшилася в умовах збільшення доходів від фінансових інвестицій. Частка оборотних виробничих активів збільшилася, як і частка оборотних виробничих фондів в оборотних коштах. Коефіцієнт мобільності активів показує, скільки оборотних коштів доводиться на одиницю необоротних; це потенційна можливість перетворення активів в ліквідні засоби. Рекомендований рівень – 0,5 за умови збільшення. У випадку з ЗТФ «Арніка» цей показник зменшується з 0,62 в 2021 році до 0,55 в 2022 році, що говорить

про прагнення показника до рекомендованого рівня, хоча і в умовах зменшення.

В цілому показники майнового стану ЗТФ «Арніка» мали позитивні тенденції, що говорить про стійкість підприємства в майновому відношенні.

2. Показники ділової активності

Ресурсоотдача і фондівіддача в 2022 році збільшилися в порівнянні з 2021 роком. Коефіцієнт оборотності оборотних коштів також калічився, а період їх обороту відповідно зменшився з 44 до 33 днів. Збільшилася також оборотність запасів і дебіторської заборгованості. Період погашення кредиторської заборгованості в 2021 році склав приблизно 30 днів, в 2022 році він зменшився до 26. Періоди операційного і фінансового циклу ЗТФ «Арніка» протягом 2021-2022 років знижувалися. На одиницю власного капіталу доводилося в 2021 році 10,74 одиниць чистої виручки, в 2022 році цей показник збільшився до 15,41.

Динаміка показників цієї групи свідчить про позитивні тенденції зміни в діяльності ЗТФ «Арніка».

3. Показники рентабельності

Рентабельність активів, власного капіталу і виробничих фондів підприємства протягом двох років збільшувалася. Рентабельність реалізованої продукції в 2022 році дещо знизилася в порівнянні з попереднім роком. Коефіцієнти реінвестування і стійкого економічного зростання збільшилися в 2022 році відповідно на 0,006 і 0,002. Період окупності капіталу знизився з 3,18 до 2,57, а період окупності власного капіталу – з 1,73 до 1,04.

Таким чином, на підприємстві протягом 2021-2022 років спостерігалася позитивна тенденція зміни показників рентабельності, проте слід звернути увагу на низький відсоток рентабельності, особливо реалізованій продукції (близько 2%).

4. Показники фінансової стійкості

Коефіцієнт забезпеченості оборотних активів власними засобами збільшився в 2022 році в порівнянні з 2021 з величини 0,64 до 0,69.

Маневреність робочого капіталу і власних оборотних коштів також зросла. Коефіцієнт фінансової незалежності протягом 2021-2022 років був більший нормативного (0,5) і збільшився за цей період на 0,07. Коефіцієнт фінансової залежності зменшився з 1,75 до 1,56. Коефіцієнт маневреності власного капіталу (повинен бути $>0,1$) в 2022 році збільшився в порівнянні з 2021. Коефіцієнт фінансової стабільності характеризує забезпечення заборгованості власними оборотними коштами; перевищення власних засобів над позиковими свідчить про фінансову стійкість підприємства, що і спостерігається на ЗТФ «Арніка». Коефіцієнт фінансової нестабільності відповідає нормативному 0,85-0,9.

На основі аналізу даних показників можна зробити вивід про високу фінансову стійкість даного підприємства.

5. Показники ліквідності

Значення коефіцієнта поточної ліквідності (покриття), який характеризує достатність оборотних коштів для погашення боргів протягом року, близько до 1,5. Це свідчить про те, що підприємство своєчасно погашає борги. Коефіцієнти швидкої (1) і абсолютної ($=0,2-0,35$) ліквідності відповідають нормативним. Значення останнього показника ліквідності свідчить про незначне перевищення дебіторської заборгованості над кредиторською, отже, підприємство здатне розрахуватися з кредиторами за рахунок дебіторів протягом року.

Таким чином, ЗТФ «Арніка» є платоспроможним підприємством.

2.3 Аналіз системи логістичного управління у сфері розподілу лікарських засобів ЗТФ «Арніка»

На українському фармацевтичному ринку існують дві форми роздрібної торгівлі: незалежні аптеки і мережі аптек. Мережеві структури відмінно прижилися на ринку і розвиваються. Вже зараз аптечні мережі є серйозними

гравцями на фармацевтичному ринку, які багато в чому визначають його тенденції і динаміку. За даними компаній в Україні існує порядка 50 аптечних мереж. Їх частка коливається від 25 до 30% від загального об'єму ринку залежно від регіону.

Аптечні мережі централізованого типу підрозділяють на:

- малі (1-5 торгових крапок);
- середні (5-10 торгових крапок);
- великі (11-24);
- мегасети, що налічують більше 100 торгових крапок.

Враховуючи ще і спеціалізацію, фармацевтичні підприємства ділять на крупні універсальні фірми, крупні роздрібні, локальні мережі і спеціалізовані підприємства.

На фармацевтичному ринку можна виділити наступні фірми:

- підприємства 1 групи – крупні універсальні фармацевтичні фірми, що займаються виробництвом і роздрібною для опту реалізацією лікарських препаратів (ТОВ «Сарепта», аптечний холдинг);
- підприємства 2 групи – крупні роздрібні (ТОВ «Арніка-фармація»);
- підприємства 3 групи – локальні мережі (ТОВ «Ольвія», ТОВ «36,6», ТОВ «Оптіма»);
- підприємства 4 групи – спеціалізовані (реалізація гормональних, онкологічних препаратів, лікарських трав - ЗАТ «Ніка» і ін.).

Основною перевагою при проведенні досліджень на фармацевтичному ринку України є глибоке розуміння того, як функціонує вся його система і яке місце в ній відводиться дослідницьким компаніям. Фармацевтичний ринок України по темпах зростання – самий швидкорослий. Концентрація інтересу до нього з боку світової фарміндустрії дуже висока, кількість його учасників і тих, хто на нім хоче працювати, росте дуже помітно. На рисунку 2.4 представлена схема комунікацій на фармацевтичному ринку України.

Рисунок 2.9 - Система комунікацій на фармацевтичному ринку

За останні п'ять років структура функціонування фармацевтичних компаній зазнала істотні зміни. Конкуренція, що росте, привела до необхідності постійного моніторингу численних ринкових показників.

Змінилася і сама інфраструктура бізнесу – необхідність розвитку мережі медичних представників, включаючи і її регіональне розширення, поставила перед менеджерами абсолютно нові завдання по розробці оптимальних систем управління людськими ресурсами, що ростуть, зачату віддаленими від центрального офісу. Всім цим стало абсолютно неможливо управляти без інтеграції різних інформаційних потоків, включаючи інформацію від дослідницьких компаній. Структура самих відділів маркетингу компаній еволюціонує в цьому напрямі – з'являється все більше і більше виділених позицій маркетологів-аналітиків.

Вітчизняні компанії в Україні, історично будучи віддаленими від світових ринків, а отже, і від передових рубежів маркетингу, за неймовірно короткий термін зуміли збудувати якщо не передові, то цілком конкурентні з найбільш просунутими іноземними компаніями системи корпоративного маркетингу з дуже чіткою стратегічною перспективою. Саме це і створює надзвичайно концентровану конкуренцію на фармацевтичному ринку України, де ринок сам по собі поступається російському за об'ємом, але має майже таке ж число учасників. Тому надзвичайно важливе розуміння ключових чинників, що впливають на розвиток ринку і на пошук ініціатив, що дозволяють забезпечувати правильну стратегію розвитку. У цьому процесі дослідницьким даним відводиться не найостанніше місце [47, 48].

Основними проблемами, з якими в даний час стикаються підприємства фармацевтичної галузі України, є наступні:

- 1) відсутність стійкої законодавчої бази;

2) жорсткі вимоги, що пред'являються до аптек, аптечних пунктів і кіосків Державною інспекцією з контролю за якістю лікарських засобів і предметів медичного призначення;

3) зміна ліцензійних умов реалізації лікарських засобів (загальна площа аптечної установи, торгового залу і інших приміщень);

4) змінна цінова політика оптових фірм (для підприємств роздрібно торгівлі).

Висока прибутковість фармацевтичних підприємств, попит, що постійно росте, на медикаменти привертає на даний сегмент українського ринку все більше число учасників, що у свою чергу підсилює конкуренцію. Щоб стати лідером в галузі і утримати свої позиції на ринку необхідно постійно працювати над ефективною стратегією розвитку і ефективною моделлю управління бізнесом, над поліпшенням сервісу і логістики.

ЗТФ «Арніка» займається реалізацією наступних груп фармацевтичних товарів:

- лікарські засоби (ЛС);
- вироби медичного призначення (ІМН);
- косметика;
- біологічно активні добавки (БАД).

За наслідками аналізу об'ємів аптечних продажів в Україні в грошовому виразі протягом останніх років можна виділити групи ЛС, найчастіше споживаних населенням (таблиця 2.5) [43].

Таблиця 2.5 -Топ-10 груп АТС першого рівня за об'ємом аптечних продажів ЛЗ

№ п/п	АТС-код	Назва групи ЛЗ
1.	A	Засоби, що впливають на травну систему і метаболізм
2.	C	Засоби, що впливають на серцево-судинну систему
3.	J	Протимікробні засоби для системного застосування
4.	M	Засоби, що впливають на опорно-руховий апарат
5.	N	Засоби, що діють на нервову систему
6.	R	Засоби, що діють на респіраторну систему
7.	G	Засоби, що впливають на сечостатеву систему і статеві гормони

8.	В	Засоби, що впливають на систему крові і гемопоєз
9.	Д	Дерматологічні засоби
10.	Н	Препарати гормонів для системного застосування (окрім статевих гормонів і інсуліну)

ЛЗ, що самими продаються, на ЗТФ «Арніка» (за наслідками аналізу об'ємів продажів в грошовому виразі в квітні 2022 року) є аптовегин, эссенциале, милдранат, мезим, фестал, фезам (таблиця 2.6).

Оскільки основним видом діяльності даного підприємства є роздрібна торгівля фармацевтичними товарами і реалізація ЛС населенню здійснюється через мережу аптечних установ, то для результативної діяльності підприємства необхідна, перш за все, чітко певна і ефективна політика у сфері розподілу ЛЗ, ІМН, косметики і БАД, управління товарними запасами і організації поставок.

Таблиця 2.4 – Найбільш реалізовані ЛЗ на ЗТФ «Арніка»

№ п/п	Найменування Лз	Об'єм продажів в натуральному виразі за місяць
1	Аптовегін, ампули 5 мл	8000
2	Ессенциале №10 капсул	7000
3	Мілдронат, ампули	18000
4	Мезім форте №20	9000
5	Фестал №10	15000
6	Фезам №10	19000

Розподіл лікарських засобів і предметів медичного призначення на ЗТФ «Арніка» здійснює відділ реалізації. У його безпосередньому підпорядкуванні знаходяться всі аптечні підрозділи підприємства.

«Арніка» має центральну аптеку з відділом для зберігання запасів лікарських засобів. Склад має площу 800 квадратних метрів з окремими спеціально обладнаними приміщеннями для різних груп медикаментів. Він повністю відповідає високим вимогам, що пред'являються до сховищ медикаментів, тут ретельно дотримуються правила зберігання лікарських засобів і предметів медичного призначення. Відвантаження замовлень проводиться під подвійним контролем.

Щодня на склад поставляють медикаменти близько 30 різних фірм. Компанія «Арніка» співробітничает з майже 200 постачальників. Серед них такі крупні відомі фірми, як ТОВ «ФРА-м», СП «Оптіма-фарм ЛТД», ТОВ «МЕДОПТ-АВС», ТОВ «Обласна аптечна холдингова компанія», ТОВ «Медфармсервіс», ЗАТ «Сарепта», ПОСГИ «МІКС», ТОВ «БАДМ», ЧП «Альба» та інші.

Логістичну мережу ЗТФ «Арніка» можна представити у вигляді руху матеріальних потоків (фармацевтичній продукції) від постачальника до кінцевого споживача (рисунок 2.10).

Рисунок 2.10 - Логістична мережа ЗТФ «Арніка»

Постачання фармацевтичної продукції на склад «Арніка» здійснюють постачальники на основі укладених з підприємством договорів.

Подальший рух ЛЗ, ІМН, косметики і БАД здійснюється на основі заявок аптек, аптечних пунктів і кіосків на постачання продукції.

У 2022 року ЗТФ «Арніка» упровадила систему мобільної торгівлі PalmOrder, яка використовується для фіксації відвантаження товарів з складу в торгові крапки. Дані, введені протягом дня, автоматично потрапляють в «ІС: Підприємство».

Заявки аптечних установ на постачання фармацевтичної продукції формуються за допомогою КПК Palm Tungsten TX.

Постачання медичних товарів в кожну аптеку, аптечний пункт і кіоск здійснюються двічі в тиждень, проте можуть бути і додаткові постачання. Отже, підприємство використовує стратегію управління запасами із заданою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня (з двома фіксованими рівнями запасів і з фіксованою періодичністю замовлення).

Для транспортування продукції в торгові точки «Арніка» використовує власні транспортні засоби, в штаті підприємства числяться 12 експедиторів-вантажників і 10 водіїв.

Велике значення для торгового підприємства мають витрати, що виникають на інтервалі часу від моменту закупівлі продукції до її продажу, тобто так звані витрати на реалізацію.

Ці витрати на ЗТФ «Арніка» включають:

1. на рівні центральної аптеки:
 - витрати на приймання і зберігання товару (оплата роботи тих, що фасують, водіїв, експедиторів-вантажників, провізорів);
 - витрати на зміст аптеки (комунальні послуги);
 - витрати на зміст транспорту.
2. на рівні аптек, аптечних пунктів і кіосків:
 - заробітну плату провізорів, фармацевтів і т.д.;
 - витрати на зміст аптечних установ (плата за комунальні послуги);

- витрати на зміст офісу, який проводить закупівлі товарів.

Рівень цих витрат складає в середньому 7-8% від товарообігу аптеки, аптечного пункту або кіоску.

Об'єми постачання медикаментів в аптечні підрозділи «Арніки» фармацевти і провізори визначають, виходячи з власної оцінки очікуваних об'ємів реалізації ЛЗ, тобто інтуїтивно, з великою часткою суб'єктивізму. У зв'язку з цим із-за частоті невідповідності цієї оцінки реальному попиту на підприємстві постійно здійснюються позапланові постачання продукції до аптечних установ.

Тому для ЗТФ «Арніка» є актуальною розробка такої моделі управління запасами фармацевтичної продукції на ділянці логістичного ланцюжка «центральна аптека – аптека (аптечний пункт, аптечний кіоск)», яка б максимально відповідала попиту на ЛС і звела б до мінімуму позапланові постачання продукції в аптечні підрозділи підприємства, а також сукупні витрати, пов'язані з управлінням запасами.

Висновки до Розділу 2

На базі аналізу нормативно-правового регулювання стандартизації, сертифікації та ліцензування фармацевтичної продукції доведено, що ліцензування та сертифікації проводиться на базі та за допомогою уповноважених державою органів публічного та приватного права, якими є МОЗ України; Міністерство економічного розвитку і торгівлі України; Державна служба України з лікарських засобів і контролю за наркотиками; ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів»; ДП «Український фармацевтичний інститут якості»; ДП «Державний експертний центр МОЗ України»; ДП «Український медичний центр сертифікації»; ДНЦ з належної виробничої/дистриб'юторської практики; ПП «ПОЛІТОКС»; Український НІС.

Доведено, що стандартизація, сертифікація та ліцензування у фармацевтичній галузі є стандартами МОЗ України є нормативно-правовим регулюванням, результатом якого є обов'язкове їх дотримання. Регулятивна діяльність є нормативно закріпленою та є контрольованою з боку органів виконавчої влади. У сфері сертифікації фармацевтичної продукції задіяно як юридичні особи публічного права так і юридичні особи приватного права. Вважаємо, що діяльність із сертифікації повинні здійснювати суб'єкти публічного права.

ЗТФ «Арніка» є платоспроможним підприємством з розвинутою системою логістичних потоків.

Розроблено модель управління логістичними потоками та запасами фармацевтичної продукції на ділянці логістичного ланцюжка «центральна аптека – аптека (аптечний пункт, аптечний кіоск)», яка максимально відповідає попиту на ЛС і зводить до мінімуму позапланові постачання продукції в аптечні підрозділи підприємства, а також сукупні витрати, пов'язані з управлінням запасами.

РОЗДІЛ 3

УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ ПОТОКАМИ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ

3.1 Аналіз динаміки і характеристика попиту як модельованої величини

Для управління запасами необхідно в першу чергу визначити розмір вірогідної потреби в кожному товарі.

Процес споживання (реалізації або збуту) товарних запасів, або готовій продукції підприємств-виробників залежить від попиту, який слід розглядати як категорії товарного виробництва. Попит – це суспільна потреба, виражена в грошовій формі і забезпечена платіжними засобами. Розміри попиту залежать, перш за все, від рівня грошових доходів населення і сум, що виділяються виробниками на придбання засобів виробництва.

Попит породжує пропозиція, під якою зазвичай розуміється сукупність товарів і послуг, які можуть бути реалізовані на ринку [24, з. 81].

Для якісного визначення потреби підприємства в запасах на основі статистичних даних продажів необхідно проводити безперервний моніторинг і аналіз попиту на кожне найменування товару.

Потреба в товарах в часі розраховується при прогнозуванні купівельного попиту. Прогнозування на науковій основі встановлених причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей виявляє стан і вірогідні шляхи розвитку явищ і процесів в майбутньому.

При прогнозуванні попиту в основному використовуються статистичні методи. Аналітики застосовують ці методи при проектуванні майбутньої структури збуту, спираючись на дані минулого досвіду про продажі, а також на дані про компанію, галузь промисловості, національну і глобальну економіку.

У методології прогнозування споживчого попиту виділяють наступні основні методи: дельфійський метод, нормативний метод (на базі наукових обґрунтованих норм споживання продуктів і раціональних нормативів забезпеченості населення товарами), визначення ємкості ринку (характеризує об'єм товарів, які за даних умов рівня цін, доходів, насиченості ринку можуть бути куплені за певний проміжок часу), математичні методи і математичні моделі (екстраполяція продажів за допомогою моделей тренда, динамічні моделі багаточинників і тому подібне).

Аналіз за допомогою часових рядів є крупним класом методів для прогнозування тільки на основі даних минулих років. Відомий метод експоненціального згладжування є простим прикладом моделі часових рядів.

При побудові моделі часових рядів практик намагається знайти такі зразки в попередніх даних (наприклад, тенденції), які б відповідали даним, відображеним в прогнозах. Іноді такі зразки ледве можуть бути знайдені. У таких випадках практикові буде потрібно мати великий досвід роботи в області моделювання для створення ефективної моделі. Тобто окрім математичного обґрунтування прогнозування попиту має інтуїтивну сторону, яку важко обґрунтувати або пояснити неспеціалістові.

Моделі часових рядів носять фаталистический характер, оскільки вони припускають, що минуле повториться без впливу на нього зовнішніх чинників. Таким чином, компанії можна порадишити сумістити статистичний аналіз з управлінською оцінкою коротко-, середньо- і довгострокових перспектив діяльності компанії в області продажів. Також, не рекомендується планування ланцюга постачань, засноване тільки на інтуїції і управлінській оцінці, без використання формальних прогнозних методів.

Інший великий клас прогнозуючих моделей, який включає регресію і економетричні методи, відступає від зумовленості способів часових рядів і намагається зрозуміти суть процесу виникнення попиту на продукт за допомогою причинних взаємин або, щонайменше, пояснюючих чинників, які пов'язують незалежні змінні з прогнозами попиту. Але навіть причинні моделі

дуже чутливі до надмірного використання ретроспективних даних, що знову-таки говорить про необхідність поєднання їх з управлінськими оцінками [21, с. 45-47; 25, с. 207-211].

Товарні запаси в порівнянні з виробничими мають ту істотною відмінність, що їх витрачання носить більш випадковий характер. Це витрачання пов'язане з такою рухомою категорією, як попит населення, що чутливо реагує на щонайменші соціально-економічні, кліматичні, психологічні і інші зрушення.

Товарні запаси – функція попиту індивідуальних споживачів (населення), підвладна великому впливу випадкових обставин (їх кількісне співвідношення виявляється тільки в достатньо великому числі елементів сукупності, знаходить свій вираз в масі явищ), а, отже, потребує систематичного вивчення.

Що стосується фармацевтичної продукції, то на практиці постійний попит існує лише для порівняно невеликої групи медикаментів. Велика частина лікарських коштів має випадковий попит.

Це свідчить про те, що методи часових рядів і причинно-наслідкових залежностей для визначення попиту на медикаменти непридатні.

В цьому випадку виникає необхідність на основі даних емпіричного ряду розподілу підібрати граничну теоретичну криву (функцію) розподілу ознаки, що вивчається. Рішення цієї задачі має істотне значення, оскільки:

- 1) теоретична крива розподілу згладжує різні коливання емпіричного ряду, що виникають унаслідок випадкових дій;
- 2) теоретична крива описує не вибіркочну, а генеральну сукупність;
- 3) статистичні параметри теоретичної кривої розподілу дозволяють отримувати уявлення про характер поведінки ознаки в будь-яких інтервалах його зміни.

Приступаючи до вирівнювання емпіричних рядів розподілу, необхідно, перш за все, встановити, якого типу теоретичні криві найкращим чином відповідають даним випадковим величинам. Це достатньо відповідальна

частина роботи, що вимагає копіткого дослідження теоретичного і прикладного характеру.

У теорії управління запасами функція щільності Пуассона, яка нахилена вліво, може бути використана для опису виробів з нечастим попитом. Для опису ж виробів з частим попитом зазвичай використовується нормальний розподіл.

Перш ніж висунути гіпотезу про розподіл випадкової величини, необхідно зібрати і проаналізувати достатню кількість статистичних даних. В результаті аналізу стане ясно, який саме теоретичний розподіл найкращим чином описує дані емпіричного ряду розподілу.

Для аналізу попиту на фармацевтичну продукцію «Арніки» використовуватимемо укрупнені групи лікарських засобів відповідно до АТС-класифікацією, яка є міжнародним стандартом методології, призначеної для проведення статистичних досліджень в області споживання лікарських засобів в різних країнах (додаток А) [44]. Отже, попит на ЛЗ вимірюватиметься не в натуральних, а в умовно-натуральних одиницях (використовуються при обліку товарів, що задовольняють одну і ту ж потребу).

Піддамо статистичній обробці дані однієї з аптек «Арніки» про щоденний попит на ЛЗ кожної АТС-групи за I квартал 2022 року. Для цього побудуємо графіки коливань добового попиту (додаток Б). Їх аналіз дозволяє стверджувати, що попит на ЛЗ є випадковою величиною. Наступним етапом статистичної обробки є угруповання даних по кожній групі ЛЗ в інтервали і представлення розподілу ознаки у вигляді гістограми щільності розподілу (додаток В). По рисунках В.1 – В.14 видно, що розподіл попиту на фармацевтичну продукцію «Арніки» близький до нормального. Отже, доцільно перевірити емпіричний ряд розподілу попиту на ЛЗ на відповідність його нормальному закону розподілу.

Для перевірки відповідності частоти фактичного розподілу порівнюють з теоретичними, характерними для нормального розподілу. Для цього за фактичними даними обчислюються теоретичні частоти кривої нормального

розподілу, тобто фактичну криву розподілу згладжують кривою нормального розподілу.

Після визначення теоретичних частот виникає потреба перевірити висунуту гіпотезу про відповідність або невідповідність того або іншого теоретичного закону розподілу, прийнятого за математичну модель для емпіричного розподілу. Якщо відхилення між емпіричними і теоретичними частотами можна вважати випадковими, то гіпотеза про те, що прийнятий теоретичний розподіл відповідає даному емпіричному, не відхиляється.

Математична статистика використовує декілька показників, за допомогою яких можна оцінити, наскільки фактичний розподіл узгоджується з нормальним. Такі показники називаються критеріями згоди. Критерій згоди - це певна величина, яка оцінює досліджуване явище з певною вірогідністю.

Статистика використовує критерії згоди Пірсона χ^2 , Колмогорова λ , Ястремського L , Романовського R , Фішера Z , Вілкоксона і ін.

Одними з основних і найпоширеніших показників є критерії Пірсона χ^2 і Колмогорова λ .

Перевірку гіпотези про закон розподілу можна проводити за допомогою критерію Колмогорова-Смирнова. Застосування цього критерію не вимагає розрахунку очікуваних частот і може використовуватися для малих вибірок. Дані повинні представляти випадкову вибірку, змінні повинні бути змірянні, принаймні, на порядковій шкалі; повинна бути сформульована гіпотеза про розподіл генеральної сукупності. Нульова гіпотеза полягає в тому, що вибірка узята із специфікованої генеральної сукупності. Альтернативна гіпотеза полягає в затвердженні зворотного.

Застосування критерію Колмогорова-Смирнова засноване на кумулятивних частостях (вірогідності): спостережуваних і очікуваних, тобто знайдених в припущенні, що нульова гіпотеза вірна.

Тестова статистика – це максимальна абсолютна різниця спостережуваною і очікуваною частостей. Спостережувані дані ранжируються

від мінімальної величини до максимальної. У разі великих вибірок можуть використовуватися згруповані дані (ряд розподілу).

Тестова статистика обчислюється за формулою:

$$D = \max|F_i - E_i|, \quad (3.1)$$

де F_i – спостережувана кумулятивна частість для i -го значення (або інтервалу);

E_i – очікувана кумулятивна частість для i -го значення (або інтервалу).

Якщо D більше критичного значення, узятото з таблиці критичних значень D -критерія для об'єму вибірки n і рівня значущості α , нульова гіпотеза повинна бути відхилена. Інакше нульова гіпотеза не може бути відхилена [49, с. 274-286; 50, с. 127-132].

Розрахунок тестової статистики критерію Колмогорова-Смирнова представлений в додатку Д. Максимальна абсолютна різниця спостережуваних і очікуваних частостей по кожній АТС-групі приведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1- Фактичні значення D-критерія Колмогорова-Смирнова для груп ЛЗ

№ п/п	АТС-група	Dфакт
1	А – засоби, що впливають на травну систему і метаболізм	0,03537
2	В – засоби, що впливають на систему крові і гемопоєз	0,02979
3	С – засоби, що впливають на серцево-судинну систему	0,01981
4	Д – дерматологічні засоби	0,01822
5	Г – засоби, що впливають на сечостатеву систему і статеві гормони	0,03961
6	Н – препарати гормонів для системного застосування (окрім статевих гормонів і інсулінів)	0,03003
7	Ж – протимікробні засоби для системного застосування	0,02457
8	Л – антинеопластичні і імуномодулюючі засоби	0,01923
9	М – засоби, що впливають на опорно-руховий апарат	0,01241
10	Н – засоби, що діють на нервову систему	0,01967
11	Р – протипаразитарні засоби, інсектициди і репеленти	0,01922
12	Р – засоби, що діють на респіраторну систему	0,01861
13	С – засоби, що діють на органи чуття	0,03157
14	В – різні засоби	0,02777

Критичне значення критерію при рівні значущості $\alpha = 0,05$ складає, що значно більше фактичних значень критерію по всіх АТС-групах.

Значить, при рівні значущості 0,05 нульова гіпотеза про нормальний розподіл попиту на ЛС не може бути відхилена.

Таким чином, за наслідками аналізу попит на ЛС «Арніка» підкоряється нормальному закону розподілу з параметрами MD_i (математичне очікування) і SD_i (середньоквадратичне відхилення), приведеними в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2- Параметри нормально розподіленої випадкової величини попиту на фармацевтичну продукцію ЗТФ «Арніка»

№ п/п	АТС-група	MD_i	SD_i
1	A	59,6	11,3
2	B	33,2	4,6
3	C	46,5	5,1
4	D	25,1	4,3
5	G	20,5	3,1
6	H	15,0	3,2
7	J	30,8	3,4
8	L	6,6	1,9
9	M	28,1	4,2
10	N	35,8	7,0
11	P	14,0	2,1
12	R	44,2	9,1
13	S	17,8	4,3
14	V	12,6	2,0

Отже, провівши аналіз динаміки і характеристика попиту як модельованої величини, маємо можливість перейти до розробки імітаційної моделі управління запасами на торговому підприємстві.

3.2 Розробка імітаційної моделі управління запасами на торговому підприємстві

При вирішенні практичних питань управління товарними запасами підприємства використання детермінованих описів реальних систем управління запасами у край рідко дає бажані результати. Такі описи, як правило, виявляються неадекватними реальним процесам, схильним значним і непередбачуваним флуктуаціям. Це у свою чергу приводить до того, що цінність як аналітичних, так і чисельних результатів, отриманих при використанні детермінованих моделей, може виявитися сумнівною. Існує велика кількість прикладів, які доводять, що, використовуючи тільки детерміновані моделі, отримати правильне якісне уявлення про властивості реальних процесів, що протікають в системах управління запасами, зокрема у варіанті їх оптимізації, не вдасться. Питання про «достатню точність» детермінованих моделей може вирішуватися тільки за допомогою виходу за рамки класу детермінованих моделей на основі використання імітаційних.

Імітаційними моделями є моделі типу так званого «чорного ящика». Це означає, що вони забезпечують видачу вихідного сигналу системи, якщо на її взаємодіючі підсистеми поступає вхідний сигнал. Тому для отримання необхідної інформації або результатів потрібно здійснювати «прогін» імітаційних моделей, а не вирішувати їх. Імітаційні моделі не формують своє власне рішення в тому вигляді, в якому це має місце в аналітичних моделях, а служать як засіб для аналізу поведінки системи в умовах, визначуваних експериментатором [51, з. 209].

Імітаційне моделювання можна визначити як експериментування з моделлю реальної системи. Необхідність рішення задачі шляхом експериментування стає очевидною, коли виникає потреба отримати про систему специфічну інформацію, яку не можна знайти у відомих джерелах. Імітаційне моделювання доцільно застосовувати в тих випадках, коли:

- воно є єдиною можливістю унаслідок труднощів постановки експериментів і спостереження явищ в реальних умовах;
- аналітичні рішення існують, але їх реалізація неможлива унаслідок недостатньої математичної підготовки наявного персоналу. В цьому випадку слід зіставити витрати на проектування, випробування і роботу над імітаційною моделлю з витратами, пов'язаними із запрошенням фахівців з боку;
- аналітичні методи є, але математичні процедури такі складні і трудомісткі, що імітаційне моделювання дає більш простий спосіб рішення задачі;
- не існує завершеної математичної постановки даного завдання або ще не розроблені аналітичні методи вирішення сформульованої математичної моделі. До цієї категорії відносяться багато моделей управління запасами в імовірнісній постановці;
- для довготривалої дії систем або процесів може знадобитися стиснення тимчасової шкали. Імітаційне моделювання дає можливість повністю контролювати час процесу, що вивчається, оскільки явище може бути сповільнено або прискорено за бажанням.

Імітаційна модель є деякою комбінацією таких складових, як компонентами, змінними, параметрами, функціональними залежностями, обмеженнями, цільовими функціями.

Під компонентами розуміють складові частини, які при відповідному об'єднанні утворюють систему. Іноді компонентами вважають також елементи системи або її підсистеми. У економічних моделях компонентами можуть бути окремі підприємства, окремі підрозділи підприємства, окремі сфери діяльності підприємства. Система визначається як група або сукупність об'єктів, об'єднаних деякою формою регулярної взаємодії або взаємозалежності для виконання заданої функції.

Параметри – це величини, які експериментатор може вибирати довільно на відміну від змінних, які можуть приймати тільки значення, визначувані

видом даної функції. Після того, як значення параметрів встановлені, їх можна вважати постійними величинами, що не підлягають зміні.

У моделі системи розрізняють змінні двох видів – екзогенні і ендогенні. Екзогенні змінні називаються також вхідними. Це означає, що вони породжуються поза системою або є результатом дії зовнішніх причин. Ендогенними змінними є змінні, що виникають в системі або в результаті дії внутрішніх причин. Ендогенні змінні називаються також змінними стану або вихідними змінними [52, с. 304].

Функціональні залежності описують поведінку змінних і параметрів в межах компоненту або виражають співвідношення між компонентами системи. Ці співвідношення, або операційні характеристики, за своєю природою є або детермінованими, або стохастичними. Детерміновані співвідношення – це тотожність або визначення, які встановлюють залежність між певними змінними або параметрами в тих випадках, коли процес на виході системи однозначно визначається заданою інформацією на вході. На відміну від них стохастичні співвідношення є також залежностями, які при заданій вхідній інформації дають на виході невизначений результат. Обидва типи співвідношень зазвичай виражаються у формі математичного рівняння, яке встановлює залежність між ендогенними змінними (змінними стану) і екзогенними змінними. Зазвичай ці співвідношення можна будувати лише на основі гіпотез або виводити за допомогою статистичного або математичного аналізу.

Обмеженнями є встановлювані межі зміни значень змінних або обмежуючі умови розподілу або витрачання тих або інших засобів. Вони можуть штучно вводитися розробником, або визначатися самою системою унаслідок властивих нею властивостей. Прикладами штучних обмежень можуть бути максимальний і мінімальний рівні запасів або встановлена максимальна сума грошових коштів, які асигнуються на управління запасами. Природні обмеження обумовлені самою природою системи.

Цільова функція (або критерій) – це точне відображення цілей або завдань системи і необхідних правил оцінки їх виконання. Можна виділити два типи цілей: збереження і придбання. Цілі збереження пов'язані із збереженням яких-небудь ресурсів або досягнень певних станів, до яких прагне організація або керівник.

Виходячи з розглянутої структури імітаційної моделі, сформулюємо критерії, якими керуватимемося при побудові моделі системи управління запасами. Створювана модель повинна бути простою і зрозумілою користувачеві; цілеспрямованою; надійній в сенсі гарантії від абсурдних відповідей; зручною в управлінні і зверненні; повною з погляду можливостей вирішення головних завдань; адаптивною, такою, що дозволяє легко переходити до інших модифікацій або оновлювати дані; що допускає постійні зміни в тому сенсі, що, будучи спочатку простою, вона може у взаємодії з користувачем ставати все більш складною.

Кінцевою метою моделювання різних стратегій управління запасами є створення такої системи, функціонування якої дозволить скоротити сукупні витрати підприємства на управління запасами при задоволенні споживчого попиту на продукцію, що реалізовується підприємством.

Вивчення базових закономірностей управління запасами в умовах повної визначеності – справа вельми корисне, проте для розробки реалістичної політики необхідно враховувати невизначеність. Одне з головних завдань політики управління запасами – виключити дефіцит, головна причина виникнення якого – невизначеність попиту (коливання продажів протягом функціонального циклу поповнення запасів).

Дефіцит товарів – брак товарів для виконання замовлень торговою компанією для задоволення попиту споживачів унаслідок недопостачання, обмеженості асортименту.

Прогноз продажів дає попередні оцінки майбутнього попиту протягом функціонального циклу. Навіть при хорошій якості прогнозу реальний попит часто відхиляється від передбаченого рівня. Для того, щоб захиститися від

можливого дефіциту, до базових (поточним) запасів додають страховий (буферний) запас. Цей гарантійний запас призначений для забезпечення безперебійного продажу товарів у разі виникнення непередбачених обставин (різке зростання попиту, неможливість здійснити своєчасну закупівлю і постачання товарів і тому подібне).

Планування страхових запасів здійснюється в три етапи: по-перше, потрібно оцінити вірогідність дефіциту; по-друге, потрібно прикинути величину потенційного попиту в ситуації дефіциту; по-третє, потрібно ухвалити рішення про розміри страхового запасу.

Встановлення оптимального рівня резервних запасів – істотна частина кваліфікованого управління запасами. Недоліки в розрахунках нормативів страхових запасів приводять до скорочення збуту або до додаткових витрат за змістом зайвих запасів.

Чинники, що впливають на розмір страхових запасів, підрозділяються на дві групи – пов'язані з коливаннями попиту і визначувані умовами постачання. Облік першої групи чинників пов'язаний з прогнозуванням величини попиту і вірогідних величин відхилення попиту в розрахунковому періоді. Вплив другої групи чинників виражається у відхиленнях інтервалів постачань від заданих в системі із-за запізнь подачі транспорту, затримки в дорозі і тому подібне [25, с. 205].

При створенні резервного запасу у підприємства декілька збільшуються витрати на зміст запасів, але це дозволяє йому уникнути вищих витрат, пов'язаних з дефіцитом.

Великий резервний запас забезпечує велику маневреність, дозволяє задовольнити несподівано високий попит і підвищує якість обслуговування споживачів. Але при цьому витрати на утримання великих запасів також збільшуються, тому необхідно збалансувати ці два впливи. Проблема полягає в тому, що визначити витрати, пов'язані з дефіцитом, дуже важко, тому тут частіше доводиться користуватися припущеннями і допущеннями. Альтернативний варіант – виходити з думок менеджерів, що визначають

прийнятний рівень обслуговування. Це вірогідність того, що попит задовольняється безпосередньо із запасу. Як правило, підприємства задають рівень обслуговування 95%. Це означає, що фірма задовольняє 95% замовлень із запасів і погоджується з тим, що 5% замовлень із запасів задовольнити не можна. Встановлення рівня обслуговування споживачів здійснюється на основі цілей підприємства, конкуренції і знання того, чого чекають споживачі.

Для визначення розміру страхових запасів в умовах невизначеності попиту можна скористатися статистичними методами обчислення вірогідності випадкових подій.

Маючи дані про частотний розподіл минулого попиту, можна точно підрахувати, який страховий запас потрібний, щоб забезпечити захист від браку запасів. Теорія вірогідності вивчає вірогідність настання одного з множини випадкових подій, що неодноразово повторюються (масових). Коли говорять про вірогідність настання тих або інших подій, припускають існування центру розподілу, який відображає середню частоту настання всіх цих подій.

Прогнози при нормальному розподілі будуються на основі середньоквадратичного (стандартного) відхилення від центру розподілу. Середньоквадратичне відхилення – це показник дисперсії подій усередині певного інтервалу кривої нормального розподілу. Стосовно управління запасами подією є кількість проданих одиниць в день, а дисперсія – це характеристика мінливості (варіації) показника денного об'єму продажів.

У разі нормальної розподіленої величини попиту 68,27% всіх подій потрапляють в інтервал ± 1 середньоквадратичне відхилення. Це означає, що в 68,27% всіх днів періоду об'єм продажів рівний середній величині ± 1 середньоквадратичне відхилення. Інтервал ± 2 середньоквадратичних відхилення охоплює 95,45% всіх подій, а інтервал ± 3 середньоквадратичних відхилення – 99,73% подій. Середньоквадратичне відхилення дає можливість розрахувати об'єм страхових запасів, що захищають від дефіциту при середньому рівні попиту.

Денний попит на лікарські засоби «Арніки» за наслідками аналізу має нормальний розподіл з середнім значенням MD і середньоквадратичним відхиленням SD . Попит за період часу IT також нормально розподілений з середнім значенням, має дисперсію і середньоквадратичне відхилення.

Дані результати отримані, ґрунтуючись на тому, що дисперсії можна складати і коли:

- попит за один період має середнє значення MD і дисперсію SD^2 ;
- попит за два періоди має середнє значення $2MD$ і дисперсію $2SD^2$;
- попит за три періоди має середнє значення $3MD$ і дисперсію $3SD^2$;
- попит за n періодів має середнє значення nMD і дисперсію nSD^2 .

Об'єм резервного запасу залежить від рівня обслуговування і у разі нормального розподіленого попиту розраховується за наступною формулою:

$$SS_{IT} = Z \cdot SD \sqrt{IT}, \quad (3.2)$$

де SS_{IT} – резервний запас на період часу IT ;

Z – число середньоквадратических відхилень, що визначається виходячи з необхідного рівня обслуговування;

SD – середньоквадратичне відхилення денного попиту на продукцію;

IT – інтервал часу.

При $Z = 1$ дефіцит спостерігатиметься в 15,9% циклів запасу, при $Z = 2$ – в 2,3%, при $Z = 3$ – в 0,1%.

Для успішного проведення політики управління запасами необхідно виробити чіткий порядок контролю за їх станом. Процедури контролю можуть бути безперервними і періодичними. Можливий і змішаний варіант.

Що стосується аптечних установ «Арніки», то з метою максимального задоволення попиту споживачів і недопущення дефіциту товарів необхідно постійно відстежувати рівень запасів по кожній АТС-группе лікарських засобів. Таким чином, на підприємстві слід здійснювати безперервний контроль за станом запасів. Застосування такого виду контролю не складе

великих витрат праці і часу, оскільки процес руху товарних запасів на підприємстві і всіх його підрозділах автоматизований (всі операції по надходженню продукції в аптеки, аптечні пункти і кіоски, а також по відпустці товарів клієнтам здійснюються з використанням комп'ютерної техніки).

Процес безперервного контролю спирається на два визначальні параметри – точку замовлення і розмір замовлення.

Точка замовлення – нижня межа запасу, досягши якої необхідно розмістити чергове замовлення на постачання.

Формула для розрахунку точки замовлення така:

$$s = L \cdot MD + SS_L, \quad (3.3)$$

де s – точка замовлення (мінімально допустимий рівень запасу);

L – час виконання замовлення;

MD – середньодневний попит на продукцію;

SS_L – величина страхового запасу.

В ході безперервного контролю стану запасів наявний запас кожного виду продукції зіставляється з точкою замовлення. Наявний запас – це кількість товару, фізично присутня на складі. Якщо наявний запас менше встановленої точки замовлення, значить, результатом контролю стане розміщення нового замовлення на поповнення запасів.

Математично це можна виразити таким чином:

Якщо $I \leq s$, то потрібне замовлення Q

де I – наявний запас продукції

Q – розмір замовлення, що визначається за формулою (3.4):

$$Q = S - I, \quad (3.4)$$

де S – цільовий (максимально допустимий) об'єм запасу.

В цьому випадку система аналізує наявні запаси і розміщує замовлення на ту кількість, яка доведе об'єм запасу до цільового рівня.

Як вже наголошувалося раніше, ЗТФ «Арніка» для управління запасами продукції використовує систему управління із заданою періодичністю поповнення запасів до встановленого рівня (з двома фіксованими рівнями запасів і з фіксованою періодичністю замовлення). Дана система передбачає як планові, так і додаткові замовлення у разі досягнення наявних запасів критичного рівня. Необхідність додаткових замовлень може з'явитися тільки за умови відхилення попиту на лікарські засоби від прогнозного рівня.

Додаткові замовлення спричиняють за собою і додаткові витрати, а також утрудняють процес планування на підприємстві. Тому для «Арніки» необхідно зменшити число позапланових замовлень продукції шляхом максимального пристосування до споживчого попиту на лікарські засоби.

Зменшити число додаткових замовлень і понизити пов'язані з позаплановими постачаннями витрати можна також заміною достроковим позаплановим замовленням планового шляхом регулювання цільового об'єму запасу.

Стратегія полягає в тому, щоб позапланове замовлення на постачання продукції автоматично відміняло поточний плановий. Для цього необхідно встановити цільовий об'єм запасу на такому рівні, щоб забезпечити попит на лікарські засоби до наступного планового постачання.

Припустимо, що в аптеці запас якої-небудь групи ЛЗ досяг критичного рівня за T' днів до планового замовлення на поповнення запасів. Отже, необхідно здійснити додаткове замовлення на постачання продукції, але в такому об'ємі, щоб забезпечити споживчий попит на період до наступного планового замовлення.

Тоді цільовий об'єм запасу можна розрахувати за наступною формулою:

$$S = (T + T') \cdot MD + SS_{T+T'}, \quad (3.5)$$

де T – період між плановими замовленнями;

T' – кількість днів, що залишилася до планового замовлення на постачання;

MD – середньодневний попит на продукцію;

$SS_{T+T'}$ – величина страхового запасу на період часу $(T + T')$.

В даному випадку період T' включає час виконання замовлення L .

Період між замовленнями – проміжок часу між розміщенням двох послідовних замовлень на постачання продукції.

Формула (3.5) застосовна як для додаткових, так і для планових замовлень продукції. У разі планового замовлення період T' буде дорівнювати нулю.

Перш ніж приступити до побудови імітаційної моделі реальної системи, в даному випадку процесу управління товарними запасами на одній з аптек ЗТФ «Арніка», конкретизуємо і формалізуємо завдання.

У аптеці зберігається n різних видів лікарських засобів. Попит на лікарські засоби i -го вигляду в t -й день є випадковим величиною з відомим розподілом. Час виконання замовлення постійний і складає L днів. Підприємство використовує стратегію заміни (у разі досягнення рівня запасу ЛС точки замовлення до настання часу планового замовлення) поточного планового замовлення на постачання продукції достроковим позаплановим. Суть даної стратегії полягає в тому, що якщо запас якого-небудь товару досяг критичного рівня за T' днів до планового замовлення продукції, то слід здійснити позапланове замовлення на постачання всіх видів лікарських засобів такого об'єму, щоб не було необхідності робити поточне планове замовлення. Цей об'єм замовлення повинен забезпечити споживчий попит на всі лікарські засоби до наступного планового замовлення.

У випадку якщо запас жодного з товарів не досяг критичного рівня до настання часу планового замовлення, то здійснюється поточне планове замовлення на постачання всіх видів продукції об'ємом, який доведе наявний запас по кожному виду лікарських засобів до цільового рівня.

Замовлення на товар не здійснюється тільки в тому випадку, якщо рівень його запасу рівний цільовому, тобто не продано ні одиниці продукції цього вигляду.

Для побудови імітаційної моделі управління запасами ЛЗ однією з аптек «Арніки» введемо наступні позначення вхідних, проміжних і вихідних змінних.

Вхідні змінні:

MD_i - середньодневний попит на ЛЗ i -го вигляду $i = \overline{1, n}$;

SD_i - середньоквадратичне відхилення денного попиту на ЛЗ i -го виду $i = \overline{1, n}$;

I_{i0} - наявний запас ЛЗ i -го виду на початок періоду моделювання;

T - період між плановими замовленнями;

t_{n0} - час першого планового замовлення (тобто на який день періоду моделювання планується зробити замовлення);

L - період виконання замовлення;

C_f - фіксовані витрати на оформлення замовлення і організацію постачання (не залежать від того, які ЛЗ поставляються);

C_{pi} - змінні витрати на замовлення і постачання i -го виду ЛЗ $i = \overline{1, n}$;

C_{hi} - щоденні витрати на зберігання одиниці ЛЗ i -го виду $i = \overline{1, n}$;

C_{defi} - витрати унаслідок дефіциту, що доводяться на одиницю ЛЗ i -го виду протягом одиниці часу $i = \overline{1, n}$.

Проміжні змінні:

D_{it} - попит на ЛЗ i -го виду в t -й день, що підкоряється нормальному закону розподілу з математичним очікуванням MD_i і середньоквадратичним відхиленням $i = \overline{1, n}$; $t = \overline{1, TT}$;

I_{it} - рівень запасу ЛЗ i -го виду в кінці t -го дня $i = \overline{1, n}$; $t = \overline{1, TT}$;

Def_{it} - величина дефіциту i -го виду ЛЗ в t -й день $i = \overline{1, n}$; $t = \overline{1, TT}$;

Nz_i - кількість замовлень на i -й вид ЛЗ протягом часу TT $i = \overline{1, n}$;

N - загальне число замовлень продукції протягом часу TT ;

SS_{Li} - страховий запас i -го виду ЛЗ на період часу виконання замовлення $i = \overline{1, n}$;

s_i - критичний рівень запасу i -го виду ЛЗ (точка замовлення) $i = \overline{1, n}$;

T' - кількість днів, що залишилася до планового замовлення на постачання продукції;

$SS_{(T+T')i}$ - резервний запас i -го виду ЛЗ на період часу $i = \overline{1, n}$;

S_i - цільовий об'єм запасу i -го виду ЛЗ $i = \overline{1, n}$;

C_p - витрати на оформлення замовлення і організацію постачання ЛС;

C_h - витрати на зберігання запасів;

C_{def} - витрати унаслідок дефіциту.

Вихідні змінні:

Q_{it} - об'єм замовлення i -го виду ЛЗ в t -й день $i = \overline{1, n}$; $t = \overline{1, TT}$;

Z - загальні витрати на управління запасами.

Використовуючи прийняті позначення, запишемо формули для визначення витрат:

$$C_p = N \cdot C_f + \sum_{i=1}^n Nz_i \cdot C_{pi}, \quad (3.6)$$

$$C_h = \sum_{t=1}^{TT} \sum_{i=1}^n I_{it} \cdot C_{hi}, \quad (3.7)$$

$$C_{def} = \sum_{t=1}^{TT} \sum_{i=1}^n Def_{it} \cdot C_{defi}, \quad (3.8)$$

$$C = C_p + C_h + C_{def}. \quad (3.9)$$

Витрати на оформлення замовлення і здійснення постачання включають витрати на розміщення замовлення (канцелярські витрати), певні витрати на отримання і перевірку товарів після прибуття, витрати на страхування, витрати

по оформленню і збору замовлення в центральній аптеці, транспортні витрати. Транспортні витрати (ГЗМ, технічне обслуговування і ремонт автотранспорту, заробітна плата водіїв і експедиторів, страхування, податки і ліцензії) включаються в цю групу витрат з тієї причини, що «Арніка» для транспортування ЛС з центральної аптеки до аптечних установ використовує власні транспортні засоби. Таким чином, витрати на транспортування не включаються у вартість продукції, що поставляється, а відносяться на витрати здійснення постачання, отже, залежать від кількості поставок продукції в аптеку.

Витрати на зберігання запасів включають витрати на комунальні послуги, виплату заробітної плати фармацевтам, провізорам і інші витрати за змістом запасів.

Витрати унаслідок дефіциту, як відомо, підрозділяються на жорстких і м'яких [2, с. 496-497]. Що стосується «Арніки», то на підприємстві виникають лише м'які витрати дефіциту – упущені продажі, втрата іміджу підприємством, втрата клієнтів, звуження сегменту ринку покупців, втрата часу.

Для управління запасами в моделі передбачається використовувати три змінні: період між плановими замовленнями T , точка замовлення s і цільовий об'єм запасу S .

Щоб імітувати поведінку системи в умовах альтернативних варіантів політики управління товарними запасами досить використовувати відповідні залежності (3.2) – (3.9), приведені вище. Це дозволить вибрати той варіант, який найкращим чином відповідає поставленим цілям.

Для управління багатомножинними запасами необхідно застосувати дискретно-подієвий підхід. Суть даного підходу полягає в моделюванні системи за допомогою опису змін стану системи, які відбуваються в дискретні моменти часу. Момент часу, коли може змінитися стан системи, називається моментом настання події, а відповідна йому логічна процедура обробки змін стану системи – подією. Для побудови дискретно-подієвої моделі системи необхідно визначити події, при настанні яких може змінюватися стан системи, а

потім змодельовати процедури, відповідні кожному типу подій. Динамічний портрет системи створюється за допомогою впорядкованої в часі послідовності подій, при настанні кожного з яких моделюються зміни стану системи.

Початковий стан системи встановлюється за допомогою завдання початкових значень змінних моделі, генерації початкових компонентів в системі, а також за допомогою початкового планування подій в моделі. В ході імітації система «рухається» від стану до стану у міру того, як компоненти беруть участь в діях, що змінюють стан системи. Дані процеси описуються так званою дискретно-подієвою імітацією, коли зміни стану системи можуть відбуватися тільки на початку дії, тобто коли що-небудь починається, або в кінці дії, тобто коли що-небудь завершується. Для моделювання почала і закінчення дій використовуються події.

Поняття події, що відбувається миттєво в певний момент часу, коли починається або закінчується деяка дія, є основоположним. У середині події час не змінюється, а зміни стану системи відбуваються тільки в моменти настання подій. Поведінка системи імітується послідовністю змін її стану, подій, що відбуваються у міру настання [51,с. 207].

В ході імітації здійснюється планування настання подій в задані моменти часу. Виходячи з основних принципів подієвого підходу, проаналізуємо систему управління запасами і визначимо процедури моделювання подій в ній.

Вважатимемо, що дана система (аптека) має склад для зберігання різних видів ЛЗ, які надалі реалізуються споживачам. Підприємство встановлює політику управління запасами, яка визначає момент формування замовлення на поповнення запасів ЛЗ, об'єм кожного замовлення, а також момент постачання продукції в аптеку.

Рішення по управлінню запасами, що визначають момент формування замовлення на поповнення запасів і кількість продукції, що замовляється, приймаються виходячи із стану запасів і періодичності планових замовлень.

Подіями, пов'язаними з дослідженням ситуації запасів, в результаті здійснення яких атрибути компонентів можуть змінювати значення, є

здійснення замовлення на продукцію, проглядання стану запасів для ухвалення рішення про формування замовлення, надходження в аптеку продукції з складу центральної аптеки, задоволення попиту споживачів на окремі види ЛЗ (реалізація ЛЗ), настання часу планового замовлення. Кожна з цих подій можна змоделювати окремо. Проте деякі з них можуть відбутися в один і той же момент часу. В цьому випадку корисно об'єднувати одночасні події в одне.

Події «настання часу планового замовлення» зазвичай моделюються, шляхом визначення періоду між плановими замовленнями. При цьому кожна подія використовується для визначення моменту настання часу наступного замовлення. Тому необхідно задати тільки першу подію (настання часу першого планового замовлення) і час між замовленнями.

Подія «надходження продукції з складу центральної аптеки» змінює стан запасів через L днів після оформлення замовлення на поповнення запасів ЛЗ.

Розглянуті вище події утворюють загальну схему, придатну для моделювання різних систем запасів.

Щоб виявити зв'язки в логічній структурі даної системи і взаємовідношення між її елементами, побудуємо блок-схему моделі (рисунок 3.1).

Рисунок 3.1 - Блок-схема імітаційної моделі управління запасами

Першим у блок-схемі стоїть оператор введення вихідних даних: I_{i0} , MD_i , SD_i , C_{pi} , C_{hi} , C_{defi} , C_f , t_{nl0} , T . Період моделювання TT кладає 90 діб (квартал), а кількість груп ЛЗ згідно АТС-класифікації дорівнює 14. Після введення вихідних даних величини C_p , C_h , C_{def} , C вважаються рівними нулю. Значення критичних рівней запасів ЛЗ визначається за формулою (3.3) у відповідності з рівнем обслуговування, що вимагається.

Далі згідно блок-схемі генерується величина попиту на кожен вид ЛЗ і порівнюється з наявним запасом на початок дня (кінець попереднього дня). Якщо наявний запас перевищує величину попиту, то розраховуються залишок запасу на кінець дня і витрачання зберігання. У разі перевищення попиту над

величиною наявного запасу ЛЗ обчислюються розмір і витрати дефіциту за день, а в кінці дня рівень запасів коректується на об'єм постачання (якщо замовлення було здійснене L днів назад) і розраховуються витрати зберігання. Потім здійснюється перевірка стану запасів – чи досяг запас якого-небудь товару критичного рівня (точки замовлення). Якщо досяг, то необхідно робити позапланове замовлення: визначається кількість днів, що залишилася до планового замовлення, час наступного планового замовлення, здійснюється вихід з циклу і розраховуються об'єм замовлення по кожній групі ЛС за формулою (3.4), а також витрати на оформлення замовлення і організацію постачання. Якщо запас жодного з товарів не досяг точки замовлення, проводиться перевірка – чи наступив час планового замовлення. У разі позитивної відповіді здійснюється замовлення на поповнення запасів всіх видів ЛС до цільового рівня, інакше – замовлення не здійснюється. Далі процес повторюється для решти всіх днів. Після закінчення імітаційного експерименту підчитуються загальні витрати на управління запасами.

На основі побудованої блок-схеми була здійснена програмна реалізація моделі на мові програмування Delphi 5.0, програмний код якої представлений в додатку Е. На рисунку 3.2 представлена екранна форма даного програмного продукту.

Управление запасами лекарственных средств

Файл ?

№	АТС-группа	Наличный запас	Спрос: мат.ожидание	Спрос: СКО	Затраты на заказ	Затраты на хранение	Издержки дефицита
1	A	154	59,6	11,3	7	0,02	3,5
2	B	45	33,2	4,6	6	0,03	4,3
3	C	201	46,5	5,1	3,5	0,01	1,2
4	D	132	25,1	4,3	1,5	0,02	2,1
5	G	12	20,5	3,1	5,5	0,03	7,3
6	H	63	15	3,2	3	0,03	6,5

Фиксированные затраты на заказ и поставку

Время первого планового заказа

Период между плановыми заказами

Уровень обслуживания:
 84,1 % 97,7 % 99,9 %

Динамика заказов лекарственных средств Общие затраты

День	A	B	C	D	G	H	J	L	M	N	P	R	S	V
1	471	289	246	120	182	98	231	0	209	326	102	385	162	112
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Динамика запасов (графики)

Рисунок 3.2 - Зовнішній вигляд програмного продукту по управлінню товарними запасами лікарських засобів

Введення початкових даних і отримання результатів розміщені в одному програмному вікні, що достатньо зручно для проведення розрахунків і аналізу отриманих результатів. Програма забезпечена довідкою по класифікаційній системі лікарських засобів АТС.

Введення даних про наявний запас ЛЗ, характеристики попиту (таблиця 3.2), витрати на замовлення, зберігання, а також витратах унаслідок дефіциту може здійснюватися з файлу, існує також можливість збереження введених даних у вигляді окремого файлу. Користувач вводить значення фіксованих витрат на оформлення замовлення і організацію постачання, час першого

планового замовлення в модельованому періоді, а також інтервал часу між плановими замовленнями. У разі помилкового введення можна очистити всі початкові дані. У програмі також реалізована можливість вибору бажаного рівня обслуговування споживачів (при виборі рівня обслуговування, наприклад, 97,7% користувач допускає можливість виникнення дефіциту в 2,3% випадків).

Натиснення кнопки «Розрахунок» дозволяє реалізувати імітаційний експеримент для введених початкових даних, після чого програма розраховує і виводить сумарні витрати на управління запасами протягом періоду моделювання, а також динаміку замовлень ЛЗ, тобто який об'єм продукції кожного виду необхідно замовити в 1, 2, 3, 4, 5 ., TT -й день модельованого періоду.

У програмі також передбачена можливість проглядання динаміки наявних запасів ЛЗ по кожній групі протягом періоду часу TT (перегляд здійснюється при натисненні відповідних клавіш «А», «В», «С» ., «V»). Наприклад, для початкових даних, представлених на рисунку 3.2, динаміка запасів ЛЗ групи L протягом модельованого періоду в 90 днів матиме вигляд, зображений на рисунку 3.3.

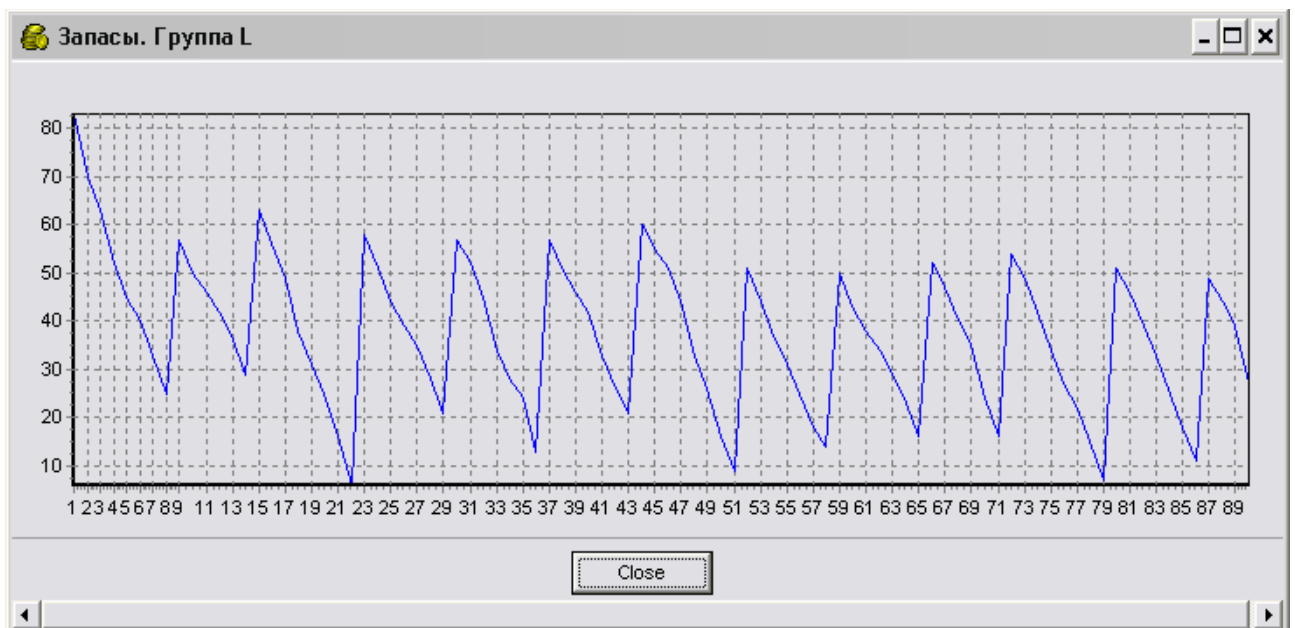


Рисунок 3.3 - Динаміка наявних запасів ЛЗ групи L

В результаті розробки імітаційної моделі управління товарними запасами лікарських засобів в умовах невизначеності попиту і її програмної реалізації на ЗТФ «Арніка» значно спростилися параметри управління запасами, а також процес ухвалення рішень по формуванню запасів.

3.3 Використання результатів імітаційного експерименту в системі ухвалення рішень по управлінню запасами

Розроблений програмний продукт дозволяє реалізувати імітаційний експеримент для введених початкових даних.

Як вже наголошувалося раніше, для управління запасами в моделі використовуються три змінні: період між плановими замовленнями T , точка замовлення s і цільовий об'єм запасу S . Величини s і S визначаються аналітично за формулами (3.3) і (3.5), виходячи з характеристик попиту на продукцію, бажаного рівня обслуговування, часу виконання замовлення, а також інтервалу між плановими замовленнями.

Таким чином, доцільно виявити вплив періоду, що задається користувачем, між плановими замовленнями T на величину сумарних витрат на управління запасами. З цією метою здійсимо по 20 імітаційних експериментів для значень $T = 3, 4, 5, 6, 7$ днів (таблиця 3.3).

Кожне із значень загальних витрат в таблиці 3.3 – результат імітаційного експерименту функціонування системи управління запасами впродовж кварталу (90 днів).

Таблиця 3.3 - Загальні витрати на управління товарними запасами ЛЗ залежно від періоду між плановими замовленнями за наслідками 100 експериментів, грн.

№ експерименту	Період між плановими замовленнями T, днів				
	T = 3	T = 4	T = 5	T = 6	T = 7
1	8842	9291	6769	6803	6364
2	9077	8184	6972	6118	6165
3	8999	6711	7295	6424	6113
4	8328	7263	7510	6082	6198
5	9198	8087	6635	7126	6992
6	8818	6661	7337	6495	6753
7	7534	8609	6550	6899	7032
8	10404	7950	7088	6582	6982
9	8762	7275	6693	6625	6281
10	8354	7751	7122	6565	6773
11	8457	8354	6588	6816	6236
12	9655	7947	6343	6559	6583
13	7685	7810	7147	6217	6388
14	8573	7308	6176	6479	6385
15	9118	6770	6712	6202	6384
16	8725	7784	6466	6525	6118
17	8380	8667	6386	6116	6363
18	8865	8057	6890	6210	6508
19	7725	7877	7544	6295	6226
20	9361	6657	7537	6749	6452

Усереднено отримані в результаті експериментування загальні витрати і представимо залежність $Z(T)$ графічно (рисунок 3.4). По рисунку видно, що функція $Z(T)$ має вид полінома другого ступеня, для знаходження параметрів якого досить скористатися функцією ЛІНЕЙН табличного процесора Microsoft Excel.

Розрахунки параметрів дозволили отримати наступну залежність загальних витрат на управління запасами від періоду між плановими замовленнями:

$$C(T) = 171,04 \cdot T^2 - 2291,7 \cdot T + 14108. \quad (3.10)$$

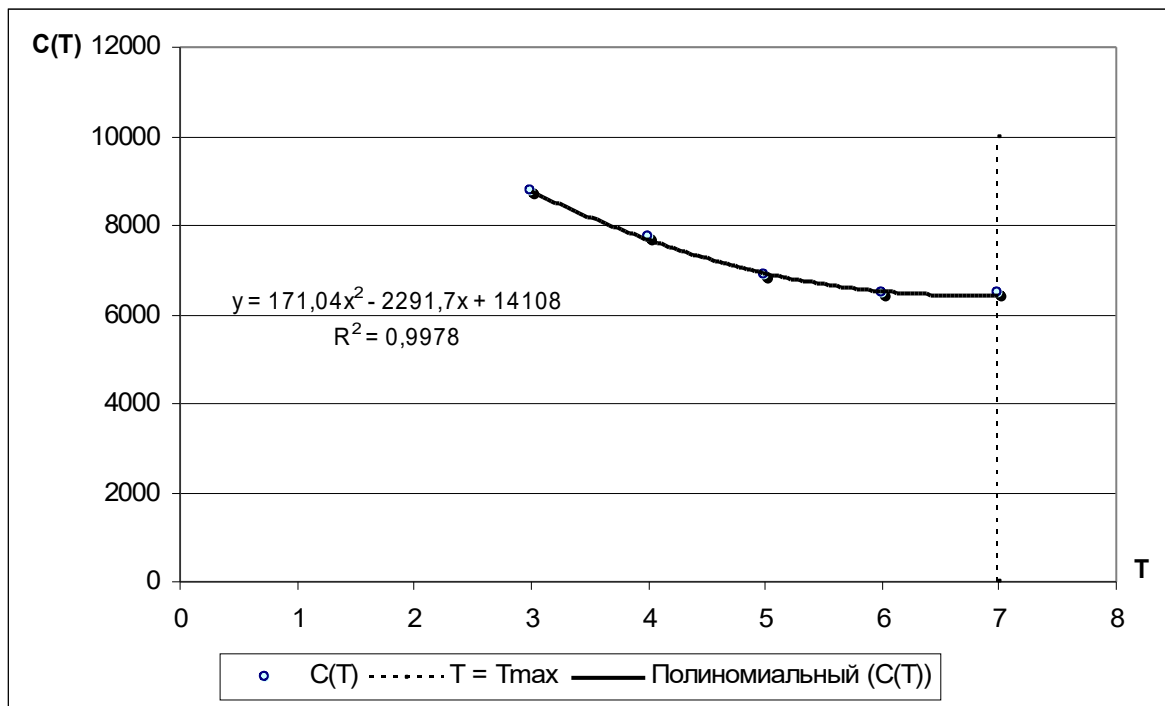


Рисунок 3.4 - Залежність загальних витрат на управління запасами ЛЗ від періоду між плановими замовленнями

Всі коефіцієнти рівняння (3.10) з вірогідністю 95% є значущими. Про це можна судити по значеннях F-критерія Фішера ($F_{\text{розра}}=455,71 > F_{\text{крит}}=19$), а також t-критерія Стьюдента ($t_{a0}=34,39 > t_{\text{крит}}=4,3$; $t_{a1}=13,21 > t_{\text{крит}}$; $t_{a2}=9,93 > t_{\text{крит}}$).

Отримана залежність дозволяє прогнозувати очікувані сумарні витрати при різних значеннях змінної управління T . Проте тут слід враховувати той факт, що можливості складських приміщень аптеки не безмежні. Звідси виникає необхідність визначення максимального періоду між плановими замовленнями T_{max} . Результати аналізу даного питання на одній з аптек ЗТФ «Арніка» показали, що максимальна періодичність планових замовлень складає 7 днів (звідси і обмеження $T=7$ на рисунку 3.4).

Функція $C(T)$ з урахуванням обмеження $T=T_{\text{max}}$ має мінімум, рівний 6448 гривнам, при періодичності планових замовлень 7 днів. Це означає, що при періоді між плановими замовленнями в 7 днів сумарні витрати підприємства на управління запасами аптеки будуть мінімальними і складуть в середньому 6448 гривень за квартал.

З урахуванням всього вищевикладеного представимо у вигляді схеми механізм ухвалення рішень по управлінню товарними запасами ЛЗ торгового фармацевтичного підприємства (рисунок 3.5).

Рисунок 3.5 - Механізм визначення параметрів управління логістичними потоками торгового фармацевтичного підприємства

Для управління товарними запасами необхідно в першу чергу визначити розмір імовірної потреби в них. Прогнозування потреби може здійснюватися методами тимчасових рядів або причинно-наслідкових залежностей. Однак для визначення попиту на фармацевтичну продукцію дані методи незастосовні, тому що витрата запасів ЛЗ носить випадковий характер. Ця витрата пов'язане з такою рухливою категорією, як попит населення, що чуйно реагує на найменші соціально-економічні, кліматичні, психологічні й інші зрушення.

Проаналізувавши попит на ЛЗ «Арніки» було виявлено, що він підкоряється нормальному закону розподілу.

При рішенні практичних питань управління товарними запасами підприємства використання детермінованих описів реальних систем управління запасами вкрай рідко дає бажані результати. Питання про «достатню точність» детермінованих моделей може вирішуватися тільки за допомогою виходу за рамки класу детермінованих моделей на основі використання імітаційних.

Для управління товарними запасами ЛС ВТФ «Арніка» була розроблена саме імітаційна модель, що дозволяє мінімізувати сумарні витрати підприємства на управління запасами. Для управління в моделі були використані три змінні: періоди між плановими замовленнями T , крапка замовлення s і цільовий обсяг запасу S .

У результаті розробки імітаційної моделі управління товарними запасами лікарських засобів в умовах невизначеності попиту і її програмної реалізації в середовищі Borland Delphi 7.0 на ЗТФ «Арніка» значно спростилися параметри управління запасами, а також процес прийняття рішень по їхньому формуванню.

Висновки до Розділу 3

На базі аналізу динаміки і характеристики попиту як модельованої величини, отримано всі попередні складові до імітаційної моделі управління запасами на торговому підприємстві.

Розроблено імітаційну модель управління товарними запасами підприємства в умовах невизначеності попиту, здійснено її програмну реалізацію в середовищі Borland Delphi 7.0.

Розроблено механізм ухвалення рішень по управлінню товарними запасами лікарських засобів, а також здійснена апробація моделі на ЗТФ «Арніка». Результати апробації показали, що найбільш оптимальним значенням інтервалу часу між плановими замовленнями товарній продукції для підприємства є період в 7 днів. При цьому загальні кварталні витрати по управлінню запасами однієї аптеки є мінімальними і складають в середньому 65тис гривень.

ВИСНОВКИ

У даній роботі були вивчені теоретичні аспекти управління логістичними потоками торгового підприємства, які є всіма матеріальними, інформаційними, фінансовими і сервісними потоками, що виникають на підприємстві. Основоположними потоками є матеріальні, які можуть знаходитися в двох протилежних станах: динамічному і статичному (у формі запасів). Дане твердження дозволяє зробити висновок, що товарні запаси – одна з форм прояву матеріальних потоків торгового підприємства.

Вивчення особливостей моделювання логістичних потоків дало можливість з'ясувати, що із-за складності імовірнісних завдань управління запасами і їх практичної значущості в даній області широкого поширення набуло імітаційне моделювання, яке полягає в проведенні чисельних експериментів з математичною моделлю, що описує поведінку складної системи протягом періодів часу заданої тривалості. Імітаційне моделювання використовується як для аналізу, так і для оптимізації функціонування логістичних систем.

В ході аналізу моделей управління запасами було виявлено, що детерміновані моделі для опису процесу управління товарними запасами фармацевтичної продукції не застосовні, оскільки попит на цю продукцію носить випадковий характер. Аналіз стохастичних моделей, а також існуючих систем управління запасами дозволив розробити імітаційну модель управління товарними запасами, відповідну специфіці діяльності даного торгового підприємства.

Діагностика об'єкту моделювання свідчить про високу фінансову стійкість і платоспроможність ЗТФ «Арніка». Проте аналіз логістичного управління у сфері розподілу лікарських засобів показав, що механізм ухвалення рішень по управлінню товарними запасами на підприємстві недостатньо відпрацьований. Це може зіграти ключову роль в умовах високої

конкуренції на ринку фармацевтичної продукції. У зв'язку з цим на ЗТФ «Арніка» виникла необхідність розробки оптимальної моделі управління запасами фармацевтичної продукції, яка б максимально відповідала попиту і звела б до мінімуму позапланові постачання продукції в аптечні підрозділи, а також сукупні витрати, пов'язані з управлінням запасами.

З урахуванням всього вищевикладеного в третьому розділі роботи були вивчені характеристики попиту на фармацевтичну продукцію ЗТФ «Арніка», розроблена імітаційна модель управління товарними запасами підприємства в умовах невизначеності попиту, здійснена її програмна реалізація в середовищі Borland Delphi 7.0, розроблений механізм ухвалення рішень по управлінню товарними запасами лікарських засобів, а також здійснена апробація моделі на ЗТФ «Арніка». Результати апробації показали, що найбільш оптимальним значенням інтервалу часу між плановими замовленнями товарної продукції для підприємства є період в 7 днів. При цьому загальні квартальні витрати по управлінню запасами однієї аптеки є мінімальними і складають в середньому 65тис гривень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ANT-Logistics. URL: <https://ant-logistics.com/uk/main.html> (дата звернення: 31.10.2023)
2. Artificial Intelligence. Essential Meaning. URL: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/artificial%20intelligence> (дата звернення 10.11.2023)
3. Artificial Intelligence. URL: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/artificial-intelligence> (дата звернення 10.11.2023)
4. Гринчак Н. А. Статистичне оцінювання національного ринку логістичних послуг : дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.00.10 «Статистика». Київ, 2021. 258 с.
5. Дорошкевич Д.В., Мокін Є.М. Економічне обґрунтування наукових закономірностей розвитку всесвітньої мережі інтернет. Ефективна економіка. 2017, №3. [Електронний ресурс]. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/index.php?op=1&z=5468> (дата звернення 10.11.2023)
6. Журавель В. Буде складно, але зрештою галузь розквітне: логістика під час війни, реформи та майбутнє індустрії. URL: <https://delo.ua/uk/transport/bude-skladno-ale-zrestoyu-galuz-rozkvitne-logistika-pid-cas-viini-reformi-ta-maibutnje-industriyi-397214/>
7. Eugene Goostman Wikipedia Page. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B5%D0%BD%D1%8F_%D0%93%D1%83%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0%D0%BD (дата звернення 10.11.2023)
8. Завербний А. С., Двудіт З. П., Вуєк Х. Особливості формування логістичних ланцюгів в умовах війни та у післявоєнний період. Економіка та суспільство. 2022. 43. URL: <https://www.economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1750>

9. Інноваційні засади управління людськими ресурсами: можливості, виклики, пріоритети досягнення соціально- економічної безпеки : колективна монографія / за наук. редакцією д. е. н., професора Міщук Г. Ю. Рівне : НУВГП, 2020. 408 с.

10. Ісаченко О. Зберегти та забезпечити: як змінилася логістика в Україні під час війни. URL:<https://mind.ua/openmind/20241674-zberegiti-ta-zabezpechiti-yak-zminilasya-logistika-v-ukrayini-pid-chas-vijni>

11. Калюжна Н. Г., Шеремет А. С. Логістична система України: актуальні проблеми та пріоритети відновлення. Бізнесінформ. 2022. № 4. С. 90–96

12. Khmarni tekhnolohii. Perevahy i nedoliky. URL: <https://valtek.com.ua/ua/system-integration/itinfrastructure/clouds/cloud-technologies>

13. Khokhar U. How HubSpot Uses Artificial Intelligence. 2019. URL: <https://www.hubbase.io/blog/hubspot/how-hubspot-uses-artificial-intelligence> (дата звернення 11.11.2023)

14. McKinsey Global Institute. Artificial Intelligence - the Next Digital Frontier. June, 2017. URL: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Advanced%20Electronics/Our%20Insights/How%20artificial%20intelligence%20can%20deliver%20real%20value%20to%20companies/MGI-Artificial-Intelligence-Discussion-paper.ashx> (дата звернення 11.11.2023)

15. Комплексна автоматизація бізнесу та підприємств. URL: <https://tocan.com.ua/uk/> (дата звернення: 31.10.2023)

16. The Richest People in the World. 2021. URL: <https://www.forbes.com/billionaires/> (дата звернення 10.01.2022)

17. Мухортова О. Клієнтоорієнтованість. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://mindcapital/article/klientoorientirovannost>.

18. Сучасний стан та тенденції розвитку нормативно-правового регулювання у сфері забезпечення якості лікарських засобів / Н. Ветютнева, С.

Убогов, Л. Пилипчук, Л. Федорова, В. Тодорова, Т. Буднікова, А. Радченко, Н. Марусенко [Електронний ресурс]. – Режим доступу : file:/C:/Users/Downloads/pharmazh_2014_3_11.pdf.

19. Про стандартизацію : Закон України від 5 червня 2014 р. // Відомості Верховної Ради Української Радянської Соціалістичної Республіки. – 2014. – № 31. – Ст. 1058.

20. Про лікарські засоби : Закон України від 4 квітня 1996 р. // Відомості Верховної Ради Української Радянської Соціалістичної Республіки. – 1996. – № 22. – Ст. 86.

21. Веб-сайт Державного підприємства «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http:// sphu.org/farm-centr](http://sphu.org/farm-centr).

22. Положення про Міністерство економічного розвитку і торгівлі України : Указ Президента України № 634/2011 від 31 травня 2011 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/634/2011>.

23. Про призначення органів з оцінки відповідності продукції вимогам технічних регламентів : Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України № 1044 від 29 серпня 2014 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://www.leonorm.com/P/NL_DOC/ UA/201401/Nak1044.htm](http://www.leonorm.com/P/NL_DOC/UA/201401/Nak1044.htm).

24. Про призначення органів з оцінки відповідності продукції технічних регламентів : Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України № 1764 від 24 грудня 2015 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http:// uni-cert.ua/wp-content/ uploads/ 2015/ 1764/Nakaz-](http://uni-cert.ua/wp-content/uploads/2015/1764/Nakaz-).

25. Про призначення органів з оцінки відповідності продукції вимогам технічних регламентів : Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України № 846 від 21 липня 2015 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http:// www. leonorm.com/p/NL_ DOC/ UA/2015/Nak846.htm](http://www.leonorm.com/p/NL_DOC/UA/2015/Nak846.htm).

26. Про ліцензування видів господарської діяльності : Закон України від 2 березня 2015 р. // Відомості Верховної Ради Української Радянської Соціалістичної Республіки. – 2015. – № 23. – Ст. 158.

27. Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з виробництва лікарських засобів, оптової та роздрібною торгівлі лікарськими засобами, імпорту лікарських засобів (крім активних фармацевтичних інгредієнтів) : постанова Кабінету Міністрів України № 929 від 30 листопада 2016 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/929-2016-п>.

28. Про державну реєстрацію лікарського засобу : Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 898 від 4 серпня 2017 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.apteka.ua/article/155360>. 14. Інформація про проведені планові та позапланові заходи державного нагляду (контролю) у 2016 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.diklz.gov.ua/doccatalog/document?id=936539>.

29. Paksoy, T., Kochan, C.G., & Ali, S.S. (2021). Logistics 4.0: Digital Transformation of Supply Chain Management. NY: Taylor & Francis Group, LLC.

30. Пчелянський Д.П., Воїнова С.А. Штучний інтелект: перспективи та тенденції розвитку. Automation of technological and business processes. 2019, № 3, с. 59-64.

31. Logistics Trend Radar (2022). Version 2020/21. URL: <https://www.logistics.dhl/globalen/home/insights-andinnovation/thought-leadership/trendreports/logisticstrend-radar.html> (дата звернення: 30.10.2023)

32. Хмарні технології. Переваги і недоліки. URL: <https://valtek.com.ua/ua/systemintegration/it-infrastructure/clouds/cloud-technologies>(дата звернення: 29.10.2023)

33. П'ять ключових технологій для цифрової трансформації в логістиці. URL:<https://www.everest.ua/pyatklyuchovyh-tehnologij-dlya-cyfrovoyi-transformacziyi-v-logistyczi/>(дата звернення: 30.10.2023)

34. П'ять ключових технологій для цифрової трансформації в логістиці. EVEREST. URL: <https://www.everest.ua/pyat-klyuchovyh-tehnologij-dlyacyfrovoyi-transformacziyi-v-logistyczi/>

35. Our Executive MPA Concentrations: Digitalisation and big data (2023), URL:<https://www.hertie-school.org/en/admissions-blog/detail/content/our-executive-mpa-concentrations-digitalisation-and-big-data>

36. Hryhorak, M.Yu. (2017), *Intelektualizatsiia rynku lohistychnykh posluh: kontseptsii, metodolohiia, kompetentnist* [Intellectualization of the logistics services market: concept, methodology, competence], Sik Hrup Ukraina, Kyiv, Ukraine.

37. Kulyk, Yu. M. (2017), “Risk Management of Machine-Building Enterprises Logistics System”, Abstract of Ph.D. dissertation. Economics and enterprise management (by type of economic activity), National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute», Kyiv, Ukraine.

38. Myftiakhetydymov, Y. A. (2010), “Evaluation of the effectiveness of the logistics systems”, Abstract of Ph.D. dissertation. Economics and National Economy (logistics), State University of Management, Moscow, RF

39. Kaedure Bakhuet, A.-J. (2018), “Solving bi-objective 4-dimensional transportation problem by using PSO” , AGK Bakhayt - Science International. Sci.Int (Lahor.), vol.28 (3), pp. 2403-2410.

40. Pletneva, N.H. (2008), “The theory and methodology of management of logistic systems under uncertainty”, Ph.D. Thesis, Economy and management of the national economy: logistics, St. Petersburg State University of Engineering and Economics, St. Petersburg, RF.

41. The official site of DHL (2018), “Logistics Trend Radar. Version 2018/19”, available at: <https://www.logistics.dhl/global-en/home/insights-and-innovation/thought-leadership/trend-reports/logistics-trendradar.html> (Accessed 10 February 2020)

42. Kai Lei, Xiaoning Zhu, Jianfei Hou, Wencheng Huang. Decision of Multimodal Transportation Scheme Based on Swarm Intelligence. Mathematical

Problems in Engineering. Vol. 2014. Article ID 932832. URL: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/932832>.

43. ANT-Logistics. URL: <https://ant-logistics.com/uk/main.htm>
44. Shipwire. URL: <https://www.shipwire.com>
45. Технологія блокчейн в логістиці URL: <https://dolphincargo.com.ua/ua/tehnologiya-blokchejn-v-logistici/>
46. Iakovenko V. S. Vykorystannia zasobiv shtuchnoho intelektu u lohistrychnykh systemakh dystrybiutorskykh kompanii/ Redaktsiinyi kolektyv: YuH Lysenko (holova) - chlen.-kor. NAN Ukrainy, 2010. S. 118 [in Ukrainian].
47. Heeks R. Examining “Digital Development”: the shape of things to come. *Development Informatics Working Paper Series*. 2016. 64. P. 1-85. URL: <http://www.gdi.manchester.ac.uk/research/publications/di>
48. Grzelak, M., Borucka, M., Buczyński, Z., 2019. Forecasting the demand for transport services on the example of a selected logistic operator. *Archives of Transport*, 52, 81-93.10.5604/01.3001.0014.0210
49. Gupta, A., Singh, R., Suri, P.K., 2018. Sustainable service quality management by logistics service providers: an Indian perspective. *Global Business Review*, 19, 130-150.10.1177/0972150918758098
50. Kmiecik, M., 2021. Implementation of forecastion tool in the logistics company – case study. *Scientific Papers of Silesian University of Technology*, No. 152, 119-126.1029119/1641-3466.2021.152.9
51. Kramarz, M., Kmiecik, M., 2022. Quality of Forecasts as the Factor Determining the Coordination of Logistics Processes by Logistic Operator. *Sustainability*, 14, 101310.3390/su14021013
52. Makovetskaya, E., 2019. Logistics tool for optimization of the regional distribution center. *E3S Web of Conferences*, 110, 02111.10.1051/e3sconf/201911002111
53. Shen, B., Xu, X., Guo, S., 2019. The impacts of logistics services on short life cycle products in a global supply chain. *Transportation Research Part E*, 131, 153-167.10.1016/j.tre.2019.07.013

54. Hroznyi Ihor. Artificial Intelligence. Wydawnictwo Naukowe TYGIEL sp. z o.o. ul. Głowackiego 35/341, 20-060 Lublin: 2021, p.122. ISBN 978-83-66489-58-5

55. Автоматизация бизнес-процессов как необходимое условие эффективности компании. 2017. URL: <https://www.kp.ru/guide/avtomatizatsija-biznesa.html>

56. Галат, Л. М. (2023). ВПЛИВ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ НА ЕКОНОМІЧНУ ДІЯЛЬНІСТЬ У СФЕРІ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ. *Таврійський науковий вісник. Серія: Публічне управління та адміністрування*, (3), 16-23. <https://doi.org/10.32782/tnv-pub.2023.3.3>

57. Hrynychak N. A. (2021) Statystyczne otsiniuvannia natsionalnoho rynku lohistychnykh posluh [Statistical Assessment of the National Market for Logistic Services] : dys. na zdobuttia stu-penia kand. ekon. nauk: spets. 08.00.10 «Statystyka». Kyiv, 258 s.

58. Zhuravel V. Bude skladno, ale zreshtoiu haluz rozkvitne: lohistyka pid chas viiny, reformy ta mai-butnie industrii. [Challenging, but Ultimately Flourishing: Logistics during War, Reforms, and the Future of the Industry] URL: <https://delo.ua/uk/transport/bude-skladno-ale-zrestoyu-galuz-rozkvitne-logistika-pid-cas-viini-reformi-ta-maibutnje-industriyi-397214/>

59. Kaliuzhna N. H., Sheremet A. S. (2022) Lohistychna systema Ukrainy: aktualni problemy ta prioritytety vidnov-lennia. [Logistic System of Ukraine: Current Issues and Priorities of Recovery] *Biznesinform*. No 4. S. 90–96.

60. Завербний, А., Двудіт, З., & Вуєк, Х. (2022). ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЛОГІСТИЧНИХ ЛАНЦЮГІВ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА У ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД. *Економіка та суспільство*, (43). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-54>

61. 3D Printing and the Future of Supply Chains. A DHL perspective on the state of 3D printing and implications for logistics [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

http://www.dhl.com/content/dam/downloads/g0/about_us/logistics_insights/dhl_trendreport_3dprinting.pdf

62. Madakam S. Internet of Things (IoT): A Literature Review / S. Madakam, R. Ramaswamy, S. Tripathi // Journal of Computer and Communications. – 2015. – № 3. – P. 164-173. DOI: <http://dx.doi.org/10.4236/jcc.2015.35021>.

63. Internet of Things: Science Fiction or Business Fact? A Harvard Business Review Analytic Services Report [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

https://hbr.org/resources/pdfs/comm/verizon/18980_HBR_Verizon_IoT_Nov_14.pdf

64. Internet of Things in Logistics. A Collaborative Report by DHL and Cisco on Implications and Use Cases for the Logistics Industry [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

http://www.dhl.com/content/dam/Local_Images/g0/New_aboutus/innovation/DHLTrendReport_Internet_of_things.pdf

65. What is Truck Platooning? The European Truck Platooning Challenge 2016 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.eutruckplatooning.com/About/default.aspx>.

66. Zvarych, I. (2017). [Tsyrkuliarna ekonomika i hlobalizovane upravlinnia vidkhodamy] Circular Economy and Globalized Waste Management. Zhurnal yevropeiskoi ekonomiky – Journal of European Economy, 16 (1), 41-57 Retrieved from http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/jee_a_2017_16_1_5.pdf [in Ukrainian]

67. Орлова-Курилова О. В. Теоретико-методичні аспекти управління персоналом інноваційного підприємства. Науковий вісник Херсонського державного університету. 2016. Вип. 19, Ч. 2. С. 86-91.

68. Орлова-Курилова О. В., Таран-Лала О. М., Іванова Л. С., Сафронська І. М., Кондріков І. Д. Моделі управління змінами споживчих

переваг та інноваційним підприємництвом в умовах глобалізації: формування інституціональної системи цільової стратегії державної політики. Агросвіт.2021. № 20. С. 8-13.

69. Brockova K., Rossokha V., Chaban V., Zos–Kior M., Hnatenko I., Rubezhanska V. Economic mechanism of optimizing the innovation investment program of the development of agro–industrial production. Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development. 2021. Vol. 43. No. 1. P. 129–135.

70. Kovtun O., Lutsiak V., Ostapchuk A., Lavinska D., Sieriebriak K., Kononenko A., Bebko S. Contemporary Management of University’s Strategic Development: the Case Study on Ukrainian Universities. International journal of computer science and network security. 2021. Vol. 21(12). P. 269-279.

71. 5.Lozhachevska O., Navrotska T., Melnyk O., Kapinus L., Zos–Kior M., Hnatenko I. Management of the logistical and marketing behavior of innovation clusters in territorial communities in the context of digitalization of society and the online market. Laplage In Review. 2021. No 7(3). P. 315–323.

72. Lutsiak V., Kovtun O., Ostapchuk A., Khlystun D. Ukraine’s social service marketing system as a tool of support management decisions in wartime. Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development. 2022. Vol.44(4). P.451–460.

73. Lyshenko M. O., Makarenko N. O., Mushtai V. A., Makarova V. V., Kharchenko I. I. Formation of Ecological-Economic and Marketing Food Potential of Ukraine as a Component of Sustainable Development of Regions. International Journal of Ecological Economics and Statistics. 2021. Vol. 42. No.1. P. 37-50.

74. Mayovets Y., Vdovenko N., Shevchuk H., Zos-Kior M., Hnatenko I. Simulation modeling of the financial risk of bankruptcy of agricultural enterprises in the context of COVID-19. Journal of Hygienic Engineering and Design. 2021. No.36. P. 192-198.

75. Mykhailichenko M., Lozhachevska O., Smagin V., Krasnoshtan O., Zos-Kior M., Hnatenko I. Competitive strategies of personnel management in business processes of agricultural enterprises focused on digitalization. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2021. Vol. 43. No.3.P. 403–414.

76. Rossokha V., Mykhaylov S., Bolshaia O., Diukariiev D., Galtsova O., Trokhymets O., Ilin V., Zos-Kior M., Hnatenko I., Rubezhanska V. Management of simultaneous strategizing of innovative projects of agricultural enterprises responsive to risks, outsourcing and competition. *Journal of Hygienic Engineering and Design*. 2021. No.36. P. 199-205

77. Пешко, М., & Завербний, А. (2022). ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗМІНИ ЛАНЦЮГІВ ПОСТАВОК З МЕТОЮ МІНІМІЗУВАННЯ ВТРАТ ПІД ЧАС ВІЙНИ. *Економіка та суспільство*, (44). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-5>

78. Перерва І.М., Сутність клієнтоорієнтованості та клієнтоорієнтований підхід до розвитку організації. Сучасні проблеми управління підприємствами: теорія та практика. Харків, 2020. <http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/>.Світличний О. Зміст державної діяльності у сфері управління земельними ресурсами / О. Світличний // Підприємництво, господарство і право. – 2011. – № 1(181). – С. 138–140.

79. Stetenko S., Sorokina L., Izmelova K., Bielienkova O., Tytok V., Emelianova O., Model of Company Competitiveness Control by means of architectural intelligence Tools. *International Journal of Emerging Trends in Engineering Research*. Volume 9. №2, С. 60-65. 2021. <https://doi.org/10.30534/ijeter/2021/0892202122>.

80. Шпаков А., Стеценко, С., Шпакова Н., Сорокіна Л., Аксельрод Р., (2021) Оцінка впливу факторів адаптивності на ефективність управління змінами на підприємствах методом нечіткої логіки, С. 72-82, 2021.[https://doi.org/10.48077/scihor.24\(10\)](https://doi.org/10.48077/scihor.24(10)).

81. Яценко О.В., Проблеми та шляхи реалізації стратегії клієнтоцентричності компаній в умовах глобалізації ринків. Науковий вісник. Всеукраїнська асоціація молодих науковців. Науки: економіка, політологія, історія. No 7 (186). С. 103–112, 2019.

82. Raghuram Iyengar, Young-Hoon Park, and Qi Yu*. The Impact of Subscription Programs on Customer Purchases, January 2020. Electronic copy available at: <https://ssrn.com/abstract=3529681>

83. Шевчук І.Б., Депутат Б.Я. Економічний аспект використання хмарних технологій у діяльності органів публічної влади та бізнес-структур. Економіка та суспільство. 2021. №31.

84. Фоміченко І.П., Баркова С.О. Смарт-логістика: концептуальні засади та перспективи розвитку в Україні. Економічний вісник Донбасу. 2021. № 1.

85. Shipwire. URL: <https://www.shipwire.com> (дата звернення: 30.10.2023)

86. What is Artificial Intelligence? URL: <http://searchcio.techtarget.com/definition/AI> (дата звернення 10.11.2023)

87. How to manage complexity and realize the value of big data? May, 2020. URL: <https://www.ibm.com/blogs/services/2020/05/28/how-to-manage-complexity-and-realize-the-value-of-big-data/> (дата звернення 15.11.2023)

88. Що таке WMS система або як автоматизувати складську логістику? URL: <https://wareteka.com.ua/uk/blog/wh-take-wms-systema/> (дата звернення: 29.10.2023)

89. Ярош Н. Нормативно-правове регулювання розвитку стандартизації у сфері охорони здоров'я населення України / Н. Ярош // Економіка і право охорони здоров'я. – 2016. – № 2(4). – С. 76–79.