

«Донецький національний технічний університет»

Факультет економіки та менеджменту

(повне найменування інституту, назва факультету)

Кафедра управління і фінансово-економічної безпеки

(повна назва кафедри)

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Попова О.Ю.
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ _____ ” _____ 20__ року

Випускна кваліфікаційна робота

_____ Магістр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему «Удосконалення системи управління запасами»

Виконав(-ла): студент (-ка) 2 курсу, групи МБАм-20

Спеціальності _____ (напряму _____ підготовки) 073 Менеджмент

_____ (шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

_____ Подолянюка Євгена Вікторовича

_____ (підпис)

Керівник доцент кафедри УФЕБ, к.е.н., доц. Мирошниченко Г.Б.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Рецензент доцент кафедри ЕПР, к.е.н., доц. Следь О.М.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

_____ (підпис)

Нормоконтролер доцент кафедри УФЕБ, к.е.н. Василишина Л.М.

_____ (підпис)

*Засвідчую, що у цій дипломній
роботі немає запозичень з праць
інших авторів без відповідних
посилань.*

Студент _____
(підпис)

Покровськ – 2020 р

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

Факультет економіки та менеджменту

Кафедра управління і фінансово-економічної безпеки

Освітній ступінь магістр

Напрямок підготовки (спеціальність) 073 Менеджмент

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

_____ /Попова О.Ю./

“ _____ ” _____ 20__ року

ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Подоляннюку Євгену Вікторовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Удосконалення системи управління запасами»

керівник роботи Мирошніченко Г.Б., к.е.н., доц.

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

затверджені наказом по університету від „27” вересня 2021 р. № 579

2. Строк подання студентом роботи 7 грудня 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи звітність виробничого підприємства ПрАТ «АКХЗ», статистична звітність, наукові праці вчених

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Розділ 1. Теоретичні основи управління запасами на підприємстві. Розділ 2. Аналіз системи управління запасами на підприємстві. Розділ 3. Шляхи удосконалення системи управління запасами

5. Перелік графічного матеріалу (з точною вказівкою обов'язкових креслень)
Роздавальний матеріал

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	Мирошніченко Г. Б., доцент кафедри УФЕБ	28.09.2021	28.09.2021
Розділ 1. Теоретичні основи управління запасами на підприємстві.	Мирошніченко Г. Б., доцент кафедри УФЕБ	30.09.2021	01.10.2021
Розділ 2. Аналіз системи управління запасами на підприємстві	Мирошніченко Г. Б., доцент кафедри УФЕБ	15.10.2021	19.10.2021
Розділ 3. Шляхи удосконалення системи управління запасами	Мирошніченко Г. Б., доцент кафедри УФЕБ	01.11.2021	10.11.2021
Висновки	Мирошніченко Г. Б., доцент кафедри УФЕБ	20.11.2021	23.11.2021
Нормоконтроль	Василишина Л. М., доцент кафедри УФЕБ		

7. Дата видачі завдання 04.09.2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розділ 1. Теоретичні основи управління запасами на підприємстві.	28.09.2021 – 15.10.2021	
2.	Розділ 2. Аналіз системи управління запасами на підприємстві	15.10.2021 - 01.11.2021	
3.	Розділ 3. Шляхи удосконалення системи управління запасами	01.11.2021 - 20.11.2021	
4.	Висновки за роботою, вступ	20.11.2021 – 26.11.2021	
5.	Оформлення роботи	01.12.2021 - 07.12.2021	

Студент

(підпис)

Подолянюк Є.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Мирошніченко Г.Б.

(прізвище та ініціали)

(

АНОТАЦІЯ

Подольнюк Є.В. Удосконалення системи управління запасами / Випускна кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 073 «Менеджмент» - ДонНТУ, Покровськ, 2021.

У кваліфікаційній роботі розкрито сутність управління запасами на підприємстві. Розглянуто сучасні підходи щодо формування системи управління запасами на підприємстві. Зроблено порівняльний аналіз існуючих моделей управління запасами на підприємстві. Проаналізовано сучасний стан коксохімічного виробництва України. Проаналізовано основні техніко-економічні показники підприємства ПрАТ «Авдіївський коксохімічний завод». Проведено аналіз системи управління запасами ПрАТ «Авдіївський коксохімічний завод». Надано пропозиції щодо удосконалення системи управління запасами на підприємстві.

Ключові слова: запаси, виробничі запаси, система управління запасами, бізнес-процес управління запасами, оптимізаційна модель, стратегія управління запасами.

Список публікацій здобувача:

1. Podolianiuk Y.V., Myroshnychenko G.B. Modern models of inventory management at state enterprises// Міжнародна наукова-практична конференція «Публічне управління: проведення реформ в Україні», ДВНЗ «ДонНТУ». Покровськ. 2021.

ANNOTATION

Podolianiuk Y.V. Improving the inventory management system / Graduation thesis for a master's degree in specialty 073 "Management" - DonNTU, Pokrovsk, 2021.

The essence of inventory management at the enterprise is revealed in the qualification work. Modern approaches to the formation of inventory management system at the enterprise are considered. A comparative analysis of existing inventory management models at the enterprise was performed. The current state of coke production in Ukraine is analyzed. The main technical and economic indicators of the enterprise "Avdiivka Coke Plant" are analyzed. The analysis of the inventory management system of "Avdiivka Coke Plant" was carried out. Suggestions for improving the inventory management system at the enterprise are given.

Keywords: inventories, inventories, inventory management system, inventory management business process, optimization model, inventory management strategy.

List of applicant's publications:

1. Podolianiuk Y.V., Myroshnychenko G.B. Modern models of inventory management at state enterprises// International Science-Practical Conference "Public Administration: Implementation of Reforms in Ukraine", State Higher Education Establishment "Donetsk National Technical University". Pokrovsk. 2021.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	9
1.1 Сутність системи управління запасами підприємства та її особливості в аспекті управління виробничими запасами.....	9
1.2 Аналіз моделей управління системою виробничих запасів на підприємстві	22
1.3 Організація бізнес-процесу системи управління запасами на підприємстві	30
Висновки до розділу 1.....	36
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ КОКСОХІМІЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	38
2.1 Аналіз факторів діяльності і стан коксохімічних підприємств України.....	38
2.2 Аналіз діяльності ПрАТ «АКХЗ» та системи управління виробничими запасами підприємства	44
2.3 Регресійний аналіз динаміки виробничих запасів коксохімічного підприємства	49
Висновки до розділу 2.....	57
РОЗДІЛ 3 ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ ЗАПАСАМИ ПІДПРИЄМСТВА	59
3.1 Удосконалення методу розподілу запасів на підприємстві.....	59
3.2 Удосконалення оптимізаційної моделі стратегічного управління виробничими запасами на підприємстві.....	67
Висновки до розділу 3.....	75
ВИСНОВКИ	76
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	78
ДОДАТОК А Заява.....	87

ДОДАТОК Б Перелік публікацій	88
ДОДАТОК В Перелік зауважень щодо оформлення роботи.....	89

ВСТУП

Ефективна система управління запасами на підприємстві є основною складовою успіху фінансово-господарської діяльності підприємства. Відсутність чітко визначеної системи управління запасами на підприємстві обумовлено нестачею необхідної управлінської інформації, щодо планування обсягів і напрямів стратегії розвитку підприємства, несвоєчасним формуванням обсягів замовлень товарів та послуг підприємства. В умовах конкурентного середовища ті підприємства які формують свою систему управління запасами з оглядом на такі показники, як собівартість продукції, рентабельність продукції, приймають рішення відносно їх ефективного прогнозування і використання знаходяться на більш економічно вигідніших позиціях на ринку.

Особливу увагу при формуванні системи управління підприємством приділяють таким його ресурсам, як трудові ресурси, інформаційні ресурси, інтелектуальні ресурси, предметам та засобам праці. Система управління запасами займає особливо місце у системі управління всім підприємством і розглядається як його підсистема, оскільки управління запасами пов'язане з іншими сферами управління, такими як управління виробництвом, управління продажами, управління маркетингом, управління людськими ресурсами, фінансовим управлінням, управлінням інноваціями, логістичним менеджментом, системою якості, процесами управління за принципом сталості. Цілком логічно, що існуюча на підприємстві система управління витратами включає в себе облік предметів та засобів праці, без яких неможливо здійснення виробничого процесу, предмети праці здійснюють перенос своєї вартості на собівартість готової продукції і таким чином виробничі запаси включаються в систему управління на підприємстві, складаючи значну питому вагу від усіх матеріальних витрат у структурі собівартості продукції. Виробничі запаси займають особливу особливе місце у складі майна та домінуючі позиції у структурі витрат підприємства різних сфер діяльності.

У зв'язку з цим метою кваліфікаційної роботи є дослідження теоретичного і практичного аналізу механізму формування системи управління запасами підприємства, а також практичних рекомендацій щодо удосконалення системи управління запасами підприємства.

Для досягнення цієї мети були поставлені та вирішені такі завдання:

- визначити сутність та особливості управління виробничими запасами на підприємстві;
- розглянути та проаналізувати існуючі моделі управління виробничими запасами на підприємстві;
- розглянути організацію системи управління запасами на підприємстві;
- визначити бізнес-процес системи управління запасами на підприємстві;
- дослідити фактори діяльності і стан коксохімічних підприємств України;
- проаналізувати фінансово-господарську діяльність досліджуваного підприємства ПрАТ «АКХЗ» та його системи управління запасами;
- здійснити оцінку динаміки виробничих запасів в системі управління витратами коксохімічного підприємства;
- розробити рекомендації щодо удосконалення методу розподілу запасів на підприємстві;
- розробити практичні рекомендації щодо удосконалення системи управління витратами підприємства за рахунок оптимізації системи управління виробничими запасами

Об'єктом дослідження є процес управління запасами підприємства.

Предметом дослідження є теоретико-методичні та прикладні аспекти системи управління запасами підприємства.

У процесі дослідження використовуються такі методи дослідження:

- теоретичного аналізу та синтезу (при визначенні сутності поняття виробничих запасів);

- методи порівняльного аналізу (при дослідженні моделей управління запасами на підприємстві);
- методи техніко-економічного аналізу (при обґрунтуванні стану управління фінансово-господарської діяльності підприємства);
- методи статистичного аналізу (при побудові регресійної моделі впливу факторів на рівень виробничих запасів підприємства);
- економіко-математичні методи (при побудові оптимізаційної моделі управління запасами);
- теоретичного узагальнення (при розробці стратегії управління запасами на підприємстві).

При написанні роботи використовувались наступні данні: офіційна статистична звітність, фінансова звітність ПрАТ «АКХЗ», наукові праці зарубіжних та вітчизняних вчених, інтернет-джерела.

Одержані результати дослідження. Розроблені рекомендації щодо удосконалення системи управління запасами ПрАТ «АКХЗ» дозволяють підвищити якість управлінських рішень щодо управління запасами підприємства та забезпечити їх ефективне планування та використання за рахунок оптимізації.

Випускна кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 45 найменування, 3 додатків, містить 85 сторінок, 16 таблиць і 35 рисунків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Сутність системи управління запасами підприємства та її особливості

На сучасному етапі для отримання конкурентних позицій на ринку перед кожним підприємством постає питання щодо удосконалення існуючої стратегії управління витратами. Управління витратами поставлено в основу стратегії лідерства підприємства по витратам. Стратегія лідерства підприємства по витратам на конкурентному ринку дає підприємству можливість зниження собівартості на товари та послуги, які відповідають вимогам щодо їх якості за рахунок збільшення виробничих запасів для зниження витрат підприємства та оптимізації їх структури.

Термін «витрати» – це використовувана економічна категорія для цілей управління оцінкою вартості ресурсів, що використовуються у виробничому процесі та господарській діяльності підприємства для досягнення певної мети [1].

В системі управління витратами підприємства об'єктом виступають різні види витрат на всіх етапах життєвого циклу, а суб'єктами в системі управління витратами підприємства виступають самі керівники, менеджери та спеціалісти.

Для отримання конкурентних переваг ринку підприємствам необхідно приділяти особливу увагу підвищенню ефективності виробництва та збереженні необхідного рівня рентабельності тому саме управління витратами займає особливе місце в економіці підприємства.

Підприємство використовує різні види ресурсів, оцінка яких має значний вплив на рентабельність продукції та послуг, звідси випливає об'єктивна необхідність контролю витрат підприємства.

Під системою управління витратами підприємства різні вчені сформулювали свої визначення. Проведений аналіз визначення поняття «система управління витратами» дає змогу стверджувати що до сіх пір між науковцями існують певні суперечності в визначенні цього поняття. Єдиної трактовки цього поняття не існує і визначення ґрунтуються на різних категоріях:

- так є група науковців , які дають визначення «системи управління витратами підприємства» з точки зору цілей управління та прийняття управлінських рішень;
- друга група розглядає поняття «система управління витратами» з точки зору функції системи;
- інша група трактує поняття «система управління витратами» виходячи з категорії суб'єкту і об'єкту управління;
- з точки зору входу системи управління витратами в загальну систему управління підприємства.

Виходячи з теорії систем загальноприйняте ствердження вважається, що за для формування системи з безлічі елементів необхідна наявність наступних умов (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Принципи формування системи

Основні визначення поняття «системи управління витратами підприємства» наведено на рис.1.2.



Рисунок 1.2 – Визначення поняття «система управління витратами» з точки зору різних категорій.

Виходячи з принципів формування систем и наведених визначень поняття «система управління витратами» можна зробити висновок, що концептуальна модель системи управління витратами на підприємстві повинна відповідати наступним критеріям і характеристикам системи управління витратами підприємства. Узагальнення концептуальної моделі системи управління витратами підприємства наведено у роботі [4].

Так [4], система управління витратами підприємства повинна відповідати критерію «об'єкт управління», характеризувати цей критерій можна через

оцінку витрат підприємства на всіх етапах життєвого циклу. Критерій «суб'єкт управління» буде характеризуватися керівниками та менеджерами, які приймають рішення щодо оптимізації витрат підприємства.

Концептуальна модель системи управління витратами підприємства представлена на рис. 1.3.

Сучасні умови ефективного функціонування підприємства вимагають нових методів щодо управління витратами підприємства. Сама система ефективного менеджменту щодо управління витратами націлена на оптимізацію цих витрат. Особливої уваги в системі управління витратами підприємства приділяється витратам, які виникають у процесі виробничого циклу. Одним із важливіших складових системи управління витратами є виробничі витрати, основою яких є виробничі запаси. Питома вага виробничих запасів в загальних витратах підприємства знаходяться на рівні 80%, тому аспект управління виробничими запасами в системі управління витратами підприємства є дуже актуальним. Тому на рис. 1.3. в системі управління витратами підприємства виробничі запаси відокремлені в окремий блок.

Підприємства, що працюють в сучасних умовах господарювання, завжди мають певні виробничі запаси [11]. Отримана від природи сировина, до того як у вигляді готового виробу потрапити до кінцевого споживача, переміщується, з'єднується з іншими матеріалами, зазнає виробничої обробки. Рухаючись по ланцюгу матеріальних перетворень, сировина (а в результаті напівфабрикат і готовий продукт) періодично затримується, очікуючи своєї черги вступу в ту чи іншу виробничу операцію [3, с. 280].

Вчені розглядають визначення «управління запасами» по-різному, і в кожного з них є певна думка щодо цього, тому дане визначення потрібно більш детально розглянути та проаналізувати. Сучасні теоретичні дослідження виходять з того, що на існуючому етапі розвитку господарських



Рисунок 1. 3 – Модель управління витратами підприємства

відносин існує велика кількість визначення поняття запасів з точки зору їх економічної сутності. Різні теоретичні підходи зумовлюють різні визначення сутності і змісту запасів підприємства. У класичній економічній теорії запаси у виробничій сфері розглядаються як авансовані кошти, що змінюють згодом свою первісну натурально-речову форму і послідовно переносять свою вартість у процесі обороту капіталу[4]..

Деякі дослідники стверджують, що визначна роль запасів у виробничому процесі, залежно від умов діяльності компаній, виходить з об'єктивної потреби у контролі процесів нарощування виробничих потужностей підприємства для визначення резервів споживання ресурсів, оскільки наявні у підприємства ресурси повністю інтегровані у виробництво [138, 139, 4].

В таблиці 1.1 наведено основні визначення терміну «виробничі запаси».

Таблиця 1.1. – Визначення поняття «виробничі запаси» та їх характеристика

Автор	Визначення
1	2
Сопко В. В. [1]	запаси – це сукупність матеріальних благ, вироблених невідомо для чого й кого, які навряд чи колись взагалі будуть використані за призначенням
Бутинець Ф.Ф. [2]	все те, що завезено на склади підприємств і ще не вступило в першу стадію обробки, тобто частина сукупних запасів, призначених для виробничого споживання
Бланк І.А. [3]	запаси товарно-матеріальних цінностей – виробничі запаси (запаси сировини, матеріалів і напівфабрикатів) і запаси готової продукції

Продовження табл. 1.1

1	2
Швець І.Б. [4]	виробничі запаси є матеріальними оборотними активами підприємств, є головною умовою здійснення необхідного виробничого процесу
Чейз Р.Б., Еквілайн Н.Дж. та Якобс Р.Ф. [5]	підрозділяють виробничі запаси на сировину, готову (кінцеву) продукцію, комплектуючі, допоміжні матеріали і незавершене виробництво.
Гудзенко Н.М., Гибало Ю.В. [6]	Запаси є складовою частиною групи матеріальних ресурсів, які формують економічні (виробничі) ресурси підприємства, становлять основу продукції, що виготовляється, та сприяють процесу її виготовлення або поліпшують властивості готової продукції

Так як виробничі запаси є складовою оборотних активів підприємства, то відповідно до сутності оборотних активів вони повинні поповнюватися для подальшої підготовки та безпосереднього споживання у процесі операційної діяльності підприємства (організації). Цілком зрозуміло, що для ефективної та безперервної діяльності підприємства, виробничі запаси треба мати можливість планувати та управляти. Науковці визначають управління виробничими запасами відповідно до функціональної діяльності. Так, Крушельницька О.В. стверджує що « управління виробничими запасами це функціональна діяльність, мета якої – довести суму щорічних витрат на утримування запасів до мінімуму за умови задовільного обслуговування

клієнтів» [7]. Визначення терміну «управління виробничими запасами» наведена у табл.1.2.

Таблиця 1.2 – Сутність «управління виробничими запасами»

Автори	Визначення поняття
Гаджинський А. М. [19]	вивчення і регулювання рівня запасів виробничо-технічного призначення, виробів народного споживання та ін. з ціллю виявлення відхилень від норм запасів та прийняття оперативних заходів з ліквідації відхилень
Пасічник В.Г.	забезпечення підприємства виробничими запасами для виготовлення необхідного продукту в достатній кількості, у визначені терміни та в потрібному місці
Чейз Р. Б	одна з найбільш важливих функцій управління основною діяльністю, оскільки запаси вимагають великої кількості капіталу, і його об'єм відбивається на постачаннях товару покупцям

Таким чином узагальнюючи думки зарубіжних та вітчизняних вчених було виявлено неоднозначність їх підходу до визначення таких термінів, як «виробничі ресурси», «матеріальні ресурси», «запаси», «виробничі запаси». Більшість їх вважає, що управління запасами – це сукупність методів і заходів, що використовуються для управління предметами праці, наявними на підприємстві, у вигляді системи поставок сировини, палива, запасних частин, відходи багаторазового використання, контейнери та інші матеріали,

призначені для використання у виробничому процесі та для будь-яких інших господарських потреб, якщо вони повністю споживаються в операційному циклі підприємства. З огляду на наведені у табл. 1.2. визначення поняття «управління виробничими запасами можна зробити висновок, що управління виробничими запасами в організації (підприємстві) це управлінські рішення, які за допомогою певних заходів, забезпечують оптимальну кількість матеріальних ресурсів, необхідних для реалізації стратегічного плану організації.

До складу виробничих запасів відповідно до положень (стандартів) бухгалтерського обліку відносяться сировина, основні та додаткові матеріали, комплектуючі вироби, незавершене виробництво, готова продукція, товари, малоцінні та швидкозношувані предмети та інші матеріальні цінності [9; 10.]. В теорії управлінні запасами виділяють такі їх види (рис. 1.4).



Рисунок 1.4 – Види виробничих запасів на підприємствах за функціоналом

Запаси можна поділяти на витратні і резервні. Витратні призначені для забезпечення потреб виробництва при невідповідності термінів і розмірів надходження і споживання ресурсів. Резервні повинні задовольняти потреби при пікові продаж, страхувати від затримок і зриву поставок, враховувати можливі надзвичайні обставини (мобілізаційний запас) [28, с. 15] (рис. 1.5).

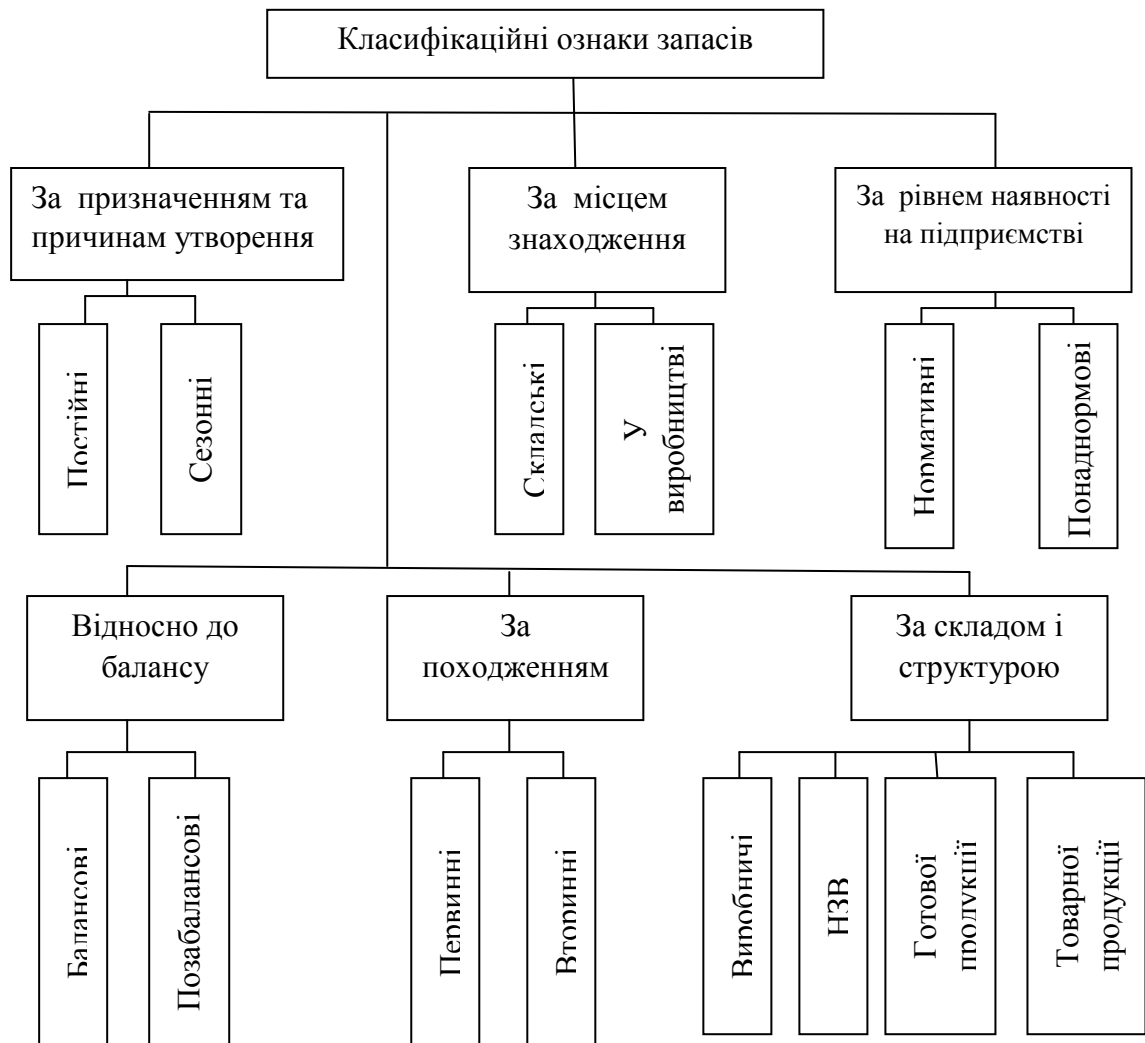


Рисунок 1.5 – Ознаки запасів за бухгалтерським балансом

Запаси можна поділяти на витратні і резервні. Витратні призначені для забезпечення потреб виробництва при невідповідності термінів і розмірів надходження і споживання ресурсів. Резервні повинні задовольняти потреби при пікові продаж, страхувати від затримок і зриву поставок, враховувати можливі надзвичайні обставини (мобілізаційний запас) [28, с. 15].

У бухгалтерському обліку прийнята наступна класифікація запасів, яку наглядно систематизували О.М. Бондаренко і А.Д. Титаренко. В своїй роботі вони опрацювали праці науковців та класифікували запаси підприємства у бухгалтерському балансі наступним чином (див. рис. 1.5). У своїй роботі вони стверджують, що «...Положення (стандарти) бухгалтерського обліку 9 "Запаси" наводять ширше трактування та кількість складових, які містить у собі сукупна категорія "запаси", ніж Міжнародні положення (стандарти) бухгалтерського обліку 2 "Запаси". Така ситуація пояснюється тим, що на міжнародному рівні не враховують специфіку обліку окремих країн» [11].

Наведені різні підходи до класифікації свідчать про те, що і комерційні, і промислові компанії (організації) змушені нарощувати та створювати запаси, інше протилежному випадку будуть збільшуються витрати обігу, тобто буде зменшується прибуток. В той же час запас не повинен перевищувати певної оптимальної величини [25, с. 39].

На систему управління виробничими запасами в організації (підприємстві) впливають фактори зовнішнього та внутрішнього середовища. Ці фактори різняться за можливістю їх оцінки та подальшого прогнозування впливу цих факторів на ефективне управління виробничими запасами та безперервний характер протікання виробничого процесу підприємства. У своїй науковій праці «Управління виробничими запасами на підприємстві» Швець І.Б. поділяє фактори впливу на формування системи управління виробничими запасами зовнішньої та внутрішньої середовища підприємства на прогнозні та не прогнозні фактори. До прогнозних факторів відносяться наступні:

- можлива зміну попиту на продукцію чи послуги підприємства;
- зміна матеріалоемності підприємства;
- планове обслуговування предметів та засобів праці підприємства;
- зміна організаційної структури підприємства;
- зміна форми власності.

До не прогнозних факторів впливу зовнішньої та внутрішньої середовища підприємства на формування виробничих запасів відносять:

- аварійні випадки в процесі виробництва товарів та послуг підприємства;
- непланові порушення безперервного основного виробничого процесу на підприємстві;
- порушення виконання договорів з боку постачальників сировини, матеріальних та виробничих ресурсів.

Всі ці фактори впливають на величину виробничих запасів на підприємстві. Тому можливість кількісно оцінити фактори впливу на величину виробничих запасів. Оцініть кількісно їх вплив на норми і рівні виробничих запасів можна за місцем їх виникнення. За характером спрямованості дій факторів впливу на величину виробничих запасів менеджери приймають рішення про оперативне планування норми резерву. При цьому вплив випадкових факторів на формування запасів передбачає використання інструментів для коректування його розміру. Врахування непрогнозованих факторів вимагає своєчасного ефективного та оперативного засобу прийняття та контролю за реалізацією управлінського рішення.

Для можливості нейтралізації негативного впливу зовнішньої та внутрішньої середовища на систему управління виробничими запасами на підприємстві формується система показників обліку та контролю виробничих запасів.

Сама система обліку і контролю виробничих запасів формується за допомогою показників виробничого обліку запасів та фінансового обліку запасів. Всі ці показники також поділяються відповідно до кваліфікації методів їх вимірювання на вартісні, абсолютні, натуральні та відносні (рис. 1.6).

Система показників фінансового обліку виробничих запасів	
Методи виміру	
Вартісні, абсолютні	Відносні, натуральні
Собівартість запасів, чиста вартість реалізації запасів, вартість вибуття запасів.	Коефіцієнт оборотності запасів, коефіцієнт загрузки запасів, тривалість обороту виробничих запасів.
Система показників виробничого обліку запасів	
Методи виміру	
Абсолютні, вартісні	Натуральні, відносні
Прямі матеріальні витрати, сукупний матеріальні витрати, потреба у запасах, сума незавершеного виробництва.	Питомі витрати матеріалів, розмір партії постачання, матеріалоемність, матеріаловіддача, коефіцієнт використання матеріалів, питома вага матеріальних витрат у загальній сумі витрат на виробництво.

Рисунок 1.6 – Система показників обліку та контролю виробничих запасів підприємства *Узагальнено [3].

Основними принципами управління матеріальними запасами в умовах ринкової економіки формуються відповідно до методики вимірювання показників обліку та контролю виробничих запасів підприємства та методик виміру факторів впливу зовнішньої та внутрішньої середовища промислового підприємства з урахуванням всіх ризиків що в подальшому дозволить управляти виробничими запасами з метою всебічного забезпечення виробничими ресурсами підприємства. На рис. 1.7. наведені основні принципи управління виробничими запасами.

Використання запропонованих принципів управління виробничими запасами дозволяє сформувати спеціальну фінансову політику управління виробничими запасами на підприємстві, яка формується за допомогою:

теоретичних визначень сутності виробничих запасів з урахуванням особливостей бухгалтерського обліку запасів, системи показників фінансового обліку виробничих запасів, які формуються і враховуються за наведеними вище ознаками виробничих запасів. Фінансова політика управління виробничими запасами включає в себе аналіз динаміки розміру запасів, їх склад та оборотність виробничих запасів в перед плановому періоді, проводить планування нормативів запасів на підприємстві.

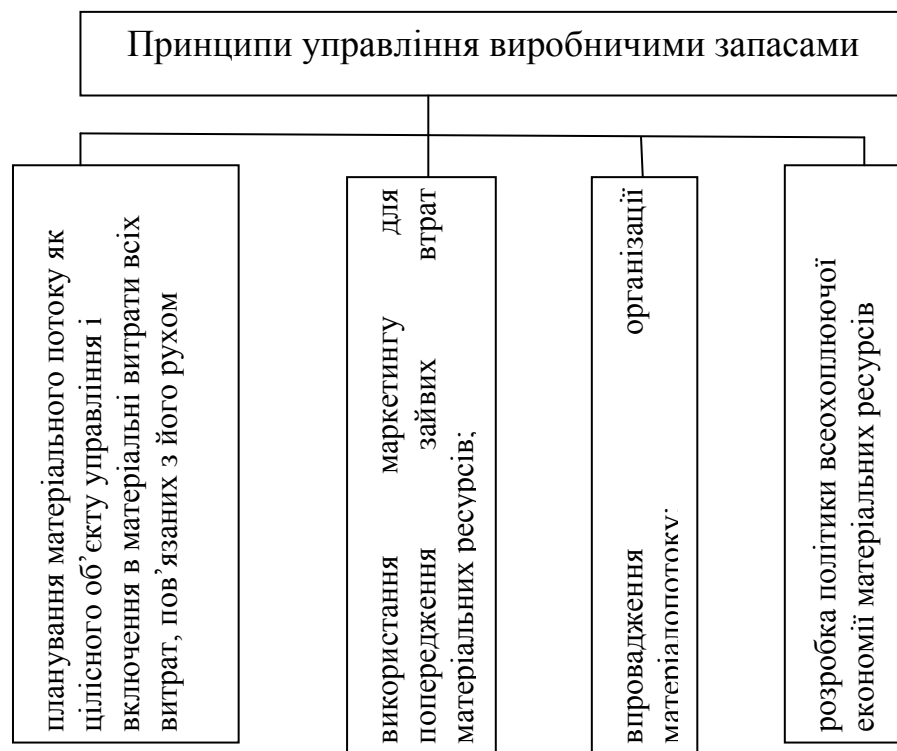


Рисунок 1.7 – Основні принципи формування системи управління виробничими запасами на підприємстві [6].

Таким чином ефективна система управління виробничими запасами повинна враховувати всі особливості категорії «виробничі запаси» з урахуванням всіх факторів впливу для оптимізації матеріальної забезпеченості підприємства всіма ресурсами на основі показників обліку виробничих запасів. Використання цієї системи гарантовано підвищить ефективність планування обсягу виробничих запасів на основі комплексної оцінки їх використання.

1.2 Аналіз моделей управління системою виробничих запасів на підприємстві

Сучасні підприємства характеризуються використанням великої кількості матеріальних ресурсів різної номенклатури, що призводить до необхідності управління запасами з урахуванням критерію їх оптимальності. На практиці, однак, увага зазвичай приділяється питанням інвентаризації та управління запасами основних матеріалів, які використовуються у основному виробництві.

Водночас у структурі виробничих запасів підприємств велику частку займають запаси допоміжних матеріалів, які характеризуються великою кількістю позиції за номенклатурою, різноманітністю споживання, труднощами віднесення витрат виробництва на певний вид продукту [12].

На сьогодні існують шість загальноприйнятих моделей щодо управління запасами на підприємстві.

Так, найбільш вживаної моделлю є модель економічного розміру запасів. (EOQ – модель) характеризується тим, що дозволяє управляти та оптимізувати витрати пов'язані зі зберіганням та замовленням запасів, тобто в моделі враховуються загальні витрати з урахуванням вартості зберігання запасів та витрати на доставку запасів.

В загальному вигляді формула моделі економічного розміру запасів наступна [13]:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2dK}{h}} = \sqrt{\frac{2DK}{H}}, \quad (1.1)$$

де Q – оптимальний розмір замовлення запасів;

D, d – величина попиту за період планування і в одиницю часу відповідно;

K – витрати одного замовлення;

H, h – питомі витрати зберігання за період і в одиницю часу відповідно.

На рис. 1.8. наведена динаміка зміни кількості номенклатури запасів на складі:

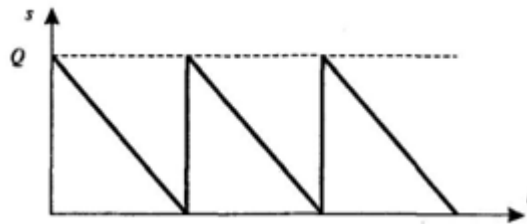


Рисунок 1.8 – Зміна кількості запасів на складі.

Графік зміни витрат на замовлення і зберігання запасів на складі та сукупні витрати підприємства наведено на рис. 1.9.

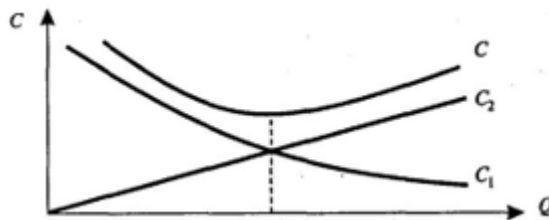


Рисунок 1.9. – Витрати на замовлення та збереження запасів та сукупні витрати.

Цю модель доцільно використовувати при наступних умовах: коли ціна на ресурс та на його зберігання є постійною. Її зручно використовувати для тих запасів які зіставляють основні матеріали які використовуються для створення основної продукції підприємства на яку є постійний попит.

Модель з поступовим поповненням розміром запасу це одна із модифікації моделі економічного розміру запасів, яку доцільно використовувати, коли партія заказу має великий розмір і може буди не зразу відвантажена [13].

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot S}{I \cdot \left(1 - \frac{s}{d}\right)}}, \quad (1.2)$$

де s – середньодобовий темп споживання (відвантаження) запасу;
 d – середньодобовий темп надходження запасу від постачальника.

На рисунку 1.10 наведено динаміка руху запасів з поступовим поповненням

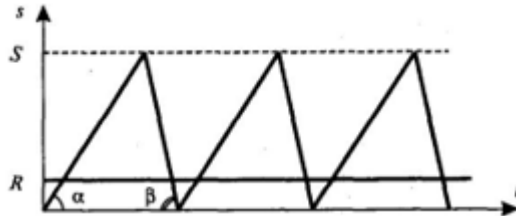


Рисунок 1.10 – Зміна кількості запасів на складі при поступовому поповненні запасу

Для цієї моделі також характерно, що оптимальний розмір запасів не залежить від ціни на ресурс.

Модель оптимального розміру запасів з урахування дефіциту:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot S}{T}} \sqrt{\frac{1 + \frac{I}{H}}{1 - \frac{s}{d}}}, \quad (1.3)$$

Ця модель використовується для у тому випадку коли попит на ресурс не є контрольованим та постійним., тобто у даному випадку треба враховувати умову, щодо неможливості задоволення заявок на відвантаження запасу в наслідок його дефіциту.

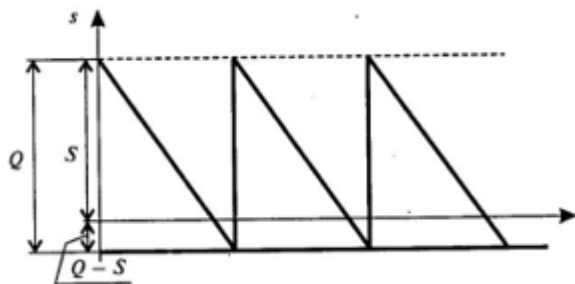


Рисунок 1.11 – Зміна кількості запасів на складі з урахуванням дефіциту

При використанні моделі оптимального розміру запасів з урахуванням дефіциту враховує наступну умову: «Наступне за дефіцитом постачання має враховувати розмір замовлення, що покриває поточний попит, а й раніше заявлений, але незадоволений» [14].

Модель з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.

Ця модель характеризується тим, що в порівнянні з іншими моделями враховує тільки період часу між постачанням ресурсу на склад/ Інтервал часу між замовленнями розраховується на основі оптимального розміру замовлення [15].

$$I = \frac{N \cdot Q}{S}, \quad (1.4)$$

де I – інтервал часу між замовленнями, дні;

N – число робочих днів у періоді;

S – річна потреба в продукті, що замовляється, шт.[14].

Модель з урахуванням оптових знижок. Класична модель оптимального розміру замовлення не враховує витрати на закупівлю і зберігання запасів, в якій вони вважаються постійними і не залежними від розміру партії. Крива сумарних витрат в цьому випадку зміщується вгору на величину добутку ціни одиниці запасу (3) і загальної потреби (S) без зміни оптимального розміру партії поставки [16].

На рис. 1.12. наведено функції сукупних витрат для трьох значень цін продукту.

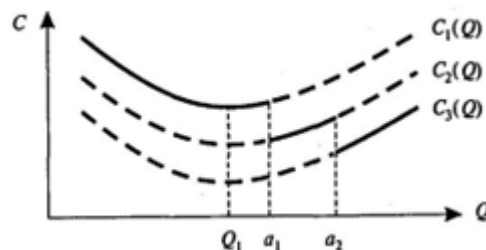


Рисунок 1.12 – Функції сукупних витрат на партію запасу при різних значення ціни на ресурс

Оптимальний розмір запасу в цьому випадку розраховується як визначення функції сукупних витрат при досягненні мінімуму при обмеженнях $a_{i-1} \leq Q_i \leq a_i$. Тоді оптимальний розмір запасу знаходиться при рішення наступного рівняння:

$$Q = \text{agr} * \min_I * \min_Q \{C_i(Q_i)\} \quad (1.5)$$

Модель ABC управління запасами відноситься до груп моделей структуризації. В рамках цієї методики запаси, наявні в розпорядженні підприємства, поділяються на три групи: А, В і С. Група А: 10% загальної кількості запасів і 65% їх вартості; В: 25% загальної кількості запасів і 25% їх вартості; З: 65% загальної кількості запасів і близько 10% їх вартості. Саме найменша за обсягом і найбільш цінна частина запасів може стати предметом особливого контролю та математичного моделювання.

Також при управлінні запасами використовують аналіз XYZ, як доповнення к класифікації ABC-аналізу.

Модель «мінімум–максимум». Використовується, коли витрати на замовлення та облік запасів настільки високі, що вони пропорційні втратам при їх дефіциті. При використанні моделі ми повинні управляти наступними рівнями запасів – мінімальним і максимальним запасом ресурсу, що потребує виробничий процес підприємства.

Модель «JIT». Зменшення витрат, що виникають у виробничому циклі, полегшує доставку товару в момент потреби його використання. Це дозволяє мінімізувати час зберігання та виробництва, спрощуючи процес або використовуючи більш ефективний процес. Це мінімізує витрати матеріалів і сировини, зменшує складські та накладні витрати, витрати на зберігання та внутрішні переміщення, зменшує ризик псування матеріалів під час зберігання. Використання цієї моделі також дозволяє зменшити кількість постачальників кожного запасу за рахунок скорочення часу узгодження договорів з

постачальниками, постачальники отримують оплату відразу за декілька поставок, а не за кожну окремо [17]

Зробимо порівняльний аналіз моделей управління виробничими запасами для промислового підприємства (табл. 1.3).

Таблиця 1.3 – Порівняльний аналіз моделей управління виробничими запасами

Модель	Переваги	Недоліки
1	2	3
ABC- аналіз	простота використання, завдяки чому модель легко пристосувати до різних ситуацій	одномірність. При проведенні аналізу враховується лише один критерій
XYZ- аналіз	дає можливість встановити різні варіанти доставки для різних категорій запасів.	потрібна певна стабільність показників, тому для товарів сезонного характеру, цей метод буде складно використовувати
Класична модель економічного розміру замовлення	витрати на транспортування постійні та не залежать від розміру замовлення та часу його розміщення	попит та потреба повинні бути постійними, стабільними та відомими
Модель із поступовим поповненням замовлення	підходить компаніям, у яких відсутня можливість миттєвого приходу партії товару, що надійшла	темپ постачання перевищує темп споживання
Модель з урахуванням оптових знижок	збільшуючи обсяг закупівлі товарів, отримуємо ціну на одиницю товару нижче	зниження закупівельної ціни відшкодовує збільшення витрат на зберігання більшої партії
Модель із фіксованим розміром замовлення	більш чутлива до коливань попиту	нова партія замовлення не відновлює рівень запасів до порогового значення, доводиться

Продовження таблиці 1.3

1	2	3
		постійно стежити за рівнем запасів
Модель з фіксованим інтервалом між поставками	при замовленні у одного постачальника багато позицій можна отримати знижки, економити на транспортних витратах	модель є ризикованою, якщо швидкість витрачання ресурсу різко зросте незабаром після розміщення замовлення, може виникнути дефіцит ресурсу.
Модель «мінімум–максимум»	замовлення ресурсу роблять не через задані інтервали часу, а тільки за умови, що запаси на складі в цей момент виявилися рівними або меншими встановленого мінімального рівня	використання системи управління запасами «мінімум-максимум» є актуальним тоді, коли витрати на замовлення досить високі, тобто запаси належать до групи «А».
Модель «JIT»	мінімізує витрати матеріалів і сировини, зменшує складські та накладні витрати, витрати на зберігання та внутрішні переміщення, зменшує ризик псування матеріалів під час зберігання.	відмова від виробництва великими партіями товару.

**Складено автором за [15; 18]*

Використання проаналізованих моделей дозволяють формувати виробничі запаси на підприємстві в економічно обґрунтованих розмірах і забезпечити їх необхідну кількість для безперебійного функціонування виробничого процесу в організації. Оскільки запаси є найважливішою частиною активів компанії, то роль ефективного управління виробничими запасами в аспекті вибору оптимізаційної моделі управління виробничими запасами є однією з ключових складових у вдосконаленні управління підприємства в цілому в умовах ринкового конкурентного середовища.

1.3 Організація бізнес-процесу системи управління запасами на підприємстві

Сучасні промислові підприємства здійснюють свою діяльність у дуже потужному конкурентному середовищі. Для того щоб підприємства могло залишатися на ведучих місцях конкурентно орієнтованого ринку, вони змушені постійно удосконалювати свою систему управління всіма аспектами діяльності.

Особливо пильної уваги останнім часом приділяється системи управління запасами на підприємстві, тому що від ефективної системи управління запасами підприємства залежить ефективність управління всього підприємства (організації).

Сучасні системи управління запасами на підприємстві на даному етапі практичного і теоретичного розвитку суспільства поділяють на вісім видів. На рис. 1.13 наведено види поширених систем управління виробничими запасами в структурі виробничої собівартості на підприємстві.



Рисунок 1.13 – Системи управління виробничими запасами в структурі виробничої собівартості на сучасних підприємствах.

**Складено автором за [19]*

Кожна із наведених систем управління витратами (рис. 1.13) має свої переваги та недоліки, врахування яких дозволить підприємству налагодити свою існуючу систему управління запасами відповідно до обраної стратегії свого розвитку.

Так система управління витратами «Standard costing» характеризується виявленням витрат та відхиленням у прибутку підприємства. Так як у даної системи використовуються метод попереднього визначення норм витрат, то ця система може бути аналогічної застарілої системи управління витратами як «система нормування витрат».

Система управління виробничими витратами «Direct costing» характеризується розподілом витрат на прямі та непрямі витрати. Витрати групуються в залежності від обсягу виробництва, та собівартість планується тільки у частини змінних витрат на виробництво продукції (послуг). Оцінка ефективності системи «Direct costing» відбувається за показником маржинального прибутку.

Система управління запасами «Just-in-Time (JIT)», як вже було наведено у пункті 1.2 особливістю даної системи управління виробничими витратами є те, що наявність великих обсягів запасів на підприємстві розглядається як негативний фактор розвитку. Виробничі витрати та запаси формуються тільки в тому обсягу який потрібен для виробництва товарів та послуг на даний період часу. Тобто запаси повинні йти малими партіями, підприємство повинно розробляти свою стратегію управління запасами таким чином щоб вона мінімізувала або зовсім відмовлялася в організації незавершеного виробництва.

Система «Activity based costing» характеризується виявленням витрат які формують запаси за відокремленими видами діяльності на які йдуть ці витрати таким чином можливо більш ефективно управляти сумою запасів, які потрібні для виробництва продукції підприємства.

Концепція управління формування запасів на основі витрат «Target costing» націлена на зниження собівартості продукції підприємства при

постійному підвищенні якості продукції, за рахунок формування більш дешевих запасів сировини.

Система «Kaizen costing» це продовження системи управління запасами «Target costing», яка націлена на постійний контроль за рівнем запасів на підприємстві.

Система «Benchmarking» це методика порівняння за ключовими показниками та організацій управління запасами на підприємстві еталоні.

Система управління запасами «Life cycle costing» характеризуються прогнозуванням формування оптимального рівня запасів на підприємстві, ще на стадії проектування нового виду продукції підприємства.

Формування системи управління запасами на основі методики функціональної-вартісного аналізу дозволяє підприємству прогнозувати, для планування на наступний період, запаси за допомогою оптимізації відношення між споживчими властивостями об'єкта та витратами на його розробку [19].

Розглянуті недоліки та переваги різних моделей та методик системи управління щодо формування виробничих запасів підприємства дозволило сформулювати табл. 1.4, яка дає можливість оцінити доцільність використання той чи іншої методики управління витратами на підприємстві в залежності від функцій системи управління витратами.

Таблиця 1.4 – Порівняльна характеристика моделей та методів управління виробничими витратами в системі управління виробничими запасами на підприємстві

Функції системи управління витратами	Методики та моделі								
	Standard costing	Direct costing	Just-in-Time	Activity based costing	Target costing	Kaizen costing	Benchmarking	Life cycle costing	Функціонально-вартісний аналіз
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Прогнозування	-	-	+	-	+/-	+/-	+/-	-	-

Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Планування	+	+/-	+	-	+	-	+	+	-
Аналіз	+	+	+	+	+/-	+/-	+	+	+
Контроль	+	+	+	-	-	-	+/-	+	+/-
Оптимізація	-	-	+/-	+	+	+	+	+	+

На практиці підприємствами використовуються, крім вище розглянутих систем управління витратами та запасами, ще наступні системи (рис. 1.14).



Рисунок 1.14 – Системи управління виробничими запасами на підприємстві

**Складено автором за [2 –22]*

Якщо говорити про відчинянні підприємства то організація системи управління виробничими запасами підкоряється доволі поширеному алгоритму, в якому враховуються визначення обсягу потреб у ресурсах, визначення складу номенклатури запасів, розрахунок оптимального розміру замовлення запасів, домовленість з постачальниками ресурсу, розрахунок з постачальниками ресурсу (рис. 1.15), аналіз та регулювання алгоритму.

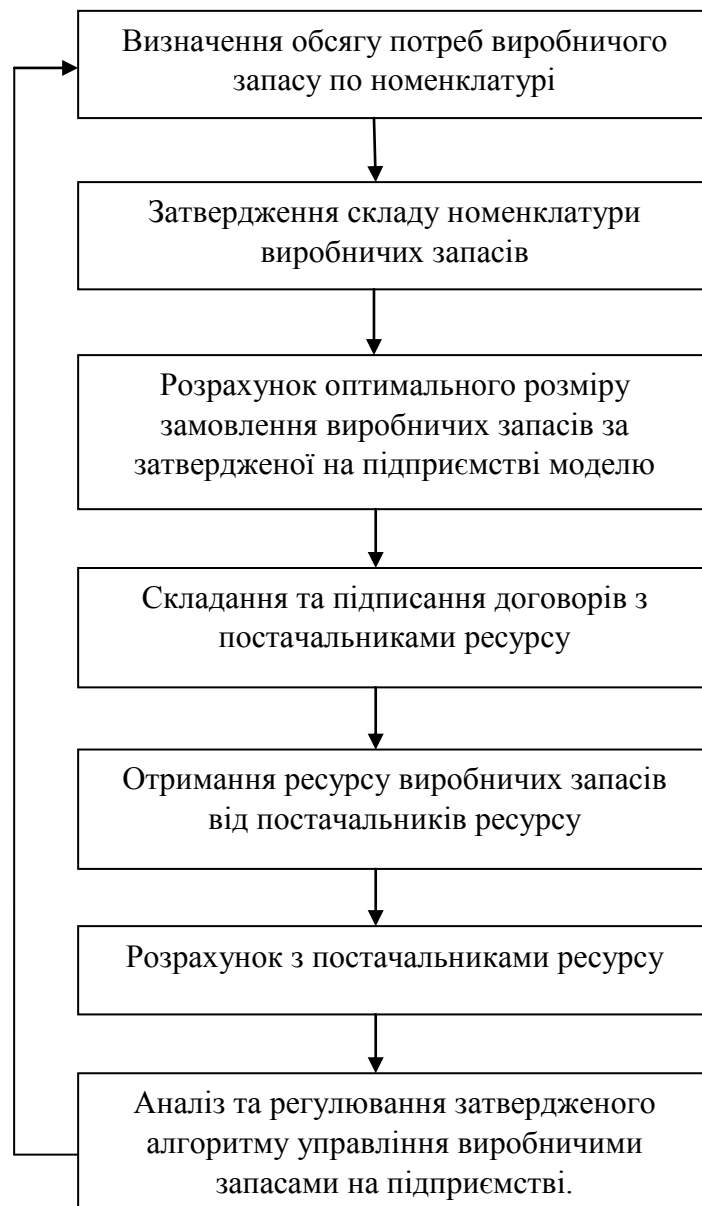


Рисунок 1.15 – Алгоритм організації управління потребами у виробничих запасах підприємства

Цільова функція – натуральна або кількісна функція кількох змінних факторів, які необхідно оптимізувати (мінімізувати або максимізувати), щоб вирішити деякі завдання з оптимізації рівня виробничих запасів на підприємстві.

Загальний бізнес процес системи «управління виробничими запасами» на підприємстві наведено на рис. 1.16.

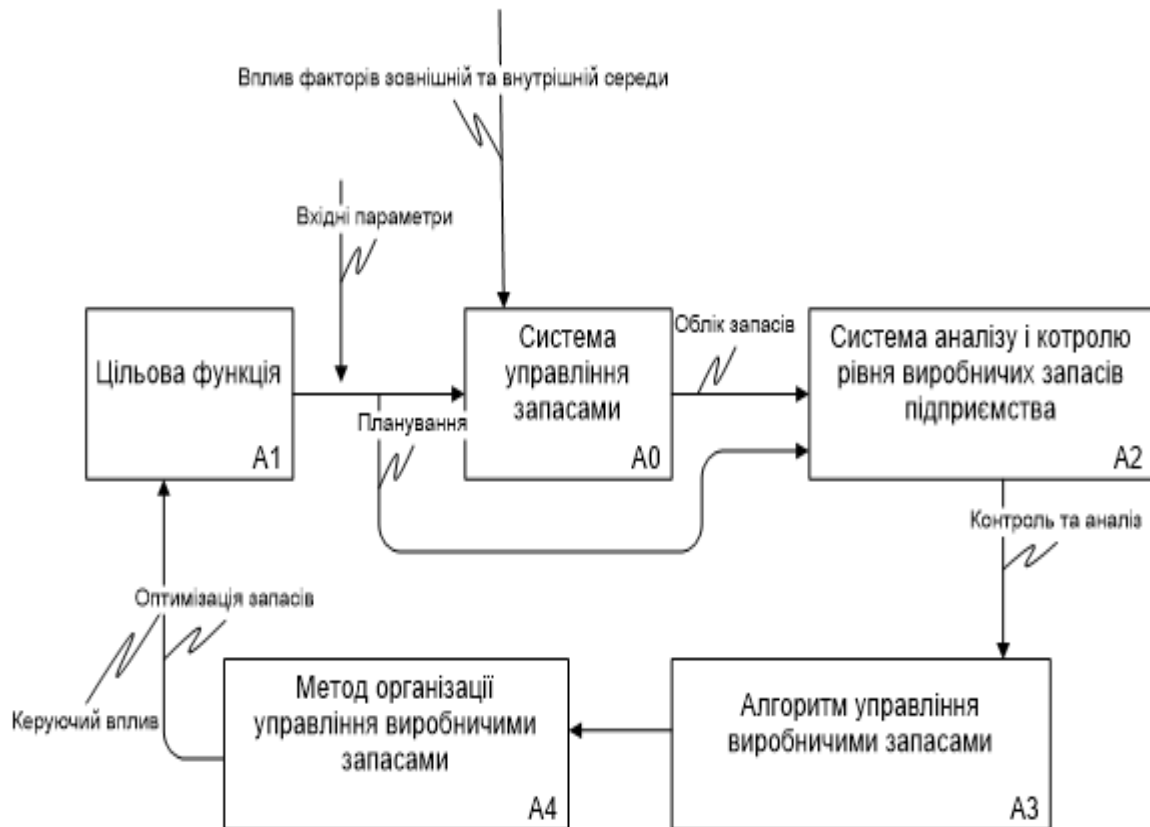


Рисунок 1.16 – Модель системи управління виробничими запасами на підприємстві

Під вхідними параметрами приймається планові витрати на формування виробничих запасів. В ході функціонування системи управління виробничими запасами під впливом різних факторів (у тому числі зовнішніх), на виході утворюються вихідні параметри, які можуть відрізнятись від початкових (наприклад, фактична собівартість). За невідповідності характеристик вихідних даних (склад ресурсу, номенклатура виробничих запасів, ціна у постачальників), вони підлягають аналізу, результатом якого стане алгоритм

управління виробничими запасами на підприємстві. За підсумками прийнятого алгоритму управління виробничими запасами на підприємстві підбираються найбільш підходящі інструменти та методи управління виробничими запасами. За допомогою інструментів виявляється керуючий вплив на об'єкт, під час якого може коригуватися цільова функція.

Висновки до розділу 1

У першому розділі проведено дослідження сутності виробничих запасів, як економічної категорії, особливістю виробничих запасів є те, що вони виступають складовою оборотних активів підприємства, і відповідно до сутності оборотних активів повинні поповнюватися для подальшої підготовки та безпосереднього споживання у процесі операційної діяльності підприємства (організації). Проведено дослідження сутності визначення поняття «управління виробничими запасами» яке дало змогу сформулювати принципи формування системи управління виробничими запасами на підприємстві.

Проведено аналіз існуючих моделей оптимізації і підрахунку виробничих запасів на підприємстві, виділені їх особливості і переваги на недоліки при їх застосуванні. Наголошено, що метод вибору оптимізаційної моделі управління виробничими запасами на підприємстві повинен ґрунтуватися на існуючій системі управління виробничими запасами на підприємстві.

Розкрито особливості організації системи управління виробничими запасами на підприємстві, розглянуто існуючі сучасні системи організації запасів, на основі проведеного аналізу систем управління виробничих запасів підприємства було узагальнено алгоритм систему управління виробничими запасами, який дозволив сформулювати модель системи управління виробничими запасами підприємства.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ КОКСОХІМІЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

2.1 Фактори діяльності і стан коксохімічних підприємств України

Через стратегічну роль коксохімії у нинішній українській економіці, коксохімічна промисловість займає дуже важливе місце. З одного боку, саме коксохімія у металургійній галузі має найбільшу частку основного джерела палива у структурі промисловості України, з іншого – українське вугілля уступає в якості імпортованому, через що Україна зазнає тяжких економічних втрат [20]. Це робить промислові інвестиції особливо привабливими для фінансово-промислових груп, зацікавлених у побудові замкненого циклу (вугілля-кокс-метал) [21].

На зовнішнє середовище компанії значною мірою впливає політика уряду та економічна база країни. Фактори довкілля створюють умови та тенденції макроекономічної структури компанії. та характеризується системою макроекономічних умов, що впливають на діяльність та довгостроковий розвиток компанії. Це означає, що це може безпосередньо впливати на спосіб роботи компанії, а також вплине на результат [22]. Крім того, ці фактори не діють поодиночі, проте функціонують систематично, що посилює негативний вплив окремих факторів [23]. Хоча фірми що неспроможні контролювати ці типи чинників [24], але можна передбачати їхню поведінку та своєчасно використовувати інструменти управління, що відповідають поточній ситуації.

Таблиця 2.1 – Фактори впливу на діяльність коксохімічних підприємств

Фактор	Вплив фактору
1	2
Обсяги виробництва чавуну	Скорочення попиту цей вид продукції призводить до скорочення виробництва чавуну і сталі і, відповідно, виробництво коксу також зменшується, у зв'язку з чим погіршується стан коксохімічних підприємств.

Продовження таблиці 2.1

1	2
Курс долара США по відношенню до гривні	Відбиває вплив чинника інфляції економіки загалом. При зниженні негативно позначається на стані коксохімії з двох причин: у зв'язку із зовнішньоекономічною діяльністю підприємств коксохімії та зовнішньоекономічної діяльністю підприємств металургії, оскільки зменшує гривневу виручку від імпорту продукції, при підвищенні – позитивно.
Індекс цін виробників вугілля	Падіння попиту на метал призводить до зменшення попиту на кокс, що, своєю чергою, призводить до зменшення попиту на коксівне вугілля, яке є сировиною для коксохімії, що в кінцевому підсумку призводить до зниження ціни вугілля. Підвищення – навпаки.
Індексу промислової продукції металургії	Збільшення випуску продукції металургії веде до того, що українські коксохімічні підприємства не встигають задовольняти попит на їхню продукцію та металургійні підприємства купують імпортний кокс, заміщаючи ним вітчизняний. А оскільки якість української коксу залишається як і раніше на низькому рівні, то виробники металів воліють йому імпортний, навіть за вищими цінами.
Рівень видобутку коксівного вугілля	Вугілля, що коксується, є основною сировиною в коксохімії, постійний дефіцит українського вугілля та його погана якість змушують виробників коксу закуповувати імпортний за високими цінами, що збільшує собівартість продукції галузі та робить виробництво коксу менш вигідним.
Індекс промислової продукції коксохімії	Показник безпосередньо характеризує чинник попиту продукцію галузі. Підвищення попиту кокс позитивно відбивається на стані підприємств коксохімії, зниження - навпаки.
Індексу цін металургійної продукції	Збільшення цін на метали веде до збільшення їхнього випуску, що створює додаткову потребу в коксі. Проте обмежені потужності коксохімічних підприємств не в змозі забезпечити внутрішні потреби ринку, тому вітчизняний кокс заміщається імпортним, що негативно відбивається надалі на попиті на кокс.
Індекс цін виробників електроенергії	Коксохімічне виробництво є енергоємним. Питома вага витрат на електроенергію у загальній собівартості коксу становить 2%, тому підвищення цін на енергоресурси веде до збільшення собівартості, що негативно впливає на ефективність виробництва коксу.
Індекс промислової продукції вугільної промисловості	Зменшення індексу пов'язане зі скороченням видобутку вугілля – основного виду сировини для коксохімії. Причиною зменшення видобутку може бути виснаження родовищ, або скорочення попиту на вугілля як результат недостатнього попиту на кокс.
COVID-19	Загальний вплив, як і на економіку в цілому, але при неможливості багатьох процесів перевести на віддалене робоче місце більше, ніж в середньому.

Ситуація у коксохімічній галузі повністю залежить від динаміки розвитку металургії. Зважаючи на все, у коксохімічній галузі України

починаються непрості часи. Усьому провиною підвищення цін на її ключову сировину – коксівне вугілля, котирування якого зросли з серпня по жовтень у два рази, до \$400 за тонну *FOB* Австралія.

Обсяг виробництва коксу в Україні знижується з 2018 року, з 10,75 млн. тон у 2018 році до 10 млн. тон у 2019 році, до 8 млн. тон у 2020 році, але у 2021 обсяг виробництва може збільшитись, якщо тренд за попередні 3 квартали продовжиться. Проте з серпня ситуація погіршилася, а у вересні виробництво скоротилося на 13,4%.

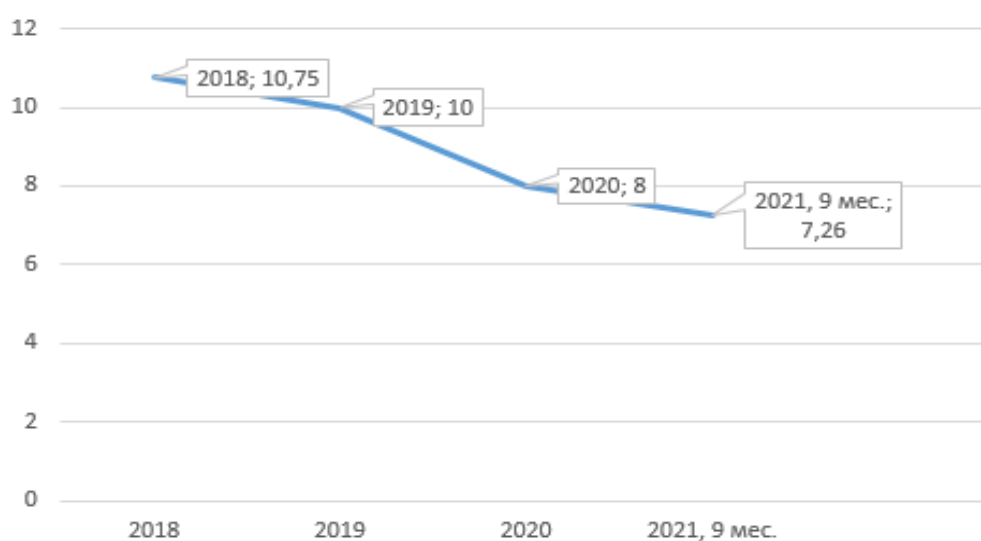


Рисунок 2.1 – Динаміка виробництва коксу в Україні за 2018-2021 роки, млн. т.

Гірничо-металургійний комплекс України забезпечується коксовим вугіллям в основному за рахунок імпорту, приблизно на 4/5 у 2018 році, та на 2/3 за перші 3 квартали 2021 року, проте попит на коксове вугілля гірничо-металургійними підприємствами зменшується з кожним роком: за рахунок імпорту в 2018 році – 12 млн. тон, в 2019 році – 10,4 млн. тон, в 2020 році – 9,7 млн. тон, за перші 3 квартали 2021 року – 6,9 млн. тон, а попит на українське коксоване вугілля зростає: з 2,69 млн. тон у 2018 році, до 3,5 млн. тон у 2019 році, до 3,6 млн. тон у 2020 році, а за перші 3 квартали 2021 року – 2,7 млн. тон, і якщо тренд за квартали збережеться, то в черговий раз зросте попит за

рік. Отже загалом попит на коксове вугілля гірничо-металургійними підприємствами зменшується, проте на українське збільшується, що сприяє українським коксовим підприємствам і в структурі забезпечення вони займають все більше місця ростуть за 2018-2021 роки.

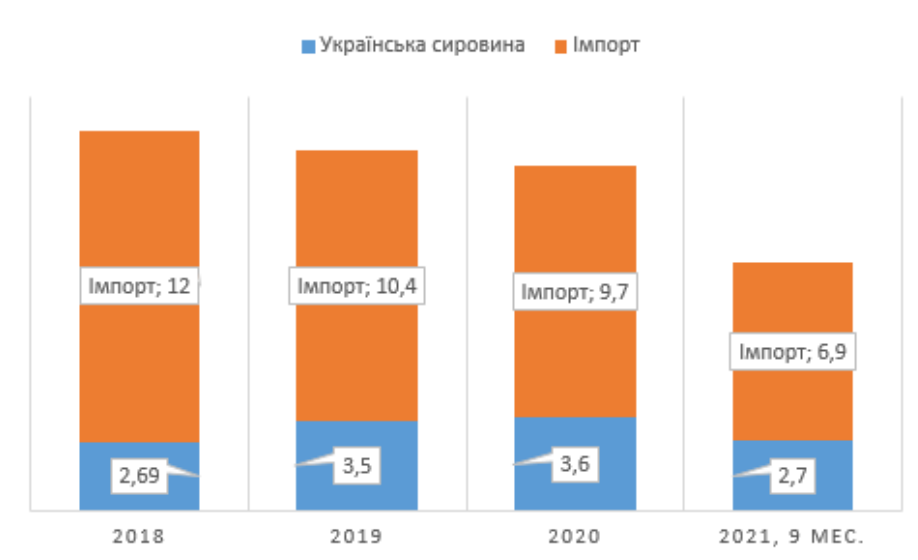


Рисунок 2.2 – Забезпечення коксованим вугіллям ГМК України за 2018-2021 роки, млн. т.

Гірничо-металургійний комплекс України забезпечується коксом майже тільки за рахунок українських підприємств: на 9,2 млн. тон у 2018 році, на 8,4 млн. тон у 2019 році, на 8 млн. тон у 2020 році, на 6 млн. тон за перші 3 квартали 2021 року, а за рахунок імпорту приблизно на 0,3 млн. тон кожного року. Отже попит на кокс гірничо-металургійними підприємствами зменшується з кожним роком, що забезпечується тільки майже українськими підприємствами, але є стабільний маленький імпорт.

Імпорт коксу в Україну зменшився з 2018 року за рахунок кризового 2020 року, а саме: 252 тис. тон або 840 млн. дол. у 2018 році, 263 тис. тон або 877 млн. дол. у 2019 році, 82 тис. тон або 382 млн. дол. у 2020 році, 185 тис. тон або 480 млн. дол. за перші 3 квартали 2021 року.

Отже імпорт коксу в 2020 році різко зменшився за рахунок підвищення ціни на кокс приблизно на 1/3 і відновлюється у цьому році (рис. 2.4).



Рисунок 2.3 – Забезпечення коксом ГМК України за 2018-2021 роки, млн. т.

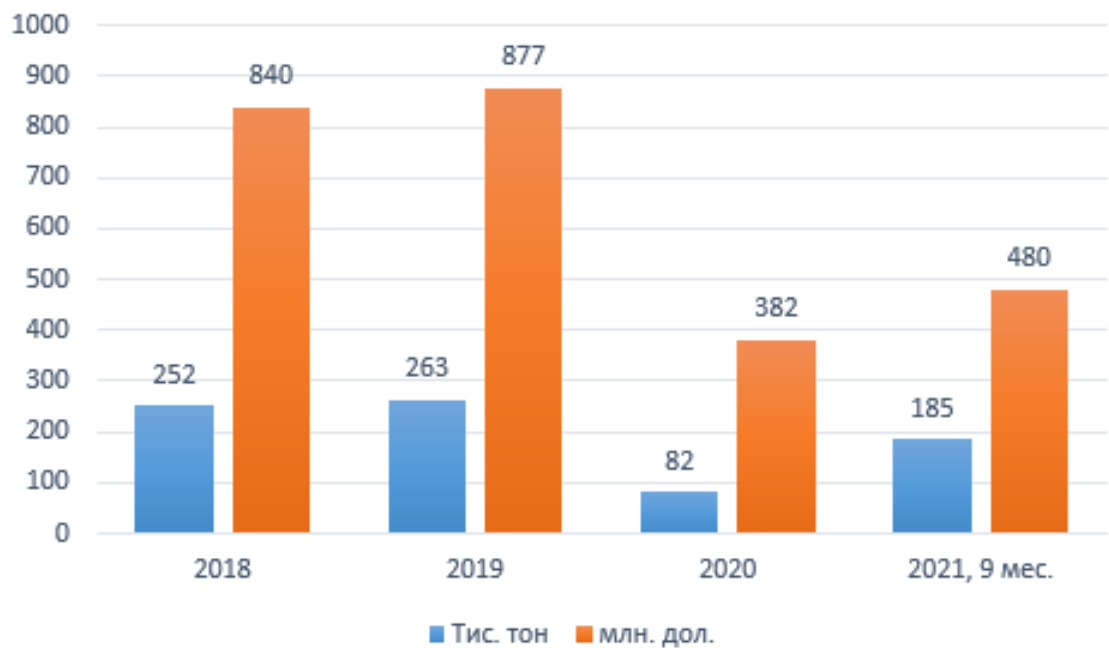


Рисунок 2.4 – Обсяг імпорту коксу в Україну за 2018-2021 роки

З 2019 року у 2021 році Україна стала трошки менш залежною від імпорту коксу з Росії (77% у 2019 році, 63% у 2021 році) в основному за рахунок нового великого постачальника, а саме Чехії, з якої у 2021 році Україна імпортувала коксу рахунком на 35 млн. дол. або на 19% в структурі імпорту коксу України. Польща залишається стабільним постачальником коксу в Україну: на 32,3 млн. дол. у 2019 році або на 12,3%, та на 23 млн. дол. або на 12% за перші 3 квартали 2021 року. На структуру імпорту також впливає загальне падіння імпорту коксу в Україну (рис. 2.5 і 2.6).

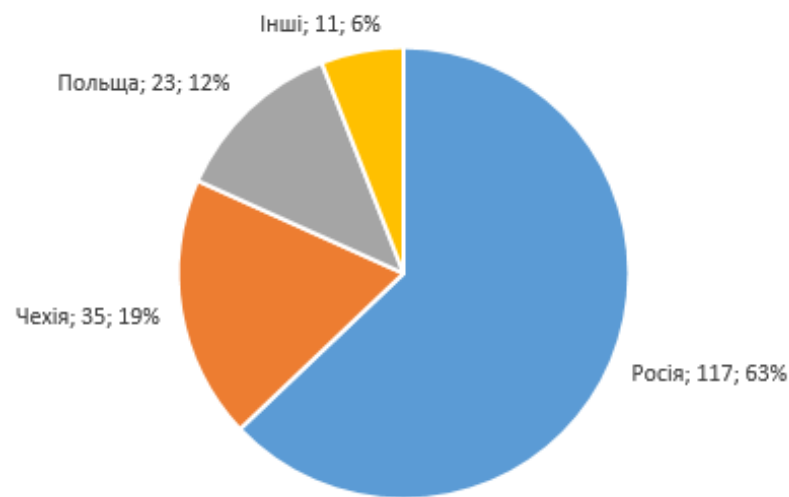


Рисунок 2.5 – Структура імпорту коксу в Україну за 2021 рік, млн. дол.

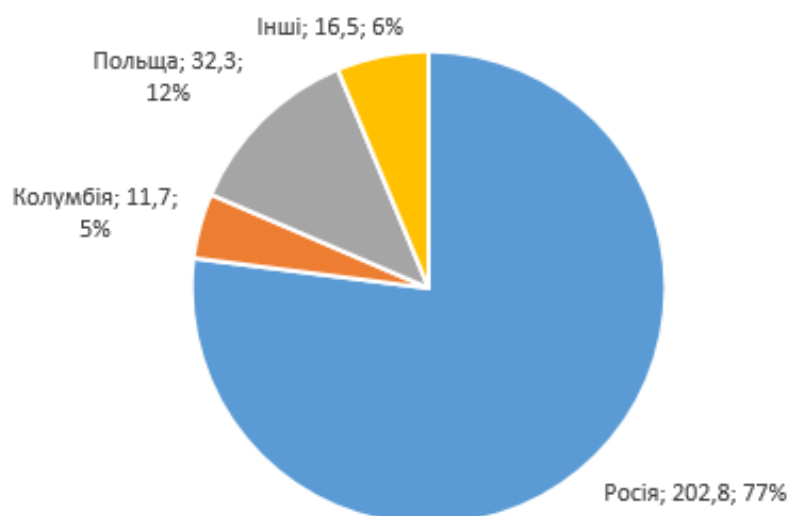


Рисунок 2.6 – Структура імпорту коксу в Україну за 2019 рік, млн. дол.

Отже існує негативна тенденція на попит та обсяг виробництва коксовими підприємствами України.

2.2 Аналіз діяльності ПрАТ «АКХЗ» та системи управління виробничими запасами підприємства

ПАТ «АКХЗ» є українським коксохімічним підприємством. Характеристика його діяльності та реквізити наведено на рис. 2.7.

Повне найменування	Приватне акціонерне товариство «Авдіївський коксохімічний завод»
Власність	Приватна
Юридична адреса	86065, Донецька обл., місто Авдіївка, ПРОЇЗД ІНДУСТРІАЛЬНИЙ, будинок 1
Засновник	Литовка Віталій Анатолійович, Голова Ахметов Рінат Леонідович, Бенефіціарний власник
Вид діяльності	19.10 Виробництво коксу та коксопродуктів
ЄДРПОУ	00191075
Банк, що обслуговує емітента в національній валюті	ПАТ "Перший Український міжнародний банк" МФО: 334851 Номер рахунку: 26003962485538
Банк, що обслуговує емітента в іноземній валюті	ПАТ "Перший Український міжнародний банк" МФО: 334851 Номер рахунку: 26008962487939
Власники пакету акцій:	
Назва	Private Limited Liability Company "Metinvest B.V."
Адреса	НІДЕРЛАНДИ", Gaara, Alexanderstraat 23, 2514 JM's-Gravenhage
Кількість акцій	170 192 384 шт.
Частка акцій	87.25%

Рисунок 2.7 – Загальні дані про ПАТ «АКХЗ»

Наведемо основні техніко-економічні показники діяльності ПАТ «АКХЗ» протягом 2016-2020 років в таблиці 2.2 та проаналізуємо динаміку основних техніко-економічних показників діяльності ПАТ «АКХЗ» за допомогою табл. 2.3.

Таблиця 2.2 – Основні техніко-економічні показники ПАТ «АКХЗ» за 2016-2020 роки

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Дебіторська заборгованість, млн. грн.	11767,6	16529	16159,5	9515,2	8305,9
Основні засоби, млн. грн.	4870,1	4650,8	4435,4	7261,4	5885,5
Власний капітал, млн. грн..	7798,3	10591	9601,7	9217,6	8698,8
Активи, млн. грн.	19295,8	24390,1	23474,9	18387,7	16063,2
Чистий дохід від реалізації, продукції, послуг, млн. грн.	11784,9	24899,3	31498,9	24166,8	16504,3
Чистий прибуток/збиток, млн. грн.	808,7	2951	1032,3	-82,3	-354,3
Поточні зобов'язання, млн. грн.	10680,3	12925	12970,2	7567,9	5864,8
Чисельність персоналу, осіб	3851	3785	3593	3510	3973
Продуктивність праці, млн. грн	3,06	6,58	8,77	6,89	4,15

Таблиця 2.3 – Динаміка основних техніко-економічних показників діяльності ПАТ «АКХЗ» 2016-2020 рр.

Динаміка показників	2017/2016 р.		2018/2017 р.		2019/2018 р.		2020/2019 р.		2020/2016 р.	
	Абс.	Відн. %	Абс.	Відн. %	Абс.	Відн. %	Абс.	Відн. %	Абс.	Відн. %
Дебіторська заборгованість, млн. грн.	4761	40	-370	-2,2	-6644	-41	-1209	-13	-3462	-29
Основні засоби, млн. грн.	-219	-5	-215	0,0	2826	0,6	-1376	-0,2	1015	0,2
Власний капітал, млн. грн..	2793	36	-989	-0,1	-384	0,0	-519	-0,1	900	0,1
Активи, млн. грн.	5094	26	-915	0,0	-5087	-0,2	-2325	-0,1	-3233	-0,2
Чистий дохід від реалізації, млн. грн.	13114	111	6600	0,3	-7332	-0,2	-7663	-0,3	4719	0,4
Чистий прибуток/збиток млн. грн.	2142	265	-1919	-0,7	-1115	-1,1	-272	3,3	-1163	-1,4
Поточні зобов'язання, млн. грн.	2245	21	45	0,0	-5402	-0,4	-1703	-0,2	-4816	-0,5
Чисельність персоналу, осіб	-66	-2	-192	-0,1	-83	0,0	463	0,1	122	0,0
Продуктивність праці, млн. грн	4	115	2	0,3	-2	-0,2	-3	-0,4	1	0,4

Аналізуючи динаміку основних техніко-економічних показників ПАТ «АКХЗ» за 2016-2020 (табл. 2.3) роки зробити наступні висновки, які сформовані у вигляді рис. 2.8.

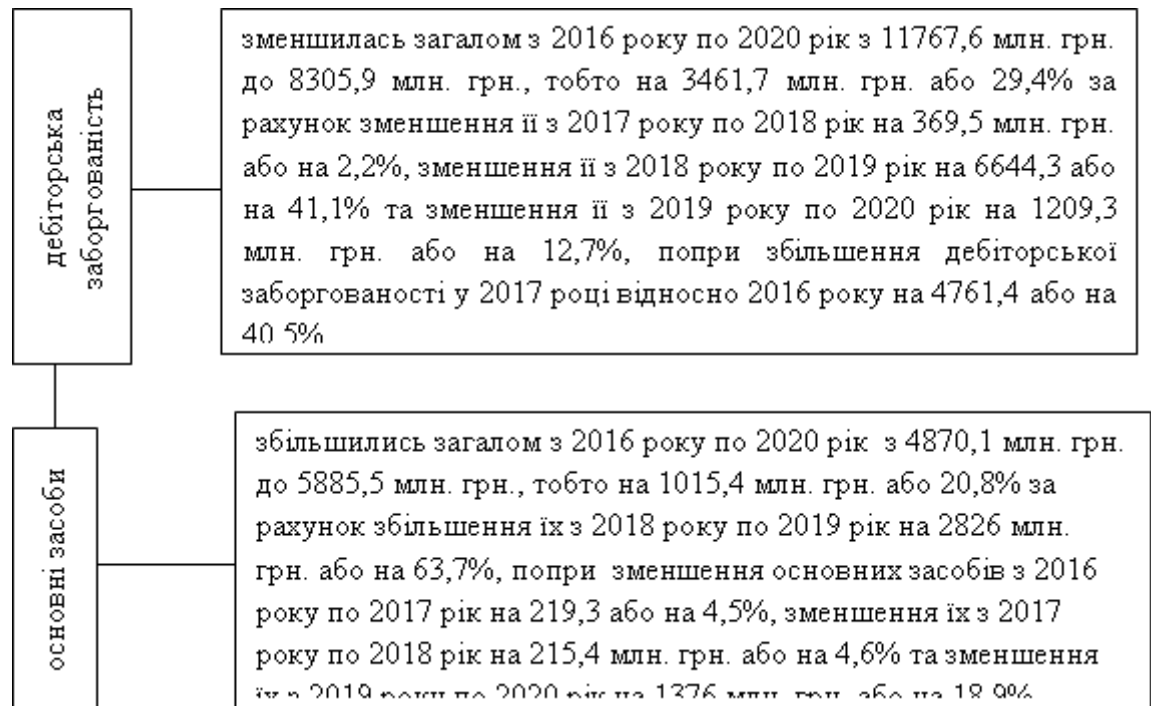


Рисунок 2.8 – Зміни у дебіторській заборгованості та основних засобів

Щодо змін у власному капіталі та активах, чистому прибутку та чистому доході висновки аналізу наведені на рисунку 2.8.

Поточні зобов'язання зменшились загалом з 2016 року по 2020 рік з 10680,3 млн. грн. до 5864,8 млн. грн., зміна відбулась на 45,1% за рахунок зменшення їх у 2019 та 2020 роках відповідно на 5402,3 млн. грн. або на 41,7% та 1703 млн. грн. або на 22,5%, попри збільшення поточних зобов'язань у 2017 та 2018 роках відповідно на 2244,7 млн. грн. або на 21% та 45,2 млн. грн. або на 0,3%.

Щодо аналізу змін у чисельності персоналу вона збільшилась загалом з 2016 року по 2020 рік на 122 осіб або на 3,2% за рахунок збільшення її у 2020 році на 463 осіб. За рахунок змін у чисельності відбулися зміни у показнику продуктивності праці. Так, продуктивність праці збільшилась загалом з 2016

року по 2020 рік на 35,7% за рахунок збільшення її у 2017 та 2018 роках відповідно на 115% та на 33,3%, попри зменшення її у 2019 та 2020 роках відповідно на 1,9 млн. грн. або на 21,5% та на 2,7 млн. грн. або на 39,7%.

власний капітал	збільшився загалом з 2016 року по 2020 рік з 7798,3 млн. грн. до 8698,8 млн. грн., тобто на 900,5 млн. грн. або 11,5% за рахунок збільшення його з 2016 року по 2017 рік на 2792,7 млн. грн. або на 35,8%, попри зменшення власного капіталу з 2017 року по 2018 рік на 989,3 або на 9,3%, зменшення його з 2018 року по 2019 рік на 384,1 млн. грн. або на 4,0% та зменшення його з 2019 року по 2020 рік на 518,8 млн. грн. або на 5,6%
активи	зменшились загалом з 2016 року по 2020 рік з 19295,8 млн. грн. до 16063,2 млн. грн., тобто на 3233 млн. грн. або 16,8% за рахунок зменшення їх з 2017 року по 2018 рік на 915,2 млн. грн. або на 3,8%, зменшення їх з 2018 року по 2019 рік на 5087,2 або на 21,7% та зменшення їх з 2019 року по 2020 рік на 2325 млн. грн. або на 12,6%, попри збільшення активів у 2017 році відносно 2016 року на 5094,3 або на 26,4%
чистий дохід	збільшився загалом з 2016 року по 2020 рік з 11784,9 млн. грн. до 16504,3 млн. грн., тобто на 4719,4 млн. грн. або 40% за рахунок збільшення його з 2016 року по 2017 рік на 13114,4 млн. грн. або на 111,3%, збільшення його з 2017 року по 2018 рік на 6599,6 або на 26,5%, попри зменшення чистого доходу від реалізації продукції, послуг з 2018 року по 2019 рік на 7332,1 млн. грн. або на 23,3%, зменшення його у 2020 році відносно 2019 року на 7663 млн. грн. або на 31,7%.
чистий прибуток	перетворився у збиток у 2020 році, а саме з 808,7 млн. грн. прибутку у збиток 354,4 млн. грн., тобто на 1163 млн. грн. або на 143,8% за рахунок щорічного зменшення прибутку з 2017 року по 2020 рік на 1918,7 млн. грн., на 1114,6 млн. грн., 272 млн. грн. у 2018, 2019, 2020 роках відповідно, попри збільшення прибутку у 2017 році на 2142,3 млн. грн.;

Рисунок 2.9 – Зміни у власному капіталі та активах, чистому доходу та чистому прибутку ПрАТ «АКХЗ»

Отже основні техніко-економічні показники ПАТ «АКХЗ» за ці 5 років з 2016 по 2020 рік зазнали таких змін, що позначилось на прибутку, який перетворився на збиток (рисунок 2.9) при тому, що підприємство зменшувало свої зобов'язання та сприяло росту внутрішніх ресурсів.

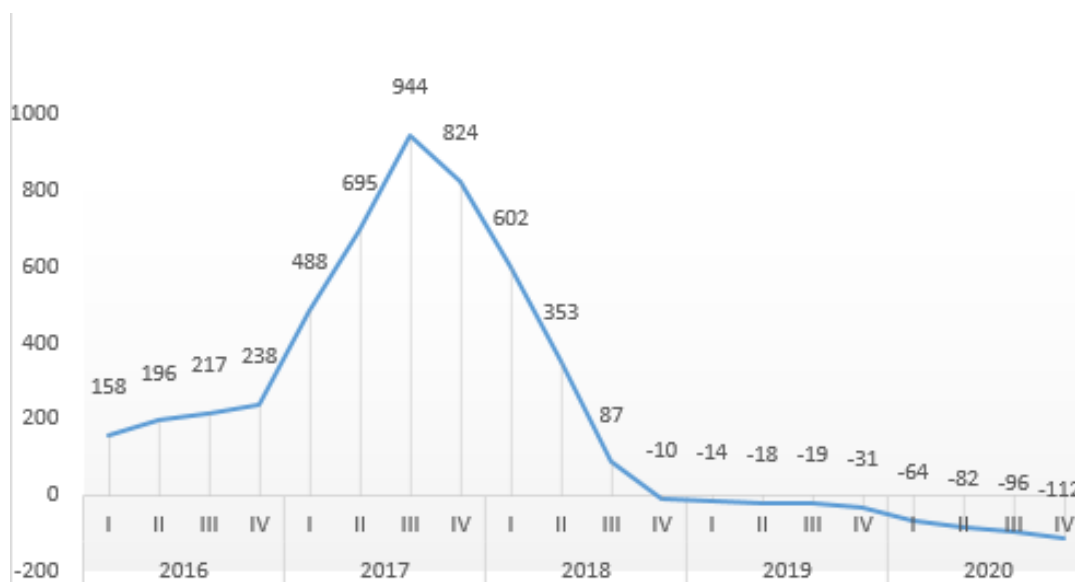


Рисунок 2.10 – Динаміка чистого прибутку ПАТ «АКХЗ» 2016-2020 рр за кварталами, млн. грн.

У виробництві продукції підприємства потрібні оборотні кошти, куди входять виробничі запаси (сировина, матеріали, паливо, тара тощо), залишки незавершеного виробництва. Спожиті у процесі виробництва оборотні фонди вступають у сферу обігу вже у товарній формі (у вигляді готової продукції на складі та при відвантаженні), яка потім по мірі реалізації готової продукції переходить у грошову.

Поєднання оборотних фондів і фондів обігу в одному понятті «оборотні кошти підприємства» ґрунтується на економічній сутності оборотних коштів, покликаних забезпечити неперервність усього відтворювального процесу, у ході якого фонди обов'язково проходять як стадію виробництва, так і стадію обігу.

Розглянемо склад та динаміку виробничих запасів ПАТ «АКХЗ» у табл. 2.4 та 2.5.

Таблиця 2.4 – Динаміка виробничих запасів ПАТ «АКХЗ» у 2016-2020 рр.

Показники, тис. грн.	2016	2017	2018	2019	2020
Виробничі запаси	287837	676624	1027682	596071	506187
Незавершене виробництво	112586	155914	257453	124713	146777
Готова продукція	134584	257821	167524	90263	72830
Товари	21447	1716	224355	1665	1767
Разом	556724	1092075	1677014	812712	727561

Запаси ПАТ «АКХЗ» загалом збільшились з 2016 року по 2020 рік за рахунок їх збільшення у 2017 та 2018 роках, попри їх зменшення у 2019 та 2020 роках. Виробничі запаси загалом збільшились з 2016 року по 2020 рік за рахунок їх збільшення у 2017 та 2018 роках, попри їх зменшення у 2019 та 2020 роках.

Незавершене виробництво загалом збільшилось з 2016 року по 2020 рік за рахунок їх збільшення у 2017, 2018 та 2020 роках, попри їх зменшення у 2019 році.

Готова продукція загалом зменшилась з 2016 року по 2020 рік за рахунок її зменшення у 2018, 2019 та 2020 роках, попри її збільшення у 2017 році. Товари в запасі загалом зменшились з 2016 року по 2020 рік за рахунок їх зменшення у 2017, 2019 та 2020 роках, попри їх збільшення у 2018 році.

Аналізуючи структуру запасів можна помітити, що виробничі запаси збільшують питому вагу у структурі виробничої собівартості з 52% у 2016 році по 70%.

Таблиця 2.5 – Динаміка складу виробничих запасів ПАТ «АКХЗ» у 2016-2020 рр.

Показники, %	2016	2017	2018	2019	2020
Виробничі запаси	51,7%	62,0%	61,3%	73,3%	69,6%
Незавершене виробництво	20,2%	14,3%	15,4%	15,3%	20,2%
Готова продукція	24,2%	23,6%	10,0%	11,1%	10,0%
Товари	3,9%	0,2%	13,4%	0,2%	0,2%
Разом	100%	100%	100,0%	100%	100%

Аналізуючи структуру запасів можна помітити, що виробничі запаси складають все більшу частку у загальних запасів з 51,7% у 2016 році по 69,6% у 2020 році, в той час, як готової продукції в запасах за ці 5 років стало в 2 рази менше з 24,2% у 2016 році по 10% у 2020 році. А запаси незавершеного виробництва залишаються відносно стабільними на рівні 20,2% у 2016 та 2020 роках, незважаючи на те, що вони коливались на рівні 14-15% у період між цими роками. Товари в запасах займають найменшу частку та вони є най не стабільнішими, наприклад, в розглядуваному періоді вони складали 0,2%, в той час як у 2018 та 2016 роках складали 13,4% та 3,9% відповідно. Отже запаси на ПАТ «АКХЗ» за 2016-2020 роки загалом ростуть попри зменшення готової продукції.

2.3 Регресійний аналіз динаміки виробничих запасів коксохімічного підприємства

Розробка кореляційного аналізу та рівняння регресії, щодо застосування ефективних методів прогнозування виробничих запасів допомагає визначити взаємозв'язки виробничих запасів із іншими важливими показниками на підприємстві.

Модель прогнозування виробничих запасів дозволяє нам проаналізувати динаміку виробничих запасів та спробувати передбачити їх динаміку за допомогою таких показників, як:

- Чистий дохід від реалізації, продукції, послуг.
- Витрати на оплату праці.
- Основні засоби.
- Дебіторська заборгованість за товари.
- Грошові кошти.
- Готова продукція.
- Кредиторська заборгованість за товари.

Розробка прогнозної моделі аналізує динаміку виробничих запасів на основі динаміки оборотних активів, чистого доходу від реалізації продукції, послуг, чистого прибутку/збитку а також прослідити взаємозв'язки між ними.

Даний метод дозволяє отримати прогнозовані дані виробничих запасів на підприємстві.

Використовувати будемо методи регресійного аналізу розробки моделі. Регресійний аналіз - це кількісне вираження взаємозв'язку чи залежності між залежною змінною (відповіддю) та незалежною змінною (предиктором). Є дві причини використовувати регресійний аналіз: 1) описати взаємозв'язок між змінними, щоб допомогти визначити можливі причинно-наслідкові зв'язки; 2) встановити прогнозні змінні для залежних змінних, оскільки рівняння регресії дозволяють передбачити значення залежної змінної за рахунок значення незалежної змінної.

У загальному вигляді рівняння регресії записати в такому вигляді:

$$Y = a_0 + a_1x_1 + a_nx_n, \quad (2.1)$$

де a – параметри регресії,

x – фактори, що впливають на результативний показник,

n – кількість факторів в моделі.

За допомогою ПЗ Microsoft Office Excel пакетом «Аналіз даних» було проведено розрахунок моделі за допомогою функції цього пакету «Регресія».

Регрессионная статистика								
Множественный R	0,963076703							
R-квадрат	0,927516736							
Нормированный R-квадрат	0,673825312							
Стандартная ошибка	133495,0786							
Наблюдения	10							
Дисперсионный анализ								
	df	SS	MS	F	Значимость F			
Регрессия	7	4,56084E+11	65154809400	3,6560823	0,231531374			
Остаток	2	35641872026	17820936013					
Итого	9	4,91726E+11						
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
У-пересечение	335264,9771	420065,4843	0,798125506	0,5085088	-1472130,926	2142660,88	-1472130,93	2142660,88
Переменная X 1	0,03764752	0,013313872	2,827691301	0,1056194	-0,019637448	0,09493249	-0,01963745	0,094932489
Переменная X 2	-0,05588264	0,734125031	-0,076121421	0,9462518	-3,214567707	3,10280243	-3,21456771	3,102802427
Переменная X 3	-0,043176085	0,065128651	-0,662935348	0,5755542	-0,323402053	0,23704988	-0,32340205	0,237049883
Переменная X 4	-0,064934271	0,077726994	-0,835414669	0,4913867	-0,399366534	0,26949799	-0,39936653	0,269497992
Переменная X 5	0,668908653	1,023929328	0,653276192	0,5806443	-3,736703666	5,07452097	-3,73670367	5,074520972
Переменная X 6	-0,396710244	2,248941782	-0,176398628	0,8762265	-10,07312574	9,27970526	-10,0731257	9,279705255
Переменная X 7	0,058348271	0,075082281	0,777124372	0,518411	-0,264704713	0,38140125	-0,26470471	0,381401254
ВЫВОД ОСТАТКА					ВЫВОД ВЕРОЯТНОСТИ			
Наблюдение	Предсказанное Y	Остатки	Стандартные остатки		Персентиль	Y		
1	861597,0948	92344,90518	1,467418335		5	287837		
2	755797,9072	-114305,9072	-1,8163924		15	370467		
3	490409,6778	15963,32219	0,25366718		25	506187		
4	379831,4154	-9364,41543	-0,148806422		35	506373		
5	446882,9515	59490,04845	0,9453341		45	506373		
6	355949,2678	-68112,26777	-1,082346561		55	596071		
7	642052,0187	34571,98128	0,549370419		65	641492		
8	1043983,943	-16301,9432	-0,25904808		75	676624		
9	638215,426	-42144,426	-0,669701304		85	953942		
10	458328,2975	47858,70245	0,760504733		95	1027682		

Рисунок 2.11 – Регресійний аналіз виробничих запасів ПАТ «АКХЗ».

1. Регресійна статистика: множинний R визначається формулою $\sqrt{R^2}$, R^2 обчислюється за формулою:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}, \quad (2.2)$$

Нормований R^2 обчислюється за формулою:

$$R^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n - 1}{n - m - 1}, \quad (2.4)$$

Стандартна помилка S обчислюється за формулою:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n - m - 1}, \quad (2.5)$$

Спостереження – це кількість даних n .

2. Дисперсійний аналіз, рядок «Регресія»:

Параметр df дорівнює m (кількість наборів факторів x);

Параметр SS визначається формулою:

$$\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2, \quad (2.6)$$

Параметр MS визначається формулою;

$$MS = \frac{SS}{df}, \quad (2.7)$$

Статистика F визначається формулою:

$$F = \frac{MS(\text{регр})}{MS(\text{зал})}, \quad (2.8)$$

Значимість F . Якщо отримане число перевищує $\alpha=1-p$, приймається гіпотеза $R^2=0$ (немає лінійної залежності), інакше приймається гіпотеза $R^2 \neq 0$ (є лінійна залежність).

3. Дисперсійний аналіз, рядок «Залишок»:

Параметр df дорівнює $nm-1$;

Параметр SS визначається формулою:

$$SS = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2, \quad (2.9)$$

4. Дисперсійний аналіз, рядок «Разом» містить суму перших двох стовпців.

5. Дисперсійний аналіз, рядок Y -перетин містить значення коефіцієнта a_0 , стандартної помилки S_{b0} і t -статистики t_{b0} . P -значення – це значення рівнів значущості, що відповідає обчисленим t -статистикам. Визначається функцією СТЬЮДРАСП (t -Статистика; $n-m-1$).

Якщо P -значення перевищує $\alpha=1-p$, то відповідна змінна статистично незначна і її можна виключити з моделі. Нижні 95% та Верхні 95% – це нижні та верхні межі 95-відсоткових довірчих інтервалів для коефіцієнтів теоретичного рівняння лінійної регресії.

Якщо в блоці введення даних значення довірчої ймовірності було залишено за замовчуванням, останні два стовпці будуть дублювати попередні. Якщо користувач ввів своє значення довірчої ймовірності, останні два стовпці містять значення нижньої і верхньої межі для зазначеної довірчої ймовірності.

6. Дисперсійний аналіз, рядки $x_1, x_2, \dots, x_m$ містять значення коефіцієнтів, стандартних помилок, t -статистик, P -значень та довірчих інтервалів для відповідних x_i . Блок «Висновок» залишку містить значення передбаченого y (у наших позначеннях це $\hat{y}_i$) та залишки $e_i = y_i - \hat{y}_i$.

Після проведених відповідних розрахунків була отримана наступна модель залежності виробничих запасів для умов ПрАТ «АКХЗ»:

$$Y = 335264,9771 + 0,03764752 * x_1 - 0,05588264 * x_2 - 0,043176085 * x_3 - 0,064934271 * x_4 + 0,668908653 * x_5 - 0,396710244 * x_6 + 0,058348271 * x_7, \quad (2.10)$$

де x_1 – чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн.

x_2 – витрати на оплату праці, тис. грн.

x_3 – основні засоби, тис. грн.

x_4 – дебіторська заборгованість за товари, тис. грн.

x_5 – грошові кошти, тис. грн.

x_6 – готова продукція, тис. грн.

x_7 – кредиторська заборгованість за товари, тис. грн.

Отриманий у моделі коефіцієнт детермінації 92,75% говорить про те, що визначені фактори моделі мають прямий зв'язок з результативних показником – виробничими запасами. На рисунку 2.8 приведено основні показники

визначення залежності результативного показника від запропонованих факторів за пакетом «аналізу даних» для нашої отриманої економіко-математичної моделі.

Збільшення чистого доходу від реалізації продукції на 1 тис. грн приведе до збільшення обсягів виробничих запасів на 0,0376 тис. грн. при сталості інших факторів; при зростанні витрат на оплату праці на 1 тис. грн. обсяги зменшуються на 0,0559 тис. грн..

Зростання на 1 тис. грн. дебіторської заборгованості за товари, основних засобів і готової продукції обумовить зменшення обсягів, відповідно, на 0,0649, 0,0432 і 0,3967 тис. грн.

Зростання грошових коштів підприємства і кредиторської заборгованості за товари на 1 тис. грн збільшить обсяги виробничих запасів, відповідно на 0,6689 і 0,0583 тис. грн.

Оцінка точності отриманих параметрів моделі проводилася за допомогою кореляційного аналізу даних. Результат проведеного аналізу приведено в табл. 2.6.

Таблиця 2.6 – Кореляційний аналіз факторів моделі

	Виробничі запаси	Чистий дохід від реалізації продукції	Витрати на оплату праці	Основні засоби	Дебіторська заборгованість за товари	Грошові кошти	Готова продукція	Кредиторська заборгованість за товари
Виробничі запаси	1							
Чистий дохід від реалізації продукції	0,628095844	1						
Витрати на оплату праці	0,065170856	0,648051916	1					
Основні засоби	-0,366322417	0,280602067	0,804107867	1				
Дебіторська заборгованість за товари	0,218070572	0,739160275	0,36039755	0,239294162	1			
Грошові кошти	0,541308093	0,560363171	0,303086055	0,030484528	0,439813493	1		
Готова продукція	0,138799964	0,648187127	0,250064802	0,099659622	0,897431156	0,232695592	1	
Кредиторська заборгованість за товари	0,209433676	0,477273938	-0,042390653	-0,058097412	0,890275767	0,305185233	0,774271946	1

Аналіз взаємозв'язку функцією «кореляція» пакету «Аналіз даних» також показує, що між отриманих значень існує тісний зв'язок.

Для виключення мультиколінеарності незалежних факторів проведемо відповідні розрахунки і отриманий результат представимо у вигляді таблиці (табл. 2.7), з якої можна зробити висновки про наявність або відсутність зв'язку між незалежними факторами. Дисперсійно-інфляційний фактор VIF обчислюється за формулою:

$$VIF_i = \frac{1}{1 - R_i^2} \quad (2.11)$$

Величина дисперсійно-інфляційного фактору VIF (variance inflationary factor) для кожної змінної свідчить про наявність мультиколінеарності ($VIF > 10$), або про недостатність зв'язку між i -м фактором і всіма іншими ($VIF < 10$).

Таблиця 2.7 – Параметр VIF факторів моделі

Показник	VIF
Чистий дохід від реалізації продукції	2,689
Витрати на оплату праці	1,070
Основні засоби	0,732
Дебіторська заборгованість за товари	1,279
Грошові кошти	2,180
Готова продукція	1,161
Кредиторська заборгованість за товари	1,265

Таким чином, з таблиці випливає, що дисперсійно-інфляційний фактор VIF приблизно дорівнює одиниці (набагато менший за 10), отже, мультиколінеарність відсутня, тобто не слід вилучати жодного фактору з обраної моделі

Отримана модель дозволила сформулювати прогноз виробничих запасів ПАТ «АКХЗ». Для наочного прикладу на рисунку 2.10 з даних розрахунку можна отримати графіки виробничих запасів за фактичними даними, та з прогнозованими.

Розрахований коефіцієнт еластичності:

$$E_{y/x_i} = \beta_i \frac{\bar{x}_i}{\bar{y}}, \quad (2.12)$$

де β – параметри рівняння регресії)

Цей коефіцієнт дає змогу більш точно виміряти вплив кожного фактору на ендогенну змінну.

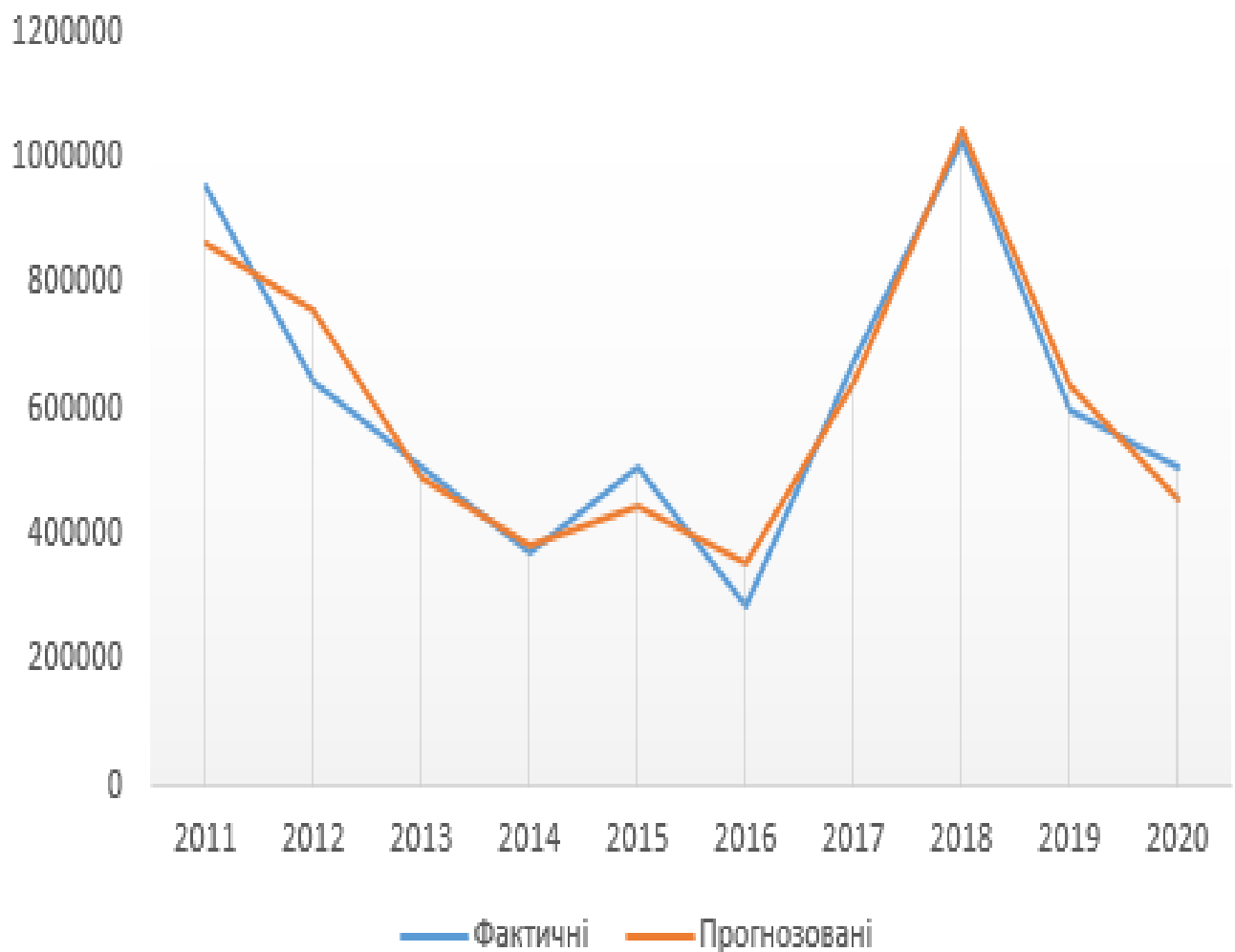


Рисунок 2.12 – Порівняльна динаміка фактичного значення виробничих запасів ПАТ «АКХЗ» та скориговані прогнозні значення виробничих запасів, тис. грн.

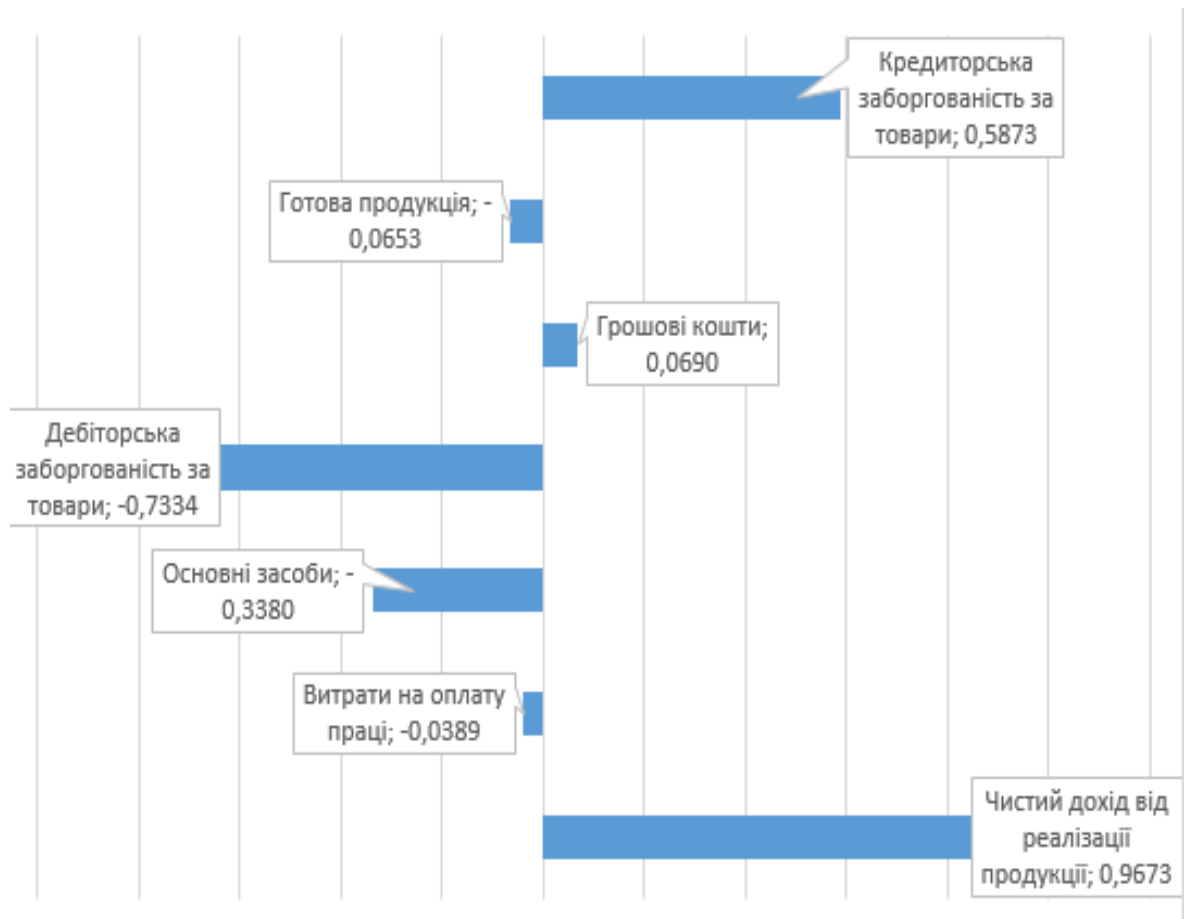


Рисунок 2.13 – Коефіцієнт еластичності факторів, що впливають на обсяг виробничих запасів

Зростання чистого доходу від реалізації продукції на 1 % приводить до збільшення обсягів виробничих запасів на 96,73 % (при сталому значенні інших факторів), зростання на 1 % витрат на оплату праці зменшить обсяг виробничих запасів на 3,89 %, зростання на 1 % основних засобів зменшить обсяг виробничих запасів на 33,8 %, зростання на 1 % обсягу готової продукції зменшить обсяг виробничих запасів на 6,53 %, зростання на 1 % обсягу дебіторської заборгованості за товари зменшить обсяг виробничих запасів на 73,34%, зростання на 1 % обсягу грошових коштів збільшить обсяг виробничих запасів на 6,9 %, зростання на 1 % обсягу кредиторської заборгованості за товари збільшить обсяг виробничих запасів на 58,73 %.

Таким чином головним джерелом поповнення виробничих запасів на підприємстві є чистий дохід від реалізації продукції, також сильно впливають

на збільшення обсягів виробничих запасів обсяг кредиторської заборгованості, невеликий позитивний вплив має обсяг грошових коштів. Незначний негативний вплив на обсяг виробничих запасів мають витрати на оплату праці та обсяг готової продукції, значний негативний вплив мають основні засоби, а дебіторська заборгованість за товари має найзначніший негативний вплив на обсяги виробничих запасів.

Висновки до розділу 2

У другому розділі встановлені фактори та досліджено їх вплив на результати діяльності коксохімічних підприємств. Проведено дослідження нинішнього стану коксохімічної галузі та коксохімічних підприємств України, визначено обсяг виробництва, динаміку попиту на товари цих підприємств та порівняно його з попитом на імпортні товари. Нині існує негативна тенденція динаміки обсягу виробництва товарів коксохімічних підприємств та позитивна тенденція заміни імпортного коксу вітчизняним.

Проаналізована динаміка основних техніко-економічних показників діяльності та динаміка виробничих запасів ПрАТ «АКХЗ». Виявлено, що ПрАТ «АКХЗ» становиться менш залежним від зовнішньої допомоги дебіторів та кредиторів та нарощує власні активи, основні засоби та чисельність персоналу, намагаючись бути більш самостійним, але економічна криза все одно серйозно впливає на результати діяльності підприємства.

Проведено регресійний аналіз виробничих запасів ПрАТ «АКХЗ» та їх взаємозв'язок з іншими статтями фінансової звітності, створена модель їх впливу на обсяг виробничих запасів, досліджено рівень позитивного або негативного впливу цих статей балансу на обсяг виробничих запасів.

РОЗДІЛ 3

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЗАПАСАМИ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Удосконалення методу розподілу запасів на підприємстві

Для визначення напрямку створення та вдосконалення системи управління запасами підприємства має бути оцінено під час виробництва коксохімічної продукції система управління запасами підприємства.

В холдінгу МЕТІНВЕСТ, резервується та контролюється система постачання металургійної холдингової компанії за методом розподілу ліквідних активів, необхідних для генерації акцій, що розраховується щомісяця.

Цей методика має свої нормативи оборотного капіталу. Коефіцієнт нормативу оборотного капіталу розраховується як середньомісячне значення фактичного залишку певних матеріалів у попередньому кварталі. У цьому випадку стандарт визначається для розширеного сегмента. Ці групи визначаються відповідно до існуючої класифікації матеріальних ресурсів компанії, наприклад, відповідно до форм природних матеріалів, наприклад, сировина і матеріали, закуплені напівфабрикати, запасні частини і т. д. У цьому випадку група може включати один або інші підгрупи в рамках облікової політики компанії. Група «Сировина та матеріали» складається з наступних підгруп: сировина та матеріали, паливно-мастильні матеріали (ПММ), змінне обладнання та інші матеріали, групи закуплені напівфабрикати, запчастини, змінне обладнання та спецодяг на складі.

Також вони діляться на низку підгруп, включаючи інструменти та обладнання, інвентар, вимірювальні інструменти, комп'ютери, канцелярські товари та малоцінні сегменти – створюють групу «Малоцінні та швидкозношувані предмети» (МШП), що використовується для визначення

повного змісту матеріалів, перерахованих виключно для встановлення стандартів для цього змісту.

У табл. 3.1 наведено щомісячне виконання нормативів запасів по визначених групой матеріалів помісячно на щоквартальній основі [40].

Таблиця 3.1 – Стандартний аналіз виробничих запасів ПАТ «АКХЗ», тис. грн.

		Сировина і матеріали		Покупні напівфабрикати		Запасні частини		Змінне обладнання		МШП (малоцінні та швидкозношувані предмети)		Спецодяг	
		факт. зал.	відх.	факт. зал.	відх.	факт. зал.	відх.	факт. зал.	відх.	факт. зал.	відх.	факт. зал.	відх.
Норматив		31911		4687		2258		172		415		964	
I кв.	січ.	38595	6684	7072	2385	2355	97	52	-120	166	-249	420	-544
	лют.	32882	971	7268	2581	2190	-67	0	-172	78	-337	387	-577
	бер.	30413	-1498	5117	430	2450	192	5	-167	104	-311	504	-460
Норматив		32185		4687		2258		172		415		964	
II кв.	квіт.	29169	-3016	5479	792	2254	-4	16	-156	242	-173	516	-448
	трав.	25944	-6241	8315	3628	2448	191	0	-172	112	-303	843	-121
	черв.	24214	-7971	11828	7141	2494	237	21	-151	286	-129	972	8
Норматив		32185		4687		2258		172		415		964	
III кв.	лип.	25495	-6690	12896	8209	2564	306	88	-84	240	-175	978	14
	серп.	24469	-7716	11049	6363	2939	682	849	678	0	-415	753	-210
	вер.	29070	-3114	7909	3223	2527	269	327	155	0	-415	832	-132
Норматив		32185		4687		2258		172		415		964	
IV кв.	жовт.	32306	121	6877	2190	2250	-8	202	31	204	-211	738	-226
	лист.	32644	459	6219	1533	2064	-194	96	-75	444	29	859	-105
	груд.	43534	11349	5587	901	1937	-321	216	44	836	421	1004	40

Аналіз ситуації з нормативними виробничими запасами показує, що фактична вартість запасів значно відхиляється від встановлених нормативів, наприклад, за сировинною групою перевищено нормативи у першому та

четвертому кварталі. а баланс у другому та третьому кварталах нижчий за встановлений рівень. Відхилення становить від -7,97 млн. грн. до +11,35 млн грн., що свідчить про те, що методика визначення порога резерву не може враховувати суттєвих змін його рівня протягом року.

Стосовно напівфабрикатів, які підприємство закуповує протягом року, встановлено, що перевищує стандарти і через кілька місяців фактичний баланс також був у півтора або два рази вищим за контрольний рівень, що вказує на те, що компанія серйозно недооцінила встановлений стандарт.

Навіть запасні частини перевищують нормативи більшу частину року, крім деяких періодів, це вказує на неправильні налаштування інвентарю. Хоча не так очевидно, як у закупівельному напівфабрикату.

У випадку змінного обладнання прогнози річного статусу встановлено неправильно: наприклад, фактичний статус першого кварталу і другого значно нижчий за стандарт, третій квартал має велике відхилення від стандарту, і тільки четвертий має невелике відхилення.

Для групи МШП (малоцінні та швидкозношувані предмети) інвентар переважно не відповідає стандартам. Це вказує на те, що група встановила надто високий плановий запас.

Група спецодягу значно змінилася протягом року: фізична інвентаризація у першому та другому кварталах була нижчою за середню. а третій та четвертий квартали відносно рівні та трохи вищі. Це схоже на змінне обладнання.

Таблиця 3.2 та Рисунок 3.1 показують повноту загальної квоти інвентаризації стандартизованої частини обліку матеріалів.

Комплексний аналіз виконання нормативу виробничих запасів (табл. 3.2, рис. 3.1) показує, що фактичні запаси загалом перевищують встановлені нормативи. Це свідчить про те, що метод розподілу неспроможний точно передбачити фактичний рівень обсягу запасів, але виробництво може сильно коливатися від місяця до місяця. Це відображається на рівні запасів і має відображатися у системі управління. Отже, добре розроблена система

розподілу запасів має бути пов'язана з виробничим планом допоміжного виробництва.

Таблиця 3.2 – Аналіз стану нормованих виробничих запасів ПрАТ «АКХЗ»

Період	Разом за матеріальними рахунками, тис. грн.		
	норматив запасів	фактичні залишки	відхилення від нормативу
січ.	40405,3	48659,5	8254,1
лют.	40405,3	42804,1	2398,8
бер.	40405,3	38591,4	-1814,0
квіт.	40679,3	37674,5	-3004,8
трав.	40679,3	37662,3	-3017,0
черв.	40679,3	39814,8	-864,5
лип.	40679,3	42260,0	1580,7
серп.	40679,3	40060,3	-619,0
вер.	40679,3	40665,0	-14,3
жовт.	40679,3	42577,2	1897,9
лист.	40679,3	42325,9	1646,6
груд.	40679,3	53113,2	12433,9

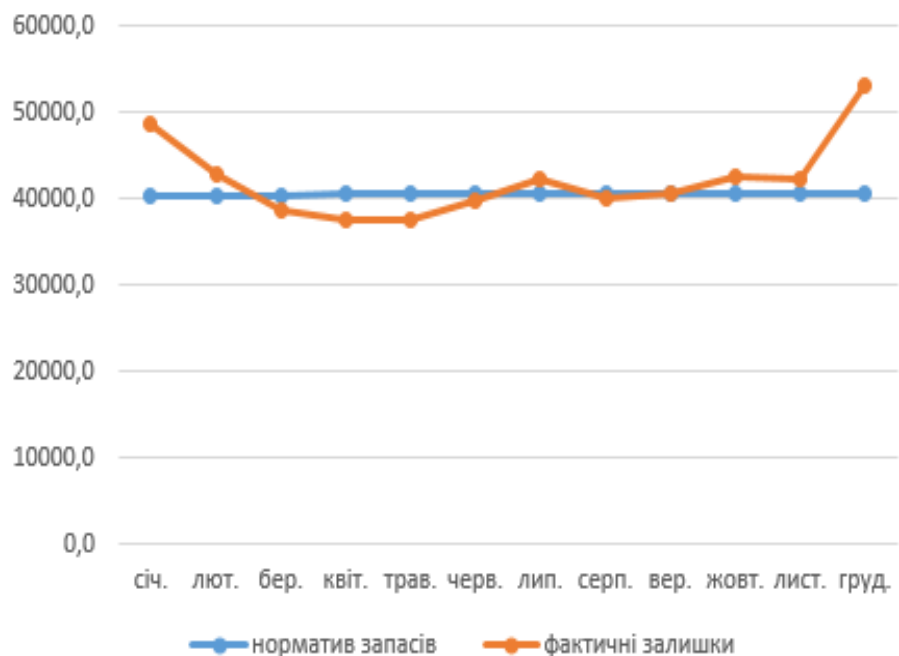


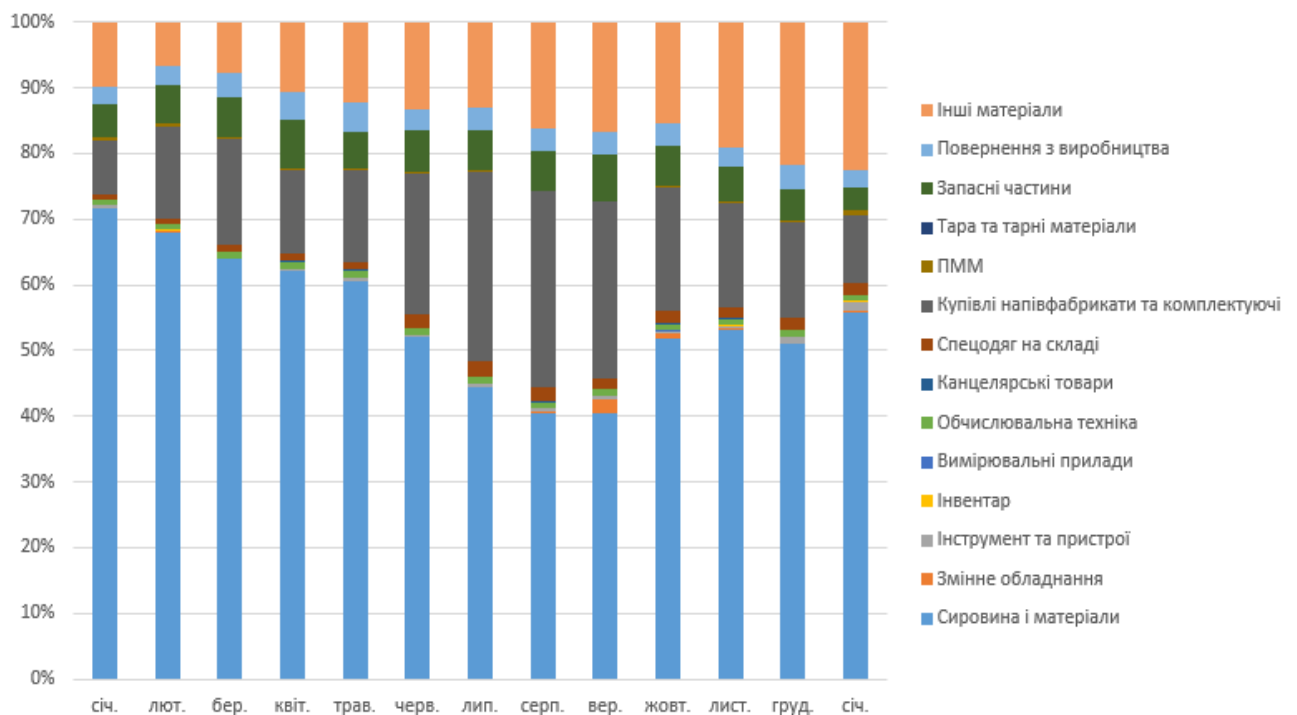
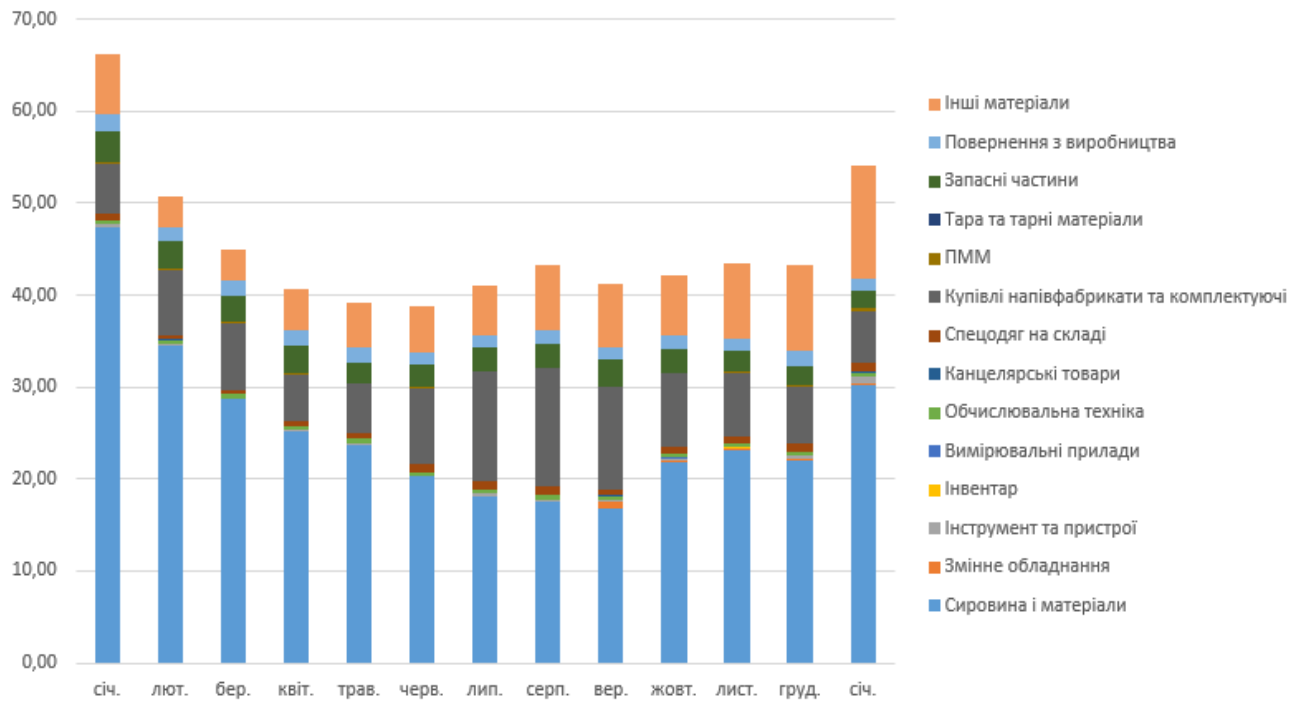
Рисунок 3.1 – Аналіз нормованого стану виробничих запасів ПАТ «АКХЗ», тис. грн.

Також було проаналізовано структуру запасів сировини, матеріалів та інших аналогічних величин. Таблиця 3.3 показує динаміку залишків виробничих запасів по підгрупах. На рисунках 3.2 та 3.3 показано динаміку та структуру запасів протягом року.

Як показав аналіз динаміки виробничих запасів (таблиця 3.3, рис. 3.2), група сировину та матеріали займає більшу частину запасів (в діапазоні від 16,7 млн. грн. до 47,3 млн. грн.) не лише в окремі місяці, а й протягом року. Закуплені напівфабрикати і комплектуючі коливаються з 5,1 млн. грн. по 12,9 млн. грн.

Таблиця 3.3 – Динаміка залишків виробничих запасів ПАТ «АКХЗ» протягом року, млн. грн.

Підгрупи запасів	січ.	лют.	бер.	квіт.	трав.	черв.	лип.	серп.	вер.	жовт.	лист.	груд.	січ.
Сировина і матеріали	47,36	34,50	28,74	25,22	23,74	20,25	18,16	17,51	16,73	21,76	23,07	22,06	30,14
Змінне обладнання	0,00	0,05	0,00	0,01	0,02	0,00	0,02	0,09	0,85	0,33	0,20	0,10	0,22
Інструмент та пристрої	0,34	0,11	0,04	0,06	0,18	0,06	0,25	0,20	0,18	0,16	0,12	0,40	0,71
Інвентар	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,03	0,02	0,02
Вимірювальні прилади	0,02	0,02	0,01	0,02	0,04	0,02	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02	0,00	0,04
Обчислювальна техніка	0,43	0,46	0,47	0,45	0,40	0,39	0,40	0,41	0,40	0,41	0,39	0,42	0,43
Канцелярські товари	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,07
Спецодяг на складі	0,64	0,40	0,38	0,48	0,50	0,81	0,93	0,93	0,72	0,80	0,71	0,82	0,95
Купівлі напівфабрикати та комплектуючі	5,40	7,07	7,27	5,12	5,48	8,31	11,83	12,89	11,05	7,91	6,88	6,22	5,59
ПММ	0,26	0,25	0,12	0,11	0,05	0,09	0,10	0,06	0,07	0,13	0,21	0,19	0,36
Запасні частини	3,26	2,92	2,75	3,01	2,25	2,45	2,50	2,56	2,94	2,53	2,25	2,06	1,94
Повернення з виробництва	1,84	1,48	1,68	1,72	1,71	1,29	1,46	1,46	1,33	1,45	1,28	1,57	1,36
Інші матеріали	6,51	3,43	3,49	4,34	4,81	5,16	5,30	7,05	6,95	6,51	8,30	9,41	12,21
Підсумок	66,12	50,73	45,02	40,58	39,22	38,88	41,00	43,23	41,27	42,09	43,51	43,30	54,03



Залишки інших матеріалів та запасні частини протягом року залишалися більш менш незмінними, які менші, ніж дві попередні групи. Але вони більші

за інших: від 3,4 млн. грн. до 12,2 млн. грн. складали інші матеріали; від 1,9 до 3,2 млн. грн. складали запасні частини.

У решті групи розмір був стабільним, і маленькі чи великі були виявлені протягом кількох місяців. Цю ж тенденцію можна спостерігати під час аналізу структури (рис. 3.3).

Проведений аналіз показує, що групи сировини і матеріалів займають більшість виробничих запасів коксохімічного підприємства, а значення інших груп помітно менші, це означає, що виробничі запаси можуть та повинні управлятися по-різному для кожної групи матеріалів.

Слід зазначити, що у зазначених вище групах була значна різниця у розмірі складових підгруп.

Деякі з найбільших груп були розглянуті на підтвердження: таблиця 3.3 показує груповий аналіз «Сировина та матеріали» та таблиця 3.4 показує аналіз групи «Інші матеріали» у порядку спаду за грошовими показниками складових підгруп у річному контексті.

Таблиця 3.4 – Річне споживання матеріалів групи «Сировина і матеріали».

Найменування підгрупи	Сума, тис. грн.
Бензол сирий кам'яновугільний БС	253111,6
Олія поглинальна кам'яновугільна	179879,8
Сіль помел №3 (навал),	108655,6
Сірчана кислота технічна (вигляд контактна)	102620,6
Ортофосфорна кислота фільтрована технічна	28901,9
Сода кальцинована технічна у мішках	3246,9
Сода каустична марки РД 46%	79,6
Разом	676495,9

Таблиця 3.5 – Річне споживання матеріалів групи «Інші матеріали».

Найменування підгрупи	Сума, тис. грн.
Електроди, металовироби, залізничні скріплення	23763,6
Електроматеріали (для освітлення, емаль-провід)	18546,6
РТИ та азбовироби	11356,4
Лакофарбова продукція	7387,6
Промислову та побутову хімію	7087,6
Автошини для легкових та вантажних автомобілів	2188,4
Госптовари, хозінвентар	972,8
Будматеріали	565,7
Промислові гази	438,6
Металопрокат та труби в асортименті	396,8
Рейка ж/д	306,5
Запірна арматура	147,6
Інструмент слюсарно-монтажний	126,5
Абразивні матеріали	80,1
Хімпосуд, хімреактиви	4,0
Разом	73368,8

Проведений аналіз показав, окрема підгрупа матеріалів значно впливала на загальну кількість виробничих запасів, тоді як розмір інших підгруп був незначним. Це показує, що можна вибрати не лише в окремих групах матеріалів, а й всередині цих груп можна використовувати диференційовані методи управління виробничими запасами.

Практика показала, що під час виробництва в коксохімічних підприємствах використовують такий поділ на групи матеріалів: запас сировини, основні матеріали, допоміжні матеріали, комплектуючі деталі, закупіві напівфабрикати, паливо, запасні частини, змінне обладнання, тара, інструменти та аксесуари.

Використовується простий стандартний метод розрахунку нормативів через складність розрахунку кожної позиції через велику кількість найменувань запасів та складність їх розрахунку. Порівняльний аналіз фактичної річної шкали інвентаризації у місячному діапазоні показує, що вона нормативи є заниженими. Це свідчить про недоліки у плануванні. Аналіз річного споживання виробничих запасів показав, що витрата кожного рівня

незбалансована та кількість груп ресурсів, що відповідають кожному рівню, обмежена. Істотні переваги свідчать про необхідність методу класифікації ABC, розробки системи управління запасами, угруповання.

Отже, метод, що використовується для розподілу запасів у комплексі коксохімічних підприємств, має недоліки, які можна виправити.

3.2 Удосконалення оптимізаційної моделі стратегічного управління виробничими запасами на підприємстві

На поточному етапі розвитку маркетингу відносин практично у всіх сферах між учасниками ринку існує конкуренція, що потребує ефективних методів стратегічного управління запасами та логістикою. У сьогоднішніх реаліях дуже важливою є інтегрована модель управління логістичними процесами та координація взаємодії між підприємствами споживачами та виробниками, посередниками, складом та логістикою. Все більше і більше у рамках логістичного підходу компанії конкурують один з одним в обслуговуванні клієнтів та прагнуть покращити якість доставки та доставляти продукти та обслуговувати клієнтів із мінімальними витратами. Найважливіша умова – здешевлення купівельних затрат та зберігання сировини, виробництво продукції, зберігання, навантаження та транспортування готової продукції. Метод логістики – один із надійних інструментів підвищення конкурентоспроможності продукції виробників на ринку сировини. Зниження витрат на транспортування та зберігання визначає лідерство компанії у системі маркетингових відносин.

Тому управління запасами – один із найважливіших процесів, який необхідно постійно оптимізувати та ретельно контролювати відповідно до конкретних умов для найбільш ефективного створення та експорту запасів та зниження витрат компанії.

Для оптимізації управління запасами розглянемо лінійну математичну модель управління запасами та прийняття рішень щодо того, як організувати систему постачання з цільовою функцією щодо зниження витрат [25].

За підсумками моделі системи управління запасами, запропонованої Свірідовою О.О. у [30], розроблено модель управління запасами виробничих організацій. Основні параметри: розмір виробничого замовлення та критерій оптимізації - очікувана загальна вартість компанії.

Загальні витрати ланцюга постачання готової продукції виробничого підприємства можна подати у вигляді формули:

$$I = I_1 + I_2 + I_3 + I_4 \quad (3.1)$$

де I_1 – витрати на зберігання запасу (включають витрати на утримання товарів на складі);

I_2 – втрати від дефіциту (відбивають втрати прибутку через відсутність необхідного запасу на складі при попиті на даний товар, до них також відносять штрафні санкції щодо простроченої поставки за контрактом під час роботи підприємства з тендерами);

I_3 – витрати на виробництво (включаючи витрати на налагодження виробництва та проведення всього виробничого циклу);

I_4 – витрати на транспортування (витрати на перевезення продукції від місця виробництва до терміналу транспортної компанії власними транспортними засобами).

Вхідні дані моделі: p_{ij} – ціна товару в періоді; h_{ij} – вартість зберігання товару в періоді; s_{ij} – собівартість товару в періоді; f_{ij} – розмір виробничої партії товару у періоді; T_i – довжина періоду; B_{0j} – початковий запас товару; μ_{ij} – інтенсивність виробництва товару у періоді; λ_{ij} – інтенсивність витрати товару за одиницю часу у періоді; C_{ij} – витрати на налагодження виробництва товару у періоді; R_{ij} – норма виробітку товару в періоді; t_{ij} – час одного виробничого циклу (виробництво однієї партії товару в періоді); L_{ij} – час на налагодження виробництва товару; S_{ij} – собівартість перевезення однієї тони товару у періоді

власним транспортом; Q_{ij} – кількість виробленого товару у періоді; D_{ij} - попит на товар в періоді (випадкова величина).

Критерієм оптимізації цієї моделі є найменша загальна вартість ланцюжка постачання готової продукції.

Основне завдання моделі – визначення оптимального виробничого замовлення для кращого задоволення потреб споживачів та зниження вартості товарно-матеріальних цінностей на складі.

Таким чином, x_{ij} – розмір виробленого замовлення товару в періоді; t_{ij} , D_{ij} – випадкові величини; Q_{ij} , d_{ij} , V_{ij} також являються випадковими величинами.

При перевірці умов поставки виробника можна дійти невтішного висновку, що попит продукції компанії може бути відомий заздалегідь або, можливо, невизначеним.

Якщо попит на товар за період доточно відомо, тобто $R_{ij} > D_{ij}$, то:

$$x_{ij} = \sqrt{\frac{2 \cdot C_{ij} \cdot D_{ij}}{h_{ij} \cdot (1 - \frac{D_{ij}}{R_{ij}})}} \quad (3.2)$$

У цьому випадку точка замовлення A_{ij} розраховується таким чином, припускаючи, що введення в експлуатацію наступного циклу починається в попередньому циклі:

$$A_{ij} = (R_{ij} - D_{ij}) \cdot (\tau_{ij} - L_{ij}), \quad (3.3)$$

де τ_{ij} – час між двома виробничими циклами:

$$\tau_{ij} = \frac{x_{ij}}{R_{ij}}. \quad (3.4)$$

Цю ситуацію можна вважати гарною альтернативою, але попит часто буває невизначеним. Нормальний, дискретний та регулярний розподіл Пуассона часто використовуються в економіці. Розглянемо невизначений попит, що задовольняють нормальний розподіл:

$$Q_{ij} = \left\{ \begin{array}{l} x_{i-1,j}, t_{i-1} \geq T_{i-1}, t_i \geq T_i \\ x_{i-1,j} + x_{ij}, t_{i-1} \geq T_{i-1}, t_i < T_i \\ x_{ij}, t_{i-1} < T_{i-1}, t_i < T_i \end{array} \right\} \quad (3.5)$$

$$Q_{ij} = \begin{cases} x_{ij} * \alpha, \mu_{ij} > \lambda_{ij} \\ x_{ij}, \mu_{ij} = \lambda_{ij} \end{cases} \quad (3.6)$$

де Q_{ij} – кількість виробленого товару j у періоді i ;

α – поправочний коефіцієнт, розрахований за формулою:

$$\alpha = \sqrt{\mu_{ij}/(\mu_{ij} - \lambda_{ij})}. \quad (3.7)$$

При невизначеному попиті може бути незадоволений попит d_{ij} при $\mu_{ij} < \lambda_{ij}$ що призводить до значних втрат від дефіциту:

$$d_{ij} = D_{ij} - K_{ij}. \quad (3.8)$$

При $\mu_{ij} = \lambda_{ij}$ у багатьох джерелах вказується, що обсяг поточного запасу постійний, а сама логістична система функціонує за принципом «точно вчасно» (JIT):

$$M_{ij} = B_{ij} + Q_{ij} - K_{ij}, \quad (3.9)$$

де M_{ij} – залишок товару j на складі на кінець періоду i ;

B_{ij} – кількість товару j на складі початку періоду i ;

K_{ij} – обсяг реалізованого товару j за період i .

Витрати на зберігання товарів у періоді i :

$$I_{1i} = \sum_j M_{ij} \cdot h_{ij}. \quad (3.10)$$

Витрати, пов'язані з дефіцитом товарів у періоді i :

$$I_{2i} = \sum_j d_{ij} \cdot p_{ij} + f_i, \quad (3.11)$$

де f_i – штрафні санкції при невиконанні умов контрактів за участю в тендерах (встановлений відсоток від вартості контракту).

Витрати виробництва періоді i :

$$I_{3i} = \sum_j s_{ij} \cdot R_{ij} + C_{ij}. \quad (3.12)$$

Витрати на транспортування в періоді і:

$$I_{4i} = \sum_j S_{\tau j} \cdot Q_{ij}. \quad (3.13)$$

Витрати зберігання:

$$I_1(x) = \sum_i I_{1i} = \sum_i \sum_j M_{ij} \cdot h_{ij}. \quad (3.14)$$

Витрати дефіциту:

$$I_2(x) = \sum_i I_{2i} = \sum_i \sum_j d_{ij} \cdot p_{ij} + f_i. \quad (3.15)$$

Витрати виробництва:

$$I_3(x) = \sum_i I_{3i} = \sum_i \sum_j s_{ij} \cdot R_{ij} + C_{ij}. \quad (3.16)$$

Витрати транспортування:

$$I_4(x) = \sum_i I_{4i} = \sum_i \sum_j S_{\tau j} \cdot Q_{ij}. \quad (3.17)$$

Загальні витрати:

$$I(x) = I_1(x) + I_2(x) + I_3(x) + I_4(x). \quad (3.18)$$

Критерієм оптимізації у цьому разі є очікувана мінімальна загальна вартість витрат.

У імітаційній моделі генерується 100 випадкових значень попиту на товар j в періоді i , тому середня вартість дорівнює:

$$\overline{I_1}(x) = \frac{I_1^1(x) + \dots + I_1^{100}(x)}{100} \quad (3.19)$$

$$\overline{I_2}(x) = \frac{I_2^1(x) + \dots + I_2^{100}(x)}{100}, \quad (3.20)$$

$$\overline{I_3}(x) = \frac{I_3^1(x) + \dots + I_3^{100}(x)}{100}, \quad (3.21)$$

$$\overline{I_4}(x) = \frac{I_4^1(x) + \dots + I_4^{100}(x)}{100}, \quad (3.22)$$

Таким чином, середні загальні витрати становитимуть:

$$\bar{I}(x) = \bar{I}_1(x) + \bar{I}_2(x) + \bar{I}_3(x) + \bar{I}_4(x). \quad (3.23)$$

Імітаційна модель управління запасами готової продукції від замовлення до доставки відповідного продукту споживачеві виглядає так:

$$\begin{aligned} \bar{I}(x) &\rightarrow \min; \\ x_{ij} &\geq f_{ij}; \\ t'_{ij} &\leq t_{ij} \leq t''_{ij}; \\ x_{ij} &\geq 0; i = 1, 2, 3 \dots n; j = 1, 2, 3 \dots m. \end{aligned} \quad (3.24)$$

На рисунку 3.4 наведено алгоритм, що описує модель оптимізації витрат та організації доставки. Це дозволяє розрахувати параметри стратегії керування запасами у вибраній програмі (для реального рішення можна використовувати різний програмні засоби).

Для підвищення ефективності управління виробничими запасами у нестабільних умовах необхідно сформулювати правильну та збалансовану стратегію управління запасами, засновану на покращенні виробничих процесів та ефективності продажів продукції, використовуючи довгостроковий розвиток як орієнтир (рис. 3.5).

Стратегія управління виробничими запасами належить до набору заходів, вкладених у створення та підтримання оптимальних рівнів запасів з урахуванням операційних напрямків загальної стратегії підприємства.

Стратегія управління виробничими запасами має на меті підтримку обсягів на рівні, що гарантує безперервну роботу з найменшими витратами, що

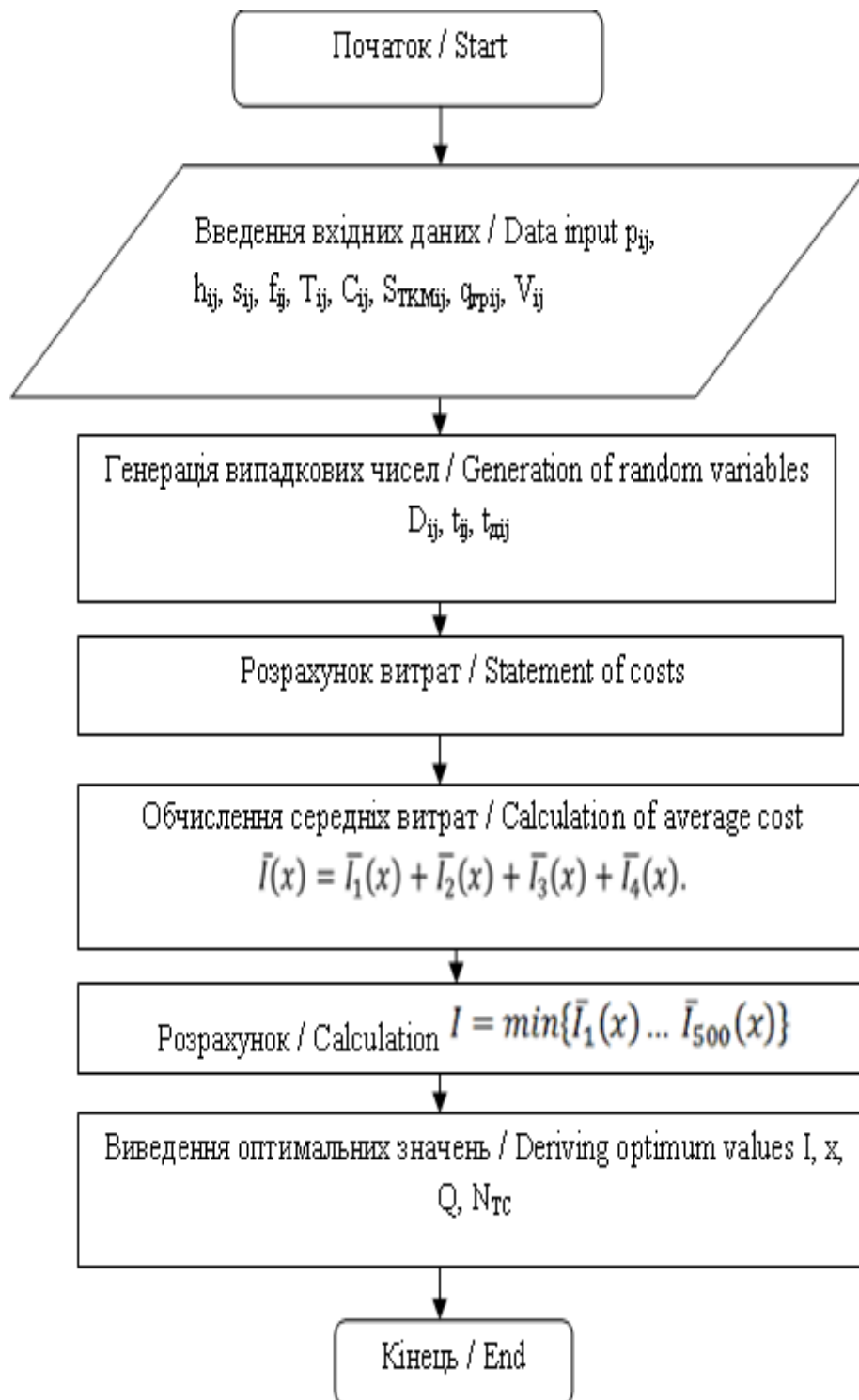


Рисунок 3.4 – Алгоритм оптимізації управління запасами

є важливою частиною збільшення конкурентоспроможності, ефективної роботи та стратегічного розвитку підприємства.

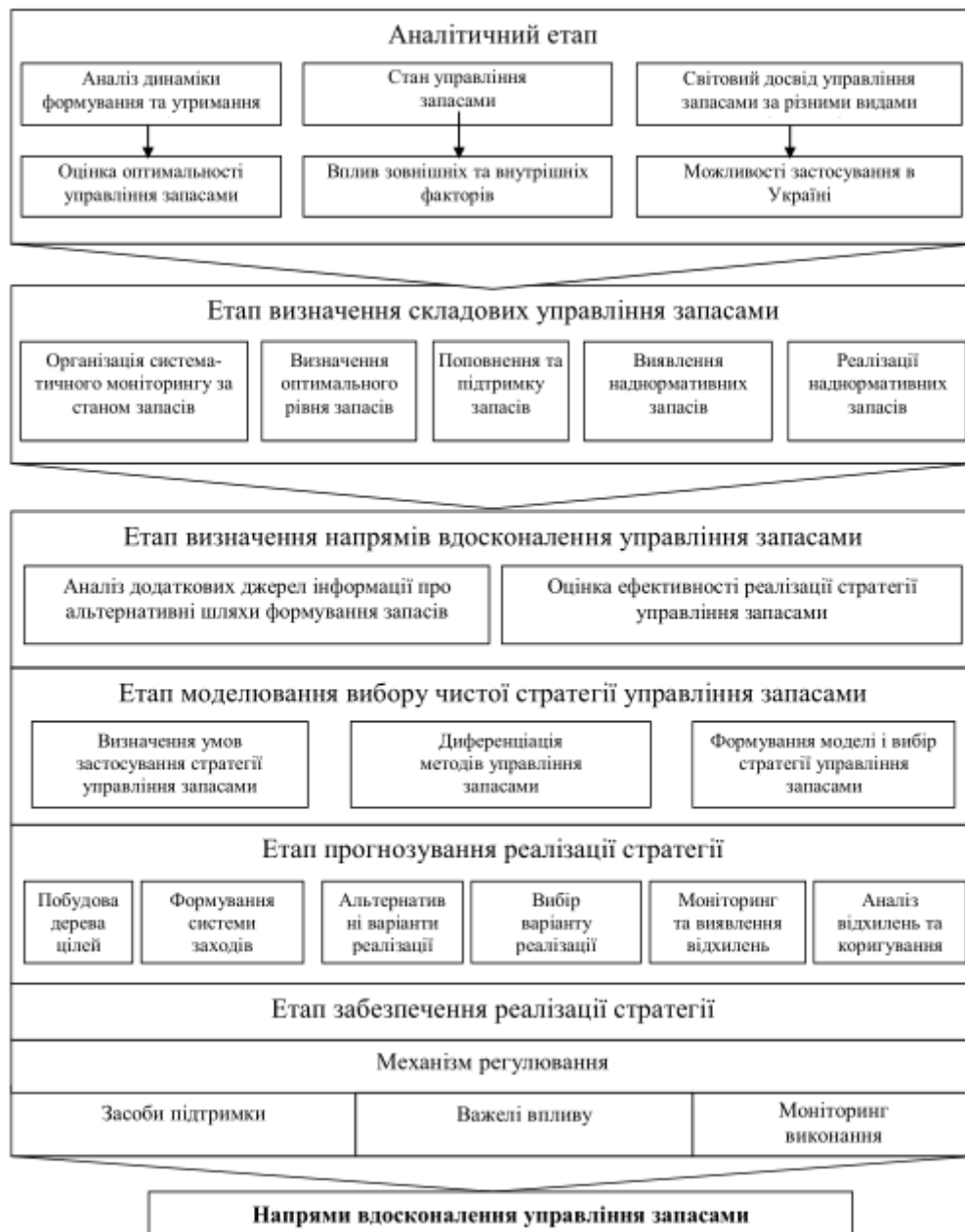


Рисунок 3.5 – Підготовка та реалізація плану стратегії управління виробничими запасами в системі управління витратами підприємства [45]

Стратегія управління виробничими запасами формується відповідно до чітко позначених стандартів, необхідних для визначення ефективності, придатності і результативності. Також при цьому треба розглядати фактори, що можуть впливати на реалізацію стратегії.

Ефективність стратегії управління виробничими визначається низкою факторів (внутрішніх та зовнішніх). Для розробки цієї стратегії необхідно їх враховувати для реалізації конкретних заходів.

Реалізація стратегії управління виробничими запасами вимагає створення напрямів управління запасами у конкретних галузях розвитку. А ефективне поєднання логістичних стратегій ґрунтується на визначенні її пріоритетів.

Отже, основна мета управління виробничими запасами - підтримувати мінімальні запаси за одночасного зниження витрат на технічне їх обслуговування за збереження найвищої якості виробничого процесу. Тобто максимізація прибутку та мінімізація витрат є критерієм вибору стратегії.

Проте вартість забезпечення реалізації стратегії управління виробничими запасами є дуже високою. Її реалізація багато в чому залежить від ефективності використання цих ресурсів.

Для досягнення цієї мети треба створити механізм стратегічних дій у вигляді набору інструментів та методів, впровадження яких може створити оптимальні умови для ефективного управління виробничими запасами й включає методи державної підтримки, що направлені на покращення конкурентоспроможності національної економіки загалом та реального сектору зокрема.

Цей механізм не повинен реалізовуватись тільки з використанням тактичних заходів, що вживаються адміністративним відділами влади, це пов'язано також з просуванням продукції вітчизняних товарів на зовнішні ринки зовнішні ринки і скороченням імпорту товарів та деталей, необхідних для кінцевого виробництва [45].

Запропонований механізм має стати стандартом для систематичних заходів, вкладених у досягнення цілей розвитку реальної системи управління підприємства з урахуванням необхідності оптимізації керування запасами (рис. 3.6) [45].

Зміст та структура визначаються стратегіями управління запасами та здійсненністю та відображені у розробці відповідної державної політики або на рівні всієї економіки, або на рівні підприємств та підгалузей.

За відсутності централізованої системи управління розвитком безлічі секторів економіки, особливо реального сектору, механізми підтримки державою підприємств направлені в основному на розвиток окремих підгалузей.

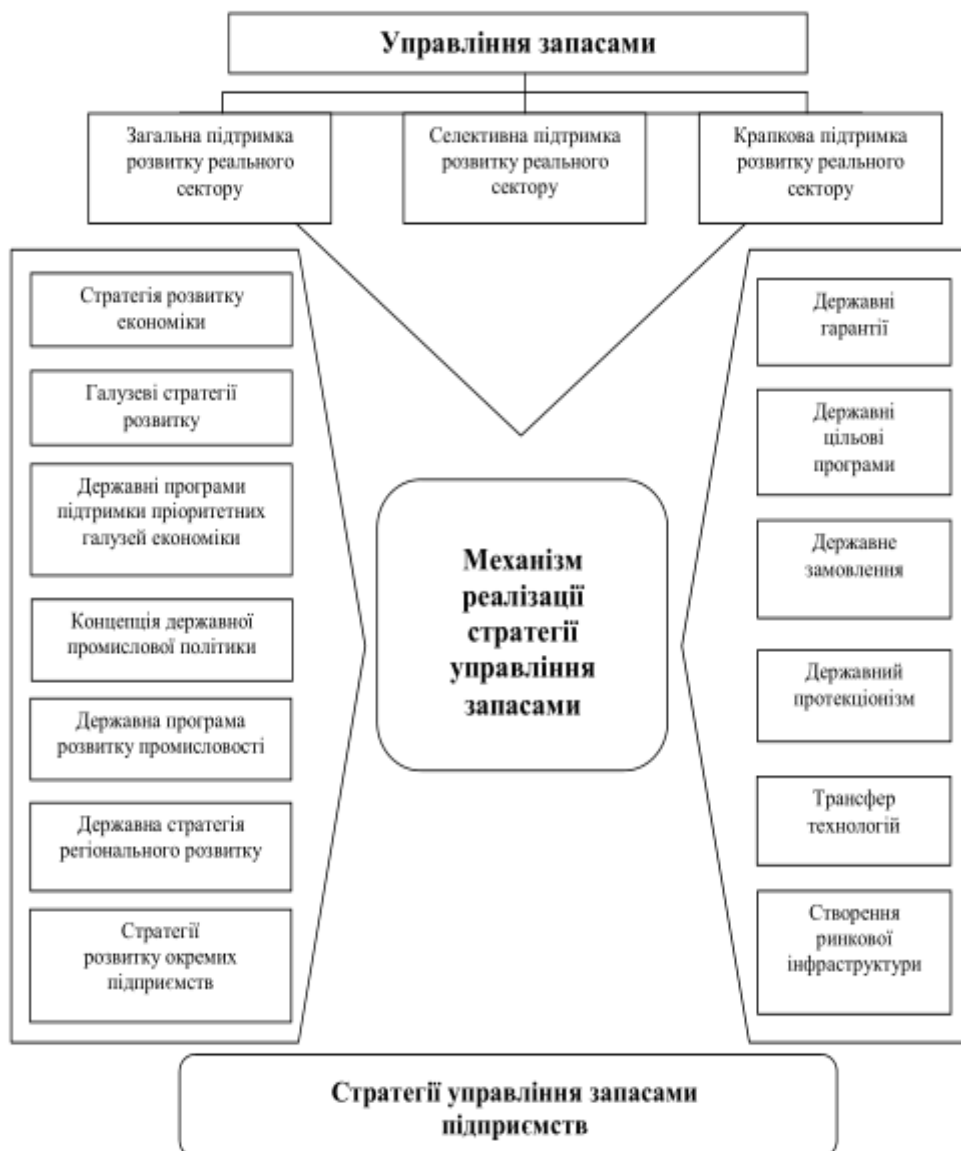


Рисунок 3.6 – Схема побудови механізму дії стратегії управління запасами

Якщо є відповідна стратегія управління виробничими запасами, вона складатиметься із таких кроків (ідентифікація компонентів, напрями покращення управління запасами, моделювання вибору мережевої стратегії, прогнозування та реалізація загальної стратегії управління запасами), на основі яких формуються напрями покращення забезпечення її реалізації, завдяки чому можна досягти покращення ефективності процесів виробництва та збуту товарів, незалежно від особливостей та видів діяльності підприємства.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі розглянуто та проаналізовано управління виробничими запасами по окремим групам та підгрупам найменувань запасів за нормативами на ПАТ «АКХЗ», досліджена різниця між фактичним станом запасів та нормативами, проаналізовані ймовірні причини її існування між цими показниками, а також виокремленні напрями для оптимізації нормування запасів на майбутні періоди.

Запропоновано та описано модель оптимізації витрат на складування виробничих запасів, а також на їх доставку, тобто логістику операційного управління запасами. Досліджено напрями розробки стратегій управління виробничими запасами, причини її необхідності, умови при яких можна ефективно її впровадити, а також виявлено механізми реалізації стратегії як на рівні окремого підприємства, так і на державному рівні.

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі було проведено теоретичний та економічний аналіз сутності управління виробничими запасами підприємства, визначенні внутрішні резерви підвищення ефективності процесу та надано рекомендації щодо оптимізації формування виробничих запасів ПрАТ «АКХЗ» та підвищення ефективності їх використання.

Проведено дослідження сутності виробничих запасів особливістю виробничих запасів є те, що вони виступають складовою оборотних активів підприємства, і відповідно до сутності оборотних активів повинні поповнюватися для подальшої підготовки та безпосереднього споживання у процесі операційної діяльності підприємства (організації).

Проведено дослідження сутності визначення поняття «управління виробничими запасами» яке дало змогу сформулювати принципи формування системи управління виробничими запасами на підприємстві.

Проведено аналіз існуючих моделей обліку, планування, оптимізації і підрахунку виробничих запасів на підприємстві, виділені їх особливості і переваги на недоліки при їх застосуванні. Наголошено, що метод вибору оптимізаційної моделі управління виробничими запасами на підприємстві повинен ґрунтуватися на існуючій системі управління виробничими запасами на підприємстві.

Розкрито особливості організації системи управління виробничими запасами на підприємстві, розглянуто існуючі сучасні системи організації запасів, на основі проведеного аналізу систем управління виробничими запасами підприємства було узагальнено алгоритм систему управління виробничими запасами, який дозволив сформулювати модель системи управління виробничими запасами підприємства.

Встановлені фактори результатів діяльності коксохімічних підприємств та досліджено їх вплив. Проведено дослідження нинішнього стану коксохімічної галузі та коксохімічних підприємств України, визначено обсяг

виробництва, динаміку попиту на товари вітчизняних підприємств порівняно з імпортом. Нині існує негативна тенденція динаміки обсягу виробництва товарів коксохімічних підприємств та позитивна тенденція заміни імпортного коксу вітчизняним.

Проаналізована динаміка основних техніко-економічних показників діяльності та динаміка виробничих запасів ПАТ «АКХЗ». Виявлено, що досліджуване підприємство становиться менш залежним від зовнішньої допомоги дебіторів та кредиторів та нарощує власні активи, основні засоби та чисельність персоналу, намагаючись бути більш самостійним, але економічна криза все одно серйозно впливає на результати діяльності підприємства. Аналіз фінансово-економічної діяльності засвідчив про такі результати. Протягом 2016-2020 рр. відбувалося коливання обсягів виробничих запасів в такт з коливаннями чистих доходів, що є свідчить про взаємообумовленість цих показників. Оцінювання показників фінансового стану підприємства показує, що протягом 2016-2020 років - є деяка тенденція до погіршення, а саме падіння прибутку з 2017 року по 2020 рік, збиток в який становив 354,3 млн. грн. Проте є такі позитивні тенденції, як збільшення основних засобів та зменшення поточних зобов'язань та дебіторської заборгованості.

Аналіз стану та структури запасів свідчить про збільшення їх відносно 2016 року, але поступово зменшуються з 2017 року, що є негативною тенденцією. Основну частку у складі запасів на кінець 2020 року складають виробничі запаси (69,6%), незавершене виробництво (20,2%) та готова продукція (10,0 %). Особливо негативним у зміні структури є зменшення частки готової продукції з 24,2% до 10 %.

Проведено регресійний аналіз виробничих запасів ПАТ «АКХЗ» та їх взаємозв'язок з іншими статтями фінансової звітності, створена модель їх впливу на обсяг виробничих запасів, досліджено рівень позитивного або негативного впливу цих статей балансу на обсяг виробничих запасів. Встановлено вплив на обсяги виробничих запасів інших статей балансу, а саме позитивний вплив чистого доходу (коефіцієнт еластичності – 0,967),

кредиторської заборгованістю (0,587) та грошових коштів (0,069) за товари та негативний вплив дебіторської заборгованості (- 0,733) за товари, основних засобів (- 0,338), готової продукції (-0,065) та витрат на оплату праці (-0,039).

Розглянуто та проаналізовано управління виробничими запасами за окремими групами та підгрупами запасів на досліджуваному підприємстві, встановлена різниця між фактичним станом запасів та нормативами, проаналізовані ймовірні причини її виникнення, а також виокремлені напрямки для оптимізації норму нормування запасів на майбутні періоди. Запропоновано та описано модель оптимізації виробничих запасів. Досліджено напрямки розробки стратегій управління виробничими запасами, причини її необхідності, умови при яких можна ефективно її впровадити, а також виявлено механізми реалізації стратегії як на рівні окремого підприємства, так і на державному рівні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сопко В. та ін. Бухгалтерський облік: Навчальний посібник для студентів спеціальності «Облік і аудит» вищих навчальних закладів. Тернопіль: Астон, 2005. 496 с.
2. Бутинець Ф. Ф. Бухгалтерський фінансований облік. Житомир. 2001р. 608 с.
3. Бланк И. А. Финансовый менеджмент: Учебный курс. К.: НикаЦентр, Эльга 2001. 528 с.
4. Сулоева С.Б., Гульцева О.Б. Система управления затратами: концептуальные положения. *Организатор производства*. 2017. Т.25. №3. С. 47-58.
5. Швец И. Б., Бондарева И. А. Управление производственными запасами на предприятии: Монография / НАН Украины. Институт экономики промышленности. Донецк, 2003. 182 с
5. Чейз Р. Б., Эквилайн Н. Дж., Якобс Р. Ф. Производственный и операционный менеджмент: 8-е изд. / Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. с
6. Гудзенко Н. М. Виробничі запаси як об'єкт обліку та їх класифікація *Матеріали I Всеукраїнської науковопрактичної конференції молодих науковців*. Вінниця, ВНАУ. 2016. С. 28 - 31.
7. Закон України "Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні" від 16.07.1999 №996XIV [Електронний ресурс] / Офіційний вебсайт Верховної Ради України. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/99614>
8. Бержанір І. А. Проблеми та напрями вдосконалення обліку виробничих запасів. *Економічний простір*. 2016. № 107. С. 161 –168.
9. Міжнародний стандарт бухгалтерського обліку 2 "Запаси" [Електронний ресурс]: затверджено Комітетом з міжнародних бухгалтерських стандартів від 01.01.2005. URL: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/929_021

10. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку "Запаси" [Електронний ресурс]: Наказ Міністерства України від 20.10.1999 № 246. URL: www.minfin.gov.ua
11. Бондаренко О. М., Тітаренко А. Д. Економічна сутність та класифікація запасів: обліковий та управлінський аспекти. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 2. С. 63–67. DOI: [10.32702/2306-6814.2020.2.63](https://doi.org/10.32702/2306-6814.2020.2.63)
12. Зайцев, С. И. Нечетко-множественная модель управления запасами металлургического предприятия. *БІЗНЕСІНФОРМ*. 2011. № 5 (1). С. 86–89
13. Стивенсон В. Дж. Управление производством: 4-е изд. / Пер. с англ. М.: ООО «Издательство «Лаборатория Базовых Знаний», ЗАО «Издательство БИНОМ», 1998. 378с.
14. Афанасьев М.Ю., Суворов Б.П. Исследование операций в экономике: модели, задачи, решения: Учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2003. 432 с.
15. Фирсанова К. А., Ермашевич Н. С. Сравнительный анализ моделей управления затратами. *Электронный научный журнал. Вектор экономики*. 2020. № 4. URL: http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2020/4/economicsmanagement/Firsanova_Ermashkevich.pdf
16. Логистика снабжения : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Сергеев, И. П. Эльяшевич ; под общей редакцией В. И. Сергеева. 4-е изд., перераб. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2020. 440 с.
17. Иващук О.В. Управління запасами як складова методології управління підприємством. *Глобальні і національні проблеми економіки*. 2015. № 4. С. 404-407.
18. Зінченко Є.В. Переваги та недоліки основних систем управління запасами підприємства. *Матеріали міжн.наук-практ. конф. «Розвиток європейського простору очима молоді: економічні, соціальні та правові аспекти»*. 2017. 28 квітня. С. 538-543.
19. Современные системы управления затратами предприятия. URL: https://afdanalyse.ru/publ/operacionnyj_analiz/teorija/sovremennye_sistemy_upravlenija_zatratami_predprijatija/25-1-0-354

20. Система планування потреби у матеріалах MRP. URL: <https://studfile.net/preview/5375502/page:24/>
21. Зарубіжний досвід управління запасами. URL: http://ni.biz.ua/8/8_9/8_92889_zarubezhniy-opit-upravleniya-zapasami.html
22. Шейка Д.В. Удосконалення системи управління матеріальними запасами на підприємстві. Дипломна робота магістра. Харківський національний університет ім. С. Кузнеця. Харків. 2018. 151 с.
23. Офіційний сайт ПрАТ «АКХЗ». URL: <https://akhz.metinvestholding.com/ua>
24. Молдован О. О. Проблема дефіциту коксу як стримувальний чинник розвитку чорної металургії в Україні: тенденції, наслідки та шляхи мінімізації. *Стратегічні пріоритети*. 2008. № 4(9). С. 96 – 103
25. Вода І. С. Напрями підвищення ефективності функціонування коксохімічних підприємств (на прикладі ПАТ «Макіївкокс»). Економіка промисловості. 2013. № 1-2. С. 47 – 53.
26. Антонова О. В. Управление кризисным состоянием организации (предприятия) : учеб. пособие для вузов. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2004. 141 с.
27. Лігоненко Л. О. Антикризове управління підприємством: теоретико-методологічні засади та практичний інструментарій : монографія / Л. О. Лігоненко. К., 2000. 390 с.
28. Василенко В. О. Антикризове управління підприємством : навч. посібник. К. : ЦУЛ, 2003. 504 с.
29. Логистика. @CLUB-ENERGY@ Библиотека успешного бизнесмена. URL: <http://club-energy.ru/f.php>
30. Свиридова О.А. Имитационные модели в задачах управления запасами. *Известия Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова*. 2011. № 2 (2). С. 120–128.
31. Лукинский В.В. Актуальные проблемы формирования теории управления запасами: монография. СПб.: Изд-во СПбГИЭУ, 2008. 213 с.

32. Рубальский Г.Б. Управление запасами при случайном спросе (модели с непрерывным временем). М.: Советское радио, 1977. 160 с
33. Воскобоева О. В. Стратегія управління товарними запасами. *Вісник ЖДТУ*. № 4. 2011. С. 197–199.
35. Бержанір І. А. Проблеми та напрями вдосконалення обліку виробничих запасів. *Економічний простір*. 2016. № 107. С. 161 - 168.
36. Бублик М. О. Проблеми управління виробничими запасами на підприємствах та шляхи їх вирішення. *Управління розвитком*. 2014. № 2 (165). С. 90 - 92.
37. Шевців Л. Ю. Організація та методика обліку виробничих запасів як важливої складової оборотних активів підприємств. *Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Сер : «Економічні науки»*. 2018. № 4 (44). Т. 2. С. 65—69.
38. Оптимізаційні методи та моделі : підручник / В.С. Григорків, М.В. Григорків. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2016. 400 с.
40. Вітлінський В.В. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація : навч. посібник [Електронний ресурс] / Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. К. : КНЕУ, 2016. 303 с URL: https://kneu.edu.ua/get_file/7762/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%BE-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%20%D1%96%20%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%96%20%D0%BE%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BC%D1%96%D0%B7%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F.pdf
41. Iurchenko M., Marchenko N. Model of determining the optimal supply time of Products. *Scientific bulletin of Polissia*. 2018. Vol. 13. №1. P.60-63
42. Латфуллин Р.Р. Управление производственными запасами во вспомогательных производствах металлургических холдингов: дис.. канд. экон. наук:08.00.05/ Уральский федеральный университет. Екатеринбург, 2015. 164 с.

43. Прокофьева О.С., Ющук Я.В. Оптимизационная модель управления материальными за-пасами на производственном предприятии. *Вестник Иркутского государственного технического университета*. 2017. Т. 21. № 7. С. 158–163. DOI: 10.21285/1814-3520-2017-7-158-163

44. Голиков К. Ю., Шульгіна Л.М. Вдосконалення оцінки ефективності системи управління запасами на підприємстві. *Young*. 2016. Т. 29. №. 2.

45. Никифорак О.Я. Управління запасами в структурі оборотного капіталу економіки України. Дис. к.е.н. 08.00.03. Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича. Чернівці. 2015. 189 с.

ДОДАТОК А

Декану факультету економіки та менеджменту

Олейнікову О.А.

Студента групи МБАм-20

Подольнюк Є.В.

(П.І.Б.)

Спеціальності 073 Менеджмент

З А Я В А

Прошу затвердити тему випускної кваліфікаційної роботи

«Удосконалення системи управління запасами» і призначити науковим керівником доц. каф. УФЕБ Мирошніченко Г.Б. _____

Дата _____ Підпис _____

Згода наукового керівника

випускної кваліфікаційної роботи _____
(підпис, дата) (П.І.Б.)

Висновок кафедри

Завідувач кафедри _____
(підпис, дата)проф. Попова О.Ю.
(П.І.Б.)

Додаток Б

ПЕРЕЛІК ПУБЛІКАЦІЙ БАКАЛАВРА

Подолянюка Євгена Вікторовіча

(прізвище, ім'я, по батькові)

№ п/п	Назва	Видавництво, журнал (назва, номер, рік) чи номер авторського свідоцтва	Кількість друко- ваних аркушів	Прізвища співавторів
1	2	3	4	5
1	Modern models of inventory management at state enterprises	Міжнародна наукова-практична конференція «Публічне управління: проведення реформ в Україні, ДВНЗ «ДонНТУ» Покровськ. 2021.	0,1	Мирошниченко Г.Б.

Автор

(підпис)

— Подолянюк Є.В.
(прізвище, ініціали)

Керівник

(підпис)

Мирошниченко Г.Б.
(прізвище, ініціали)

Додаток В

Перелік зауважень щодо оформлення роботи

Означення документа	Документ	Умовна відмітка	Зміст зауваження

Дата_____ Підпис_____