

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Національний університет «Острозька Академія»**  
**Економічний факультет**  
**Кафедра економіко-математичного моделювання**  
**та інформаційних технологій**

Кваліфікаційна робота  
на здобуття освітнього ступеня магістра  
на тему: «Моделювання розвитку аграрного сектору України»

Виконав: студент 2 курсу, групи МЕК-51  
спеціальності 051 «Економіка»  
освітньо-професійної програми  
«Економічна кібернетика»  
другого (магістерського) рівня вищої  
освіти  
Микола ВОЙЦЕХІВСЬКИЙ

Керівник: старший викладач,  
Віталій КОВАЛЬЧУК

Рецензент: кандидат економічних наук,  
доцент кафедри теоретичної  
та прикладної системотехніки  
Харківського національного університету  
імені Н.В.Каразіна  
Чуб Ольга Ігорівна

***"РОБОТА ДОПУЩЕНА ДО ЗАХИСТУ"***

**Завідувач кафедри економіко-математичного моделювання  
та інформаційних технологій \_\_\_\_\_ (проф. Ольга  
КРИВИЦЬКА)**

Протокол № \_\_\_\_\_ від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

Острог, 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОСТРОЗЬКА АКАДЕМІЯ»

Економічний факультет

Кафедра економіко-математичного моделювання та інформаційних технологій

Спеціальність 051 «Економіка»

Освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика»

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри  
економіко-математичного  
моделювання та  
інформаційних технологій

проф., д.е.н. Ольга  
КРИВИЦЬКА  
“ ” \_\_\_\_\_ 2024 року

**З А В Д А Н Н Я  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТА**

*Войцехівського Миколи Володимировича*  
(Прізвище ім'я по батькові)

1. Тема роботи: **Моделювання розвитку аграрного сектору України**

керівник роботи: *Ковальчук Віталій Миколайович, старший викладач,*  
( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджено наказом Національного Університету «Острозька академія» від  
“ ” \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_.

2. Строк подання студентом роботи *5 грудня 2024 року*

3. Вихідні дані до роботи: *економіко-математичні моделі та методи аналізу, які дозволяють оцінити динаміку, тенденції та ключові фактори впливу на розвиток аграрного сектору України, а також розробити оптимальні стратегії його розвитку в умовах сучасних викликів.*

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): *розглянути сутність та функції аграрного сектору в економіці України, визначити сучасні проблеми аграрної політики в Україні, описати основні підходи та методи моделювання економічних процесів у аграрному секторі, описати поточний стан аграрного сектору, провести статистичний аналіз розвитку аграрного сектору, оцінити вплив ключових факторів на аграрний сектор та основні тенденції розвитку, побудувати модель динаміки розвитку аграрного сектору України, проаналізувати результати моделювання та визначити найбільш ефективні стратегії*

розвитку для різних сценаріїв, розробити рекомендації щодо поліпшення стану аграрної політики України.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): графічне відображення результатів точкового прогнозу за трьома сценаріями, графічне відображення результатів інтервального прогнозу обсягів експорту.

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Ковальчук В.М.	01.03.2024	01.03.2024
Розділ 2	Ковальчук В.М.	05.05.2024	05.05.2024
Розділ 3	Ковальчук В.М.	25.06.2024	25.06.2024

7. Дата видачі завдання 01 грудня 2024

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вивчення літератури	до 30.10.2023	+
2.	Розробка змісту (плану)	до 12.03.2024	+
3.	Ознайомлення керівника із текстом кваліфікаційної роботи (чорновий варіант):		+
3.1	Розділ 1	до 10.09.2024	+
3.2	Розділ 2	до 12.10.2024	+
3.3	Розділ 3	до 20.11.2024	+
4.	Ознайомлення керівника із текстом кваліфікаційної роботи із врахуванням зауважень	до 25.11.2024	+
5.	Попередній захист кваліфікаційної роботи	29.11.2024	+
6.	Рецензування кваліфікаційної роботи	12.12.2024	+
7.	Здача роботи на кафедрі Реєстрація на Moodle	01.12.2024	+

Студент \_\_\_\_\_ Микола ВОЙЦЕХІВСЬКИЙ  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Віталій КОВАЛЬЧУК

## АНОТАЦІЯ

### кваліфікаційної роботи

#### на здобуття освітнього ступеня магістра

*Тема:* «**Моделювання розвитку аграрного сектору України**»

*Автор:* Войцехівський Микола Володимирович

*Науковий керівник:* старший викладач Ковальчук Віталій Миколайович

*Захищена* «.....».....2024 року.

**Короткий зміст праці:** Моделювання розвитку аграрного сектору України є надзвичайно важливим і актуальним завданням, оскільки цей сектор забезпечує значну частину продовольчої безпеки країни, формує основу для економічного зростання та є одним із провідних джерел валютних надходжень через експорт. У першому розділі було розглянуто теоретичні основи моделювання розвитку аграрного сектору. У ході його виконання було визначено, що аграрний сектор є багатофункціональною складовою економіки України, яка забезпечує продовольчу безпеку, створення національного доходу, зайнятість населення та значну частку валютних надходжень через експорт. У другому розділі розглядається аналіз сучасного стану аграрного сектору України. Значні втрати земельних ресурсів, скорочення посівних площ і обсягів виробництва основних культур зумовили кризу в секторі. Водночас, зростання врожайності більшості культур свідчить про впровадження сучасних технологій та адаптацію до нових умов. У третьому розділі було описано моделювання динаміки розвитку аграрного сектору України. Побудована багатофакторна регресійна модель дозволила визначити ключові економічні фактори, які впливають на обсяг аграрного експорту, зокрема випуск продукції сільського господарства, рівень витрат, рентабельність, індекси цін та курсу долара.

**Ключові слова:** аграрний сектор, моделювання, стратегія, розвиток, прогнозування, експорт, продовольча безпека.

\_\_\_\_\_ *Микола ВОЙЦЕХІВСЬКИЙ*

## ANNOTATION

### qualification work

### to obtain a master's degree

*Topic:* « **Modeling the Development of Ukraine's Agricultural Sector** »

*Author:* Mykola VOYTSEKHIVSKYI

*Academic supervisor:* Senior Lecturer, Vitalii KOVALCHUK

*Protected by* ".....".....2024.

**Summary of the work:** Modeling the development of Ukraine's agricultural sector is an extremely important and relevant task, as this sector ensures a significant part of the country's food security, forms the basis for economic growth, and is one of the main sources of foreign currency inflows through exports. The first chapter examines the theoretical foundations of modeling the development of the agricultural sector. In the course of this analysis, it was determined that the agricultural sector is a multifunctional component of Ukraine's economy, ensuring food security, national income generation, employment, and a significant share of foreign currency inflows through exports. The second chapter analyzes the current state of Ukraine's agricultural sector. Significant losses of land resources, a reduction in sown areas, and the volumes of production of major crops have led to a crisis in the sector. At the same time, the increase in yields of most crops indicates the implementation of modern technologies and adaptation to new conditions. The third chapter describes the modeling of the dynamics of the agricultural sector's development in Ukraine. The constructed multifactorial regression model made it possible to identify key economic factors influencing the volume of agricultural exports, including agricultural production output, expenditure levels, profitability, price indexes, and the exchange rate of the US dollar.

**Keywords:** agricultural sector, modeling, strategy, development, forecasting, export, food security.

\_\_\_\_\_ *Mykola VOITSEKHIVSKYI*

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	6
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ .....	10
1.1. Сутність та функції аграрного сектору в економіці України .....	10
1.2. Сучасні проблеми аграрної політики в Україні .....	21
1.3. Основні підходи та методи моделювання економічних процесів у аграрному секторі .....	29
РОЗДІЛ II. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ .....	42
2.1. Опис поточного стану аграрного сектору .....	42
2.2. Статистичний аналіз розвитку аграрного сектору .....	56
2.3. Оцінка впливу ключових факторів на аграрний сектор та основні тенденції розвитку .....	69
РОЗДІЛ III. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ .....	80
3.1. Моделювання динаміки розвитку аграрного сектору України .....	80
3.2. Аналіз результатів моделювання та визначення найбільш ефективних стратегій розвитку для різних сценаріїв. ....	86
3.3. Рекомендації щодо поліпшення стану аграрної політики України .....	101
ВИСНОВКИ .....	112
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	117
ДОДАТКИ .....	126

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Моделювання розвитку аграрного сектору України є надзвичайно важливим і актуальним завданням, оскільки цей сектор забезпечує значну частину продовольчої безпеки країни, формує основу для економічного зростання та є одним із провідних джерел валютних надходжень через експорт. На сьогодні та в умовах розвитку у майбутніх періодах, аграрна сфера стикається та буде стикатися з масштабними викликами, такими як руйнування інфраструктури, необхідність розмінування земель, логістичні обмеження та втрата традиційних ринків. У цьому контексті моделювання дозволяє науково обґрунтувати рішення для оптимального використання ресурсів, оцінити вплив економічних і природних чинників та розробити стратегії сталого розвитку галузі.

Схожі питання розвитку та моделювання аграрного сектору досліджували багато українських науковців, що підкреслює наукову значущість цієї теми. Зокрема, Волошанюк Н.В. та Сьомка А.К. [7] аналізували тенденції розвитку та перспективи реформування аграрного сектору, тоді як Костецький Я.І. [8] запропонував концептуальні підходи до його довгострокового розвитку. Проблеми державного регулювання та трансформації сектору досліджували Боковець В.В., Ременюк Я.А. [22] та Негода Ю. [29], приділяючи особливу увагу економічним реформам і інтеграції в міжнародні ринки. Васильєва Н.К. та Мороз С.І. [32] розробили економетричні моделі для оптимізації процесів у аграрній економіці, а Горшков М.А. і Ковтун Е.О. [33] застосували системний підхід до моделювання ресурсного потенціалу. Особливий акцент на використання сценарного моделювання для адаптації до зовнішніх змін зробила Тешева Л.В. [35], тоді як Батюк Р.Б. [34] та Гуменюк Я.М. [73] досліджували зовнішньоекономічну взаємодію та стратегії аграрного експорту.

Моделювання аграрного сектору стає ключовим інструментом для подолання викликів, таких як наслідки війни, зміна клімату, обмеженість

інвестицій, дисбаланси у виробництві та дефіцит інфраструктури. Побудова економіко-математичних моделей дозволяє прогнозувати обсяги виробництва, оцінювати економічну ефективність нових технологій, оптимізувати розподіл посівів між культурами, а також створювати сценарії розвитку галузі. Зокрема, такі моделі стають основою для прийняття рішень щодо відновлення зруйнованих об'єктів, розширення інфраструктури та відновлення роботи фермерських господарств у майбутніх періодах.

Сучасні методи економетричного та оптимізаційного моделювання дають змогу розробити стратегії, які спрямовані на підвищення конкурентоспроможності української продукції, адаптацію до міжнародних стандартів і посилення позицій України на світовому ринку. Особливе значення мають моделі, які враховують вплив глобальних економічних змін, таких як коливання цін на продукцію, попит на аграрний експорт, а також ризики, зумовлені кліматичними змінами. З огляду на інтеграцію України до європейського ринку, моделювання може стати основою для ефективного використання земельних ресурсів, розробки планів посівів і прогнозування обсягів експорту, що сприятиме гармонізації аграрного сектору України з міжнародними вимогами.

Таким чином, моделювання розвитку аграрного сектору є не лише інструментом адаптації до сучасних викликів, але й основою для довгострокового стратегічного планування. Це дозволить забезпечити стабільність і стійкість галузі, стимулювати інновації та створити нові можливості для підвищення продуктивності й конкурентоспроможності української аграрної продукції на світовому ринку.

**Мета дослідження** полягає у розробці економіко-математичної моделі розвитку аграрного сектору України, яка дозволить оцінити вплив ключових економічних факторів, оптимізувати використання ресурсів, прогнозувати обсяги аграрного експорту та розробити стратегічні рекомендації для стабільного розвитку галузі в умовах сьогодення та глобальних викликів.

Для досягнення поставленої мети були визначені наступні **завдання**:



- розглянути сутність та функції аграрного сектору в економіці України;
- визначити сучасні проблеми аграрної політики в Україні;
- описати основні підходи та методи моделювання економічних процесів у аграрному секторі;
- описати поточний стан аграрного сектору;
- провести статистичний аналіз розвитку аграрного сектору;
- оцінити вплив ключових факторів на аграрний сектор та основні тенденції розвитку;
- побудувати модель динаміки розвитку аграрного сектору України;
- проаналізувати результати моделювання та визначити найбільш ефективні стратегії розвитку для різних сценаріїв;
- розробити рекомендації щодо поліпшення стану аграрної політики України.

**Об’єкт дослідження** - аграрний сектор економіки України як складова національної економіки, що забезпечує продовольчу безпеку країни, формує значну частину експортного потенціалу та відіграє ключову роль у розвитку майбутніх періодів країни в цілому.

**Предмет дослідження** - економіко-математичні моделі та методи аналізу, які дозволяють оцінити динаміку, тенденції та ключові фактори впливу на розвиток аграрного сектору України, а також розробити оптимальні стратегії його розвитку в умовах сучасних викликів.

**Методи дослідження.** У ході роботи використовувались методи аналізу та синтезу, узагальнення, опис для вивчення функцій і ролі аграрного сектору та визначення його проблем. Статистичний аналіз забезпечив вивчення тенденцій, а графічний метод – візуалізацію результатів. Метод порівнянь використовувався для зіставлення даних до і після впливу чинників, таких як війна та зміни клімату, тоді як прогнозування дозволило розробити сценарії майбутнього розвитку. Методи економіко-математичного моделювання для

побудови моделей розвитку та оцінки ключових факторів впливу, сценарний підхід для аналізу стратегій розвитку залежно від умов.

**Структура роботи.** Робота складається з вступу, трьох розділів, дев'яти підрозділів, висновків та списку використаних джерел. Кількість рисунків – 14, а таблиць - 38. Загальна кількість сторінок становить – 128. Кількість використаних джерел 74.

# РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ

## 1.1. Сутність та функції аграрного сектору в економіці України

Сільськогосподарський сектор має визначальне значення для економіки України, адже він гарантує продовольчу безпеку країни, сприяє розвитку сільських територій та виступає важливим джерелом надходження іноземної валюти. На міжнародній арені Україна утримує лідируючі позиції як один із основних експортерів зерна, олійних культур та аграрної продукції. Завдяки цьому вона закріпила за собою репутацію «житниці Європи», відіграючи важливу роль у забезпеченні продовольчих потреб багатьох держав світу.

Розвиток аграрного сектору в Україні пройшов довгий і непростий шлях, що відображає вплив змін у соціально-економічних умовах країни. У таблиці 1.1 представлено основні етапи становлення та трансформації цього сектора, які демонструють ключові зміни в його організаційних, економічних та технологічних аспектах.

Таблиця 1.1

### Еволюція аграрного сектору України

Етап	Період	Характеристика
I. Ранній етап розвитку аграрного сектору	VI тис. до н.е. - V ст.	Неолітична революція: перехід до землеробства і скотарства. Вирощування ячменю, пшениці, проса. Трипільська культура: вирощування зернових, городніх культур, садівництво. Слов'яни: розвиток рільництва (плуг, двопільна система), вирощування пшениці, жита.
II. Феодалний аграрний лад	XI-XIX ст.	Землеробство (двопільна, трипільна система). Вирощування зернових, розведення худоби. Селянська реформа 1861 р.: скасування кріпацтва, перехід до капіталістичного сільського господарства, викупні платежі, соціальна диференціація селянства.
III. Аграрна модернізація	Кінець XIX - початок XX ст.	Столипінська реформа: переселення селян, створення хуторів, впровадження сільськогосподарської техніки. НЕП (1921-1928): кооперація селян (до 60%), розвиток тваринництва, повернення ринкових відносин. Податковий тиск на заможних селян (куркулів).
IV. Колективізація і	1928-1950-ті	Примусова колективізація: ліквідація приватного

радянський аграрний сектор	рр.	господарства, створення колгоспів, репресії. Післявоєнний голод (1946-1947 рр.) через вилучення зерна. Відновлення села: примусова праця, податковий терор, відсутність техніки. Колективізація у Західній Україні.
V. Науково-технічний прогрес у сільському господарстві	1950-1991 рр.	Механізація, електрифікація. Розвиток аграрної науки: створення Української академії сільськогосподарських наук (1956 р.), агрохімія, генетика, ветеринарія. Поширення кукурудзи, соняшника, цукрового буряка. Централізоване управління, ідеологізація науки.
VI. Незалежність і ринкові реформи	1991 р. - сучасність	Реформи: приватизація земель, розвиток фермерських господарств. Україна - світовий лідер з експорту зерна (пшениця, кукурудза, ячмінь). Незавершеність земельної реформи, недосконала інфраструктура, зношеність техніки. Інновації та дорадчі служби.

Джерело: [1]

Еволюція аграрного сектору України відображає довгий шлях трансформацій, що охоплює розвиток від примітивних форм землеробства до сучасного високотехнологічного виробництва. На ранніх етапах аграрний сектор базувався на натуральному господарстві з поступовим переходом до організованого рільництва. У феодальну епоху відбулося закріплення аграрних систем, а селянська реформа 1861 р. дала поштовх до переходу на капіталістичну модель господарювання. Модернізація початку ХХ ст., особливо в межах НЕПу, сприяла зміцненню ринкових відносин, але примусова колективізація у радянський період завдала значних втрат селянству.

У другій половині ХХ ст. розпочався технічний і науковий прорив, хоча централізоване управління обмежувало ефективність. Період незалежності України характеризується впровадженням ринкових реформ, посиленням експорту та необхідністю вирішення низки структурних проблем, зокрема завершення земельної реформи, модернізації інфраструктури та завершення військових дій.

Матковський П. Є. [2] у своїх дослідженнях проводить лінгвістичний аналіз понять «аграрний» і «сектор», що дозволяє точніше зрозуміти їхній зміст у контексті економіки.

Слово «аграрний» походить від латинського «agrarius», що означає «земельний». У сучасному розумінні це поняття виходить за межі земельних відносин, охоплюючи сільське господарство та агропромисловий комплекс (АПК). Такі латинські терміни, як «agricola» (землероб, селянин) і «agricultura» (землеробство), підкреслюють зв'язок з виробництвом, переробкою і організацією сільськогосподарської діяльності.

Термін «сектор» має латинське походження («sector» - розділяю, розрізаю) і позначає чітко визначену частину народного господарства з певними економічними та соціальними ознаками. Він конкретизує функціональну складову економіки, яка спеціалізується на окремих видах діяльності [2].

Визначення поняття «аграрний сектор» не має єдиної інтерпретації. Саме тому розглянемо детальніше визначення цього поняття в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

## Визначення поняття «аграрний сектор»

Автор	Визначення	Сутність
П. Є. Матковський	Аграрний сектор економіки України - це частина економіки, що охоплює всі суб'єкти господарювання, незалежно від форми власності, які займаються виробництвом сільськогосподарської продукції та її первинною переробкою.	До складу сектору входять виробники сільськогосподарської продукції, підприємства обслуговування, а також організації, що реалізують аграрну політику.
Н. Т. Гончарук	Аграрний сектор - це система взаємопов'язаних галузей сільського господарства та обслуговуючих структур, які забезпечують виробництво харчових продуктів і сировини для переробної промисловості.	Єдність сільськогосподарського виробництва та обслуговуючих галузей спрямована на продовольче забезпечення.
І. Г. Сурай	У широкому розумінні аграрний сектор охоплює всі підприємства, незалежно від форми власності, які займаються виробництвом і первинною переробкою агропродукції, а також обслуговуючі	Сектор включає виробництво, переробку та обслуговування агропродукції, але не враховує державні установи, що формують аграрну політику.

	підприємства, що підтримують цей процес.	
Закон України «Про основні засади державної аграрної політики на період до 2015 року»	Аграрний сектор охоплює сільське та рибне господарство, харчову промисловість, а також діяльність з переробки сільськогосподарських продуктів.	Офіційне визначення з акцентом на виробництво та переробку сільськогосподарської продукції, без охоплення науки, освіти чи соціальної сфери.
І. В. Прокопа	Аграрний сектор - це регіонально-галузева система, що поєднує природно-географічні, соціальні та економічні елементи для збалансованого виробництва агропродукції.	Основою сектору є взаємодія природних, соціальних і економічних факторів, що забезпечує збалансоване виробництво і відтворення продукції.
Н. В. Волошанюк, А. К. Сьомка	Аграрний сектор - це інтегрована система, що залежить від природних ресурсів, технічного забезпечення, людського потенціалу та професійності кадрів.	Ефективність і розвиток сектору забезпечуються взаємозв'язком між природними, технічними та людськими ресурсами.

Джерело: [2; 3; 4; 5; 6; 7]

На нашу думку, аграрний сектор - це багатофункціональна складова економіки, яка об'єднує підприємства, організації та галузі, пов'язані з виробництвом, переробкою, обслуговуванням і забезпеченням сільського господарства, харчової промисловості та суміжних напрямів. Його функціонування визначається природними, соціально-економічними, технічними та людськими чинниками, а головною метою є забезпечення продовольчої безпеки, виробництво сировини для промисловості та підтримка сталого розвитку сільських територій.

Цей сектор інтегрує виробничі, переробні, обслуговуючі та управлінські елементи, відображаючи взаємозв'язок між природними умовами, економічними процесами та суспільними потребами.

Костецький Я. І. наголошує, що аграрний сектор потребує підвищення ефективності в коротко- та довгостроковій перспективі, адже це соціально значуща галузь, що забезпечує продовольчі ресурси та безпеку країни [8].

Аграрний сектор відіграє ключову роль у національній економіці України, впливаючи на рівень життя населення, конкурентоспроможність країни та умови відтворення робочої сили. Він є показником економічної

стабільності, вирішує продовольчі питання та сприяє добробуту населення (рис. 1.1).

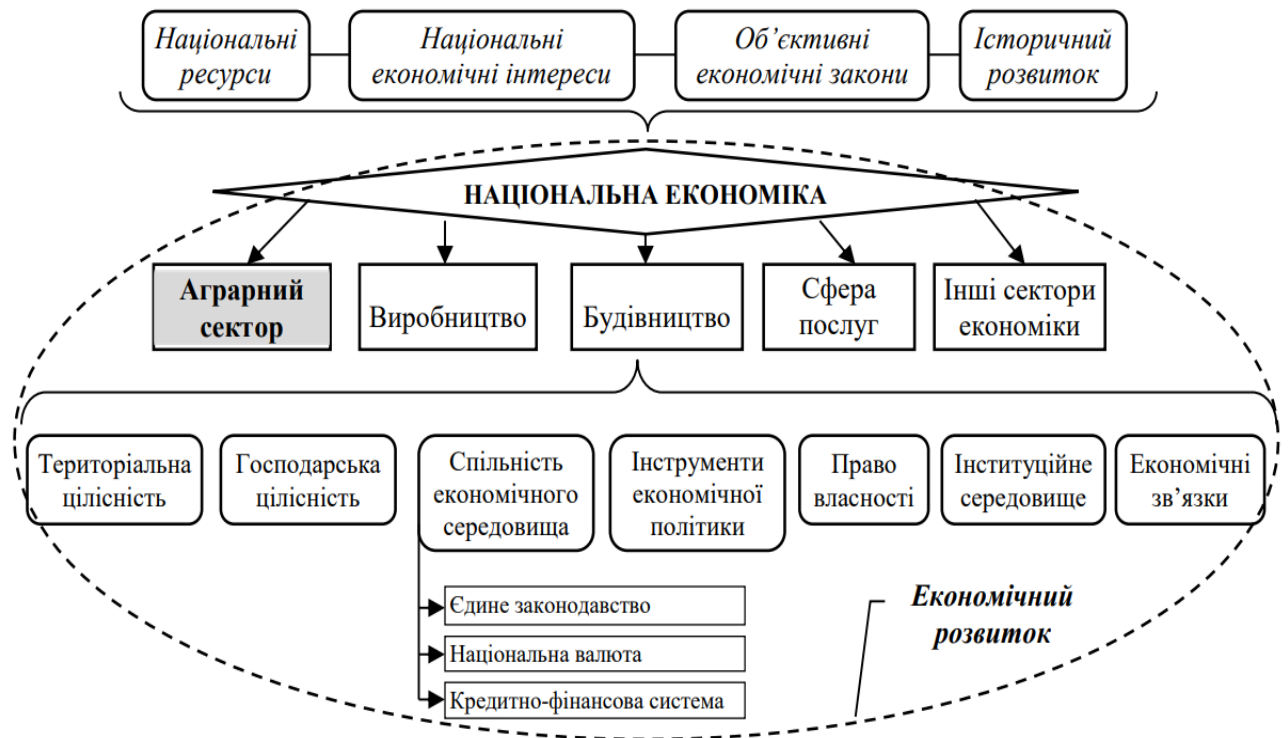


Рис. 1.1 - Місце аграрного сектору в структурі національної економіки  
Джерело: [8, с. 23]

Таким чином, аграрний сектор відіграє ключову роль у структурі національної економіки, будучи одним із її основних елементів поряд із промисловістю, будівництвом, сферою послуг та іншими галузями. Його діяльність безпосередньо пов'язана із забезпеченням територіальної та економічної цілісності країни, формуванням сприятливого економічного середовища, використанням інструментів економічної політики, правом власності, інституційним розвитком і економічними зв'язками.

Науковці виділяють три головні функції аграрного сектору:

1. Економічна - виробництво національного доходу, забезпечення сировинною базою промисловість, створення товарів для внутрішньої та зовнішньої торгівлі, надання робочих місць і джерел доходу.
2. Соціальна - створення засобів існування, забезпечення зайнятості населення та сприяння накопиченню трудових ресурсів.

3. Просторова - формування культурного ландшафту, зміна природного середовища та сприяння сталому розвитку довкілля [8].

За словами Ю. М. Кривокори, для багатофункціонального розвитку аграрного сектору важливими є такі підсистеми: організаційно-економічна, виробничо-технологічна, соціальна, екологічна та інституційна. При цьому ключовими факторами ефективності є інноваційні технології, сучасні управлінські підходи та державне регулювання [8].

Й. Віклін підкреслює, що багатофункціональність сільського господарства виходить далеко за межі простої агропродукції, впливаючи на довгострокову стабільність і розвиток галузі [9].

Як зазначає І. В. Прокопа, сільське господарство України має спільні риси з аграрними системами розвинених країн (концентрація, спеціалізація, технічне оновлення, вертикальна інтеграція). Водночас в Україні відсутня гармонізована система виробничих формувань і організаційно-економічних механізмів, яка б забезпечувала їх цілісність, сталий розвиток і виконання ключових функцій [10].

Головною особливістю аграрного сектору є поєднання економічних і природних процесів у сільському господарстві, де основним засобом виробництва виступає земля. Сільське господарство використовує засоби виробництва, створені людиною із впливом природи (біологічні та матеріально-біологічні), та індустріальні засоби, вироблені без такого впливу. Хоча ці дві групи утворюють єдину систему, провідна роль належить матеріально-біологічним засобам, які визначають форму та структуру виробничих засобів, що постачає промисловість [11, с. 8].

Структура аграрного сектору наведена на рис. 1.2.



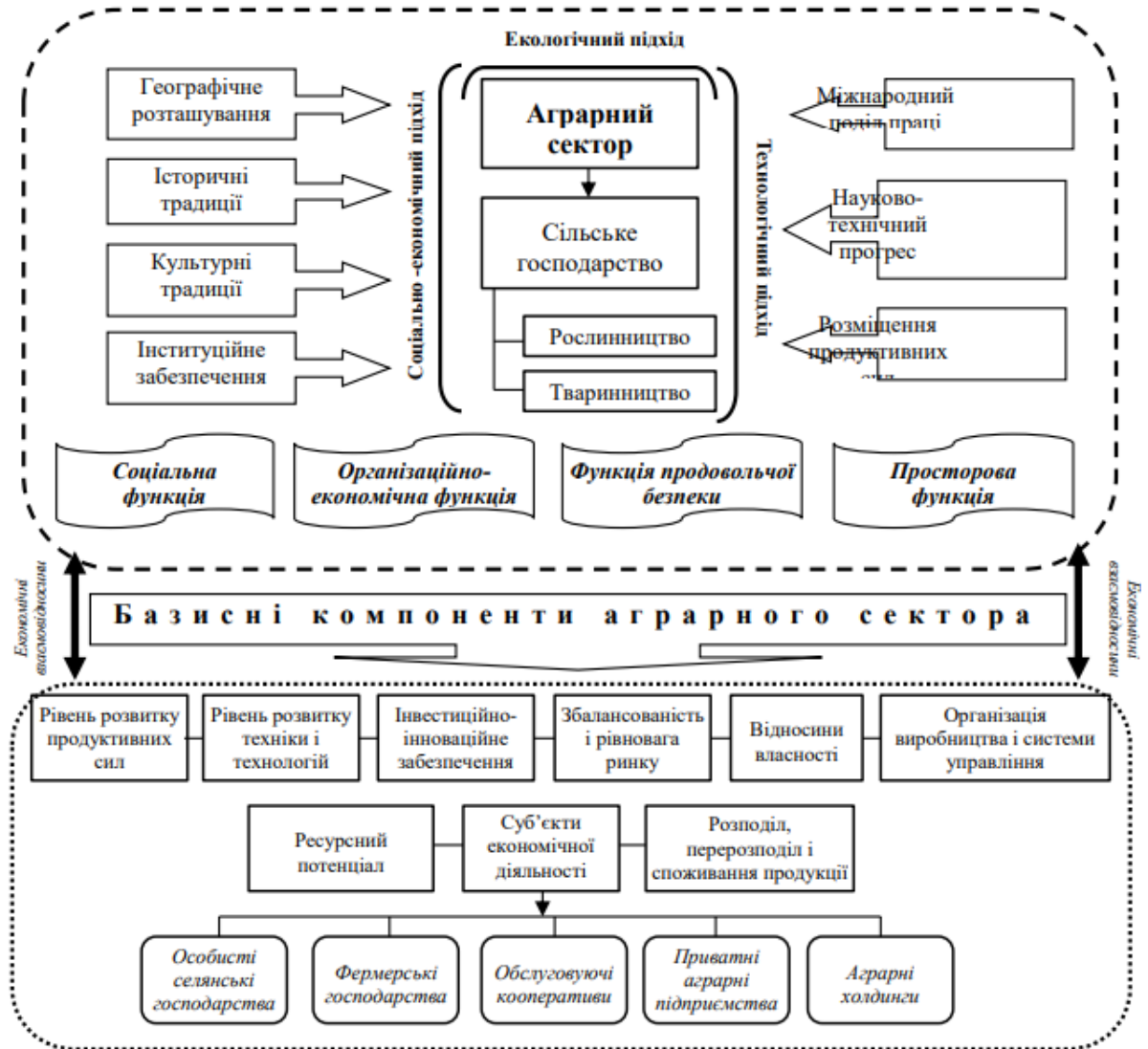


Рис. 1.2 - Структура аграрного сектору

Джерело: [8, с. 30]

Отже, згідно з рис.1.2, структура аграрного сектору включає сільське господарство (рослинництво і тваринництво) та базисні компоненти, такі як ресурсний потенціал, суб'єкти економічної діяльності (особисті селянські господарства, фермерські господарства, аграрні холдинги, обслуговуючі кооперативи), організацію виробництва і систему управління.

Аграрний сектор виконує важливі соціальні, організаційно-економічні, просторові функції, а також забезпечує продовольчу безпеку. Його розвиток залежить від рівня продуктивних сил, техніко-технологічного прогресу,

інституційного забезпечення, інвестиційної підтримки, збалансованості ринку та міжнародного поділу праці

Аграрний сектор економіки відіграє системоутворюючу роль у розвитку національного господарства та забезпеченні глобальних продовольчих потреб. В основі його розвитку лежить агропромислова інтеграція, яка поєднує виробництво, переробку, транспортування та реалізацію продукції. Це сприяє підвищенню ефективності аграрних підприємств і конкурентоспроможності продукції, що особливо важливо в умовах глобалізації (М. Й. Малік, П. М. Федієнко [12, с. 88]).

Як зазначає П. Т. Саблук, аграрний сектор забезпечує продовольчу безпеку, створює умови для нарощування експортного потенціалу та збереження суверенності країни, що є ключовими чинниками економічної стабільності [13, с. 14].

Таким чином, аграрний сектор визначає економічний розвиток не лише національного, але й глобального рівня, виступаючи важливим чинником забезпечення продовольства, інтеграції в міжнародні ринки та соціально-економічного розвитку сільських територій.

Аграрний ринок, за визначенням Гофман М.О. [14], є системою установ, методів і ресурсів, завданням якої є управління агропромисловим виробництвом через обмінні процеси з метою задоволення споживчих потреб населення. На відміну від загальних ринкових визначень, цей підхід підкреслює ключову роль обмінних процесів як засобу досягнення мети, що забезпечується через спеціалізовані установи, методи та ресурси.

Система аграрного ринку має кілька рівнів, кожен з яких виконує специфічні функції, рис. 1.3. Системоутворюючим елементом виступає платоспроможний попит населення, що визначає взаємодію попиту та пропозиції на ринку. Перший рівень утворює ринкова інфраструктура, яка забезпечує генерацію ринкових сигналів щодо цін і обсягів попиту через біржі, аукціони, оптові та роздрібні ринки. Особлива увага приділяється

роздрібній торгівлі, яка безпосередньо взаємодіє із кінцевим споживачем [14].

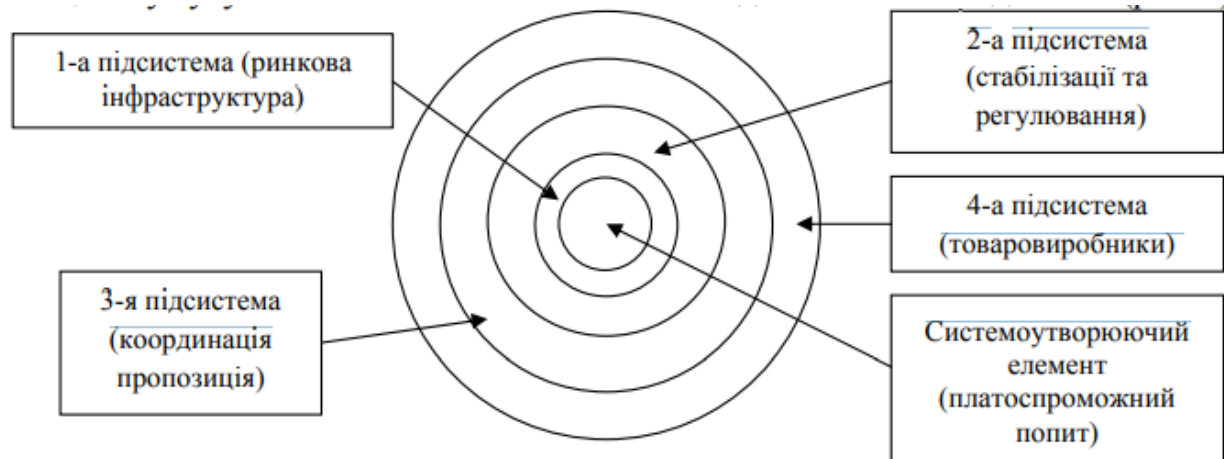


Рис. 1.3 - Система аграрного ринку

Джерело: [14, с. 128]

Другий рівень стосується стабілізації та регулювання ринкового середовища, яке передбачає балансування цін та обсягів пропозиції через використання інститутів самоорганізації операторів ринку чи державного регулювання. Такий підхід базується на світовому досвіді, наприклад, канадської чи французької моделей.

Третій рівень - координація пропозиції - включає реалізацію програм державної підтримки або функціонування інтегрованих підприємницьких формувань, здатних забезпечити стабільність продуктових секторів. Важливу роль тут відіграє прогнозування ринку та маркетингова культура.

Четвертий рівень охоплює багатокладне аграрне виробництво, яке включає різні форми товаровиробників. Ефективність цього рівня залежить від самоорганізації учасників ринку, їхньої активної участі в регулюванні ринкових процесів і адаптації до ринкових умов [14].

Сутність агробізнесу в аграрному секторі полягає в його багатогранності, яка проявляється через інтеграцію економічних інтересів та взаємодію між виробниками сільськогосподарської продукції, промисловими підприємствами та торговельними структурами. У наукових джерелах зазначається, що агробізнес охоплює широкий спектр підприємницької

діяльності: виробництво засобів для аграрної сфери, власне сільськогосподарське виробництво, переробку, транспортування, зберігання продукції, а також її реалізацію у вигляді сировини чи готових товарів [15].

Крім цього, агробізнес включає агросервіс та інфраструктурні послуги, формуючи новий тип економічних відносин, які базуються на взаємовигідній співпраці всіх учасників аграрного ринку. У більш широкому розумінні, агробізнес - це організація власної справи із залученням земельних ресурсів для отримання прибутку, або форма підприємницької діяльності, яка охоплює всі етапи від виробництва до реалізації продукції, пов'язуючи в цей процес усе населення через споживчі витрати [16].

Аграрний сектор України є однією з основних складових національної економіки, що визначає її стабільність і розвиток. Його значення полягає в забезпеченні продовольчої безпеки, розвитку пов'язаних галузей промисловості, надходженні валютних коштів і створенні робочих місць.

Для детального аналізу цього впливу звернемося до даних таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

## Вплив аграрного сектору в економіку України

Показник	2010	2015	2020	2021	2022
Вартість сільського, лісового та рибного господарства у ВВП країни, (у поточних цінах), млн грн	80385	239806	393077	593367	449148
Частка сільського, лісового та рибного господарства у ВВП країни,%	7,4	12,1	9,3	10,9	8,6
Вартість сільсько-господарських товарів у загальному експорті, млн дол	9936,1	14563,1	22179,4	27708,9	23390,0
Частка сільсько-господарських товарів у загальному експорті,%	19,3	38,2	45,1	40,7	53,0
Вартість сільсько-господарських товарів у загальному імпорті, млн дол.	5684,1	3484,4	6498,3	7747,0	6041,1
Частка сільсько-господарських товарів у загальному імпорті,%	9,4	9,3	12,0	10,6	10,9
Сальдо зовнішньої торгівлі сільсько-господарськими товарами, млн дол.	4252,0	11078,7	15681,1	19961,9	17348,9
Зайняте населення України у віці 15-70 років у сільському, лісовому та рибному господарстві, тис. осіб	x	2870,6	2721,2	2692,7	x
Частка зайнятого населення України у віці 15-70 років у сільському, лісовому та рибному господарстві від загальної кількості зайнятих у країні,%	x	17,5	17,1	17,2	x
Первісна (переоцінена) вартість основних	113388,0	210169,0	540463,2	595908,5	x

засобів сільського, лісового та рибного господарства на кінець року, млн грн					
Частка первісної (переоціненої) вартості основних засобів сільського, лісового та рибного господарства на кінець року від загальної вартості,%	1,7	2,8	5,1	5,4	x

Джерело: [17; 18]

Аналіз даних таблиці 1.3 підкреслює визначальну роль аграрного сектору в економіці України. У 2021 році його частка у ВВП країни становила 10,9%, що свідчить про стабільну значимість цієї галузі. Водночас частка аграрної продукції у загальному експорті зросла з 19,3% у 2010 році до 53,0% у 2022 році, що підтверджує стратегічну важливість сектору для забезпечення валютних надходжень. Сальдо зовнішньої торгівлі сільськогосподарськими товарами залишається позитивним, досягнувши у 2021 році 19,96 млрд доларів, що підкреслює експортну спрямованість галузі.

Аграрний сектор також забезпечує зайнятість значної частини населення: у 2021 році 17,2% усіх працюючих були залучені до сфер сільського, лісового та рибного господарства. Крім того, роль сектору чітко простежується у зростанні вартості основних засобів, яка зросла з 113,39 млрд грн у 2010 році до 595,91 млрд грн у 2021 році. Це свідчить про активну модернізацію та оновлення матеріально-технічної бази. Таким чином, аграрний сектор виступає ключовою економічною та соціальною основою країни.

Узагальнюючи, аграрний сектор є ключовою складовою економіки України, що забезпечує продовольчу безпеку, значну частку валютних надходжень і зайнятість населення. Його функції охоплюють економічну, соціальну та просторову складові, спрямовані на задоволення внутрішніх і зовнішніх потреб у продовольстві. Еволюція аграрного сектору, від перших форм землеробства до сучасного високотехнологічного виробництва, демонструє його адаптивність і стратегічне значення для національної економіки. Водночас сектор потребує подальшої модернізації, інновацій та

структурних реформ для зміцнення позицій на глобальному ринку та забезпечення сталого розвитку.

## **1.2. Сучасні проблеми аграрної політики в Україні**

На міжнародному рівні розвиток аграрного сектору України значною мірою залежить від впровадження ефективних механізмів державного регулювання. До основних інструментів належать фінансово-кредитна, податкова, цінова, екологічна, митно-тарифна та інноваційна політики, а також системи інвестування і страхування [19]. Їхнє раціональне застосування дозволяє адаптуватися до змін у господарській кон'юнктурі без зайвого навантаження на державний бюджет. Сучасний розвиток аграрної галузі потребує державного втручання, спрямованого на регулювання цін на агропродукцію, контроль виробничих витрат, забезпечення прибутковості галузі та підтримання фінансової стабільності.

Державне регулювання відіграє ключову роль у підвищенні конкурентоспроможності аграрного сектору, гармонізації внутрішніх цін із світовими, а також стимулюванні попиту на продукцію всередині країни. Однак в Україні часто фіксується ситуація, коли вартість окремих видів сільськогосподарської продукції перевищує світові ціни, тоді як витрати на матеріали та рівень заробітної плати залишаються значно нижчими [20].

Регуляторні заходи спрямовані на створення сприятливих умов для стабільної та прибуткової діяльності аграрних підприємств, що сприяє зміцненню їх конкурентних позицій. Одним із ключових інструментів є державна фінансова підтримка, яка включає такі заходи, як надання дотацій, субсидій, кредитування, компенсація вартості техніки та тимчасове регулювання гуртових цін. Закон України «Про державну підтримку сільського господарства України» від 24 червня 2004 року [21] визначає основні напрями такої допомоги. Серед них: товарні та фінансові інтервенції,

субсидії на лізинг, бюджетні кредити та відшкодування витрат на придбання сільськогосподарської техніки (рис. 1.4).



Рис. 1.4 - Форми державної підтримки суб'єктів аграрного сектору України

Джерело: [22]

У 2019 році загальні видатки Міністерства аграрної політики та продовольства України склали понад 15 млрд грн, із яких 5,86 млрд грн (39,8% від загального обсягу) було спрямовано на програми розвитку агропромислового комплексу [22].

Таким чином, ефективне державне регулювання аграрного сектору є важливим інструментом для забезпечення стабільності та конкурентоспроможності галузі, а також для досягнення економічних і соціальних цілей розвитку.

В. Онегіна у своїх дослідженнях аналізує зміну підходів до аграрної політики та розвитку сільського господарства в розвинених країнах, порівнюючи традиційні й новітні парадигми [23]. Зокрема, у контексті цілей сталого розвитку на період 2016-2030 років було запропоновано низку змін, які відображають новий підхід до аграрного сектора (табл. 1.4).

Таблиця 1.4

Порівняння традиційної і новітньої парадигм розвитку аграрного сектору та аграрної політики держави

Параметри порівняння	Традиційна парадигма	Новітня парадигма	Пропозиції
Загальна оцінка аграрного сектору	Аграрний сектор розглядається як проблемна галузь	Аграрний сектор визначається як галузь із конкретними викликами	Формування потужної сучасної галузі
Особливості функціонування	Висока нестабільність виробництва, цін і доходів, монополізація суміжних галузей, обмеженість ресурсів, диспропорції у цінах та низький рівень доходів	Нестабільність компенсується через коливання цін, досягнуто рівня еквівалентних доходів, відсутність монополізму в суміжних галузях	Забезпечення стабільності цін на продукцію та ресурси
Цілі аграрної політики	Підтримання паритету доходів, стабільність виробництва та забезпечення прийняттого рівня доходів для фермерів	Орієнтація на підвищення ефективності та конкурентоспроможності через активізацію ринкових механізмів	Оптимізація продуктивного використання ресурсів
Інструменти аграрної політики	Використання заставних операцій, інтервенційних заходів, встановлення цільових цін, прями виплати виробникам	Застосування механізмів управління ризиками, компенсаційні виплати, стимулювання мобільності трудових ресурсів	Розвиток висококваліфікованого проєктного управління
Світовий ринок і сільське господарство	Світовий ринок оцінюється як нестабільний, підтримується стимулювання експорту та введення імпортних обмежень	Світовий ринок розглядається як ефективний механізм, скорочуються імпортні обмеження, ліквідуються експортні субсидії	Раціональне та високопродуктивне використання ресурсів

Джерело: [24]

Отже, новітня парадигма відкидає концепцію нестабільності як визначальної риси розвитку аграрного сектору. Високі ризики, характерні для



аграрної діяльності, більше не розглядаються як підстави для масових державних субсидій чи дотацій. Основна увага зосереджена на проблемах недосконалої конкуренції, що призводить до збитковості значної кількості дрібних сімейних господарств і посилення соціальної незахищеності сільського населення.

Прихильники новітньої парадигми визнають наявність численних проблем у аграрному секторі, але водночас переконані, що державні товарні програми не здатні ефективно їх вирішити. Замість цього пропонується зосереджувати зусилля на довгострокових структурних реформах і підтримці сталого розвитку.

У 2021 році в Україні було скасовано мораторій на продаж земель сільськогосподарського призначення, а також запроваджено національну систему сертифікації органічної продукції [22]. Ці кроки свідчать про те, що законодавці приділяють значну увагу розвитку аграрного сектору та працюють над вирішенням актуальних проблем, які тривалий час турбували агровиробників.

Світовий досвід країн із розвинутими ринковими відносинами підтверджує важливість державного регулювання продовольчого ринку. У таких країнах стабілізація цін на агропродукцію досягається шляхом комплексної взаємодії із фінансово-економічними інструментами, включаючи систему податків, доступ до кредитування та надання прямих субсидій (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

## Іноземний досвід державного регулювання аграрного сектору

Країна	Особливості державного регулювання аграрного сектору
США	Держава офіційно встановлює два типи «підтримуючих цін»: цільові ціни та ставки заставного кредитування.
Європейський Союз	Регулювання охоплює ключові аспекти продовольчого ринку, включаючи встановлення цін на агропродукцію, забезпечення умов виробництва та розподілу, ресурсне забезпечення, природоохоронні заходи та розвиток сільської соціальної інфраструктури.
Франція	Регулювання реалізується через фінансову підтримку та кредитування. Держава фінансує аграрну галузь через спеціалізовані фонди та ресурси ЄС.

Великобританія	Характеризується мінімальним втручанням держави в регулювання аграрного сектору.
Швеція	Хоча рівень державного регулювання сільського господарства є невисоким, галузь отримує значну фінансову підтримку у вигляді субсидій.
Іспанія	Рівні цін на аграрну продукцію встановлюються на основі директив та рекомендацій ЄС у межах єдиної сільськогосподарської політики.
Швейцарія	Законодавчо закріплено фіксацію цін на близько половини всієї сільськогосподарської продукції.

Джерело: [22]

Отже, у більшості в країнах з розвиненою економікою використовуються механізми цінового регулювання, фінансової підтримки та субсидій для стабілізації аграрного ринку. Особливої уваги заслуговує досвід ЄС, де акцент робиться на інтегрованому підході, що включає соціальні, економічні та природоохоронні аспекти, що сприяє стабільності та конкурентоспроможності аграрного сектору.

Проблеми аграрного сектору України можна умовно поділити на довоєнні та під час війни. Спочатку розглянемо довоєнні особливості:

- Значно нижчий рівень державної підтримки аграрного сектору порівняно з розвиненими країнами, що стосується як безпосередньої допомоги виробникам, так і субсидування експорту продовольчої продукції для її просування на зовнішніх ринках.
- Наслідки тривалої системної кризи 1990-х років, яка спричинила серйозні деформації у соціально-економічному житті сільського населення та структурі сільськогосподарського виробництва.
- Низький рівень розвитку виробничої та ринкової інфраструктури, що негативно впливає на загальну ефективність аграрного виробництва.
- Низький рівень наукомісткості сільського господарства України та зростаючий розрив у цьому аспекті із розвиненими країнами, що підкреслює важливість вибору інноваційних напрямів для забезпечення стабільного довгострокового зростання.

- Пріоритетність аграрного сектору як гаранта національної продовольчої безпеки та важливого чинника розвитку експортного потенціалу країни [8].

Значущість аграрного виробництва у виконанні соціальних і регіональних функцій, які сприяють зайнятості населення у сільській місцевості.

На думку Важинського Ф. [25], конкурентоспроможність аграрного сектору економіки обмежується низкою факторів. До основних належать: штучне заниження цін на сільськогосподарську продукцію для забезпечення її доступності, що знижує доходи виробників, обмежує їх інвестиційну та інноваційну активність, а також ставить під загрозу подальший розвиток галузі; підтримка малоефективних підприємств; відсутність стратегічних програм для стимулювання внутрішнього споживання та експорту агропродукції; недостатній рівень інноваційного розвитку, особливо в сфері біотехнологій і технологій, адаптованих до кліматичних змін, що може призвести до стагнації врожайності в найближчі роки.

Також, аграрний сектор стикається з такими викликами, як: структурні ризики, пов'язані з невизначеною політикою щодо особистих підсобних господарств; інституційні ризики через нерегульованість законодавства; соціальні ризики, зумовлені старінням сільського населення, скороченням зайнятості через автоматизацію та нерозвиненістю систем перепідготовки кадрів; слабка ефективність аграрної науки, недостатня інтеграція наукових центрів та відставання в освоєнні сучасних технологій [25].

Під час військових дій, Солоп А.П. [18] у своїй роботі констатує, що основними проблемами є скорочення площ посівів, зниження поголів'я сільськогосподарських тварин, а також зменшення виробництва основної продукції тваринництва. Такі тенденції спричинені нестабільністю, загостренням військових дій у 2014 та 2022 роках, а також відсутністю належної безпеки. Водночас військові дії сприяли зміщенню акценту з внутрішнього споживання на збільшення експорту продукції з доданою

вартістю, такої як м'ясо, молочні продукти та мед. Це демонструє потребу у вирішенні питань ризиковості галузі, забезпеченні стабільності та модернізації виробничої інфраструктури.

Автори Добрунік Т.П. та Кузнєцова О.В. [26] виділяють такі основні проблеми аграрного сектору в умовах військового стану: неможливість проведення польових робіт у зонах конфлікту; блокування морських шляхів експорту сільськогосподарської продукції, що знижує доходи аграріїв та експортні надходження; руйнування виробничої, переробної та зберігальної інфраструктури; недостатнє забезпечення сільськогосподарських підприємств матеріально-технічними ресурсами; а також труднощі із забезпеченням продовольством населення в окупованих регіонах та зонах активних бойових дій.

Окремо також можна виділити проблеми аграрних підприємств. В умовах євроінтеграції малі аграрні підприємства в Україні стикаються з низкою проблем, які обмежують їх ефективне функціонування та стримують перспективний розвиток. На думку Газуди Л.М., Балян А.В., та ін., серед ключових проблем можна виділити недосконалість і нестабільність законодавчо-нормативної бази, яка супроводжується надмірним державним регулюванням [16]. Це не лише ускладнює вихід нових підприємств на ринок, але й стримує розвиток уже діючих суб'єктів підприємництва.

Також значним викликом є складність процедур реєстрації та ліцензування, що перешкоджає підвищенню ділової активності. До цього додаються перешкоди регулятивного характеру, такі як обмеження місцевими органами влади окремих видів економічної діяльності, укладення договорів постачання товарів з обмеженим колом споживачів, регіональні бар'єри для реалізації продукції, а також надання конкурентних переваг окремим суб'єктам.

Особливо гострою є проблема доступу до ресурсів, зокрема до фінансових, поряд із високим рівнем оподаткування, що сприяє збереженню

значної частини бізнесу в тіні. Відсутність дієвого механізму реалізації державної політики підтримки малого бізнесу також погіршує ситуацію.

Недоліки у системі обліку та статистичної звітності, обмеженість інформаційної та консультативної підтримки, відсутність стимулів для інвестицій, а також недосконала система підготовки та підвищення кваліфікації кадрів створюють додаткові бар'єри для розвитку малого бізнесу. До цього додається нерозвиненість мережі бізнес-сервісу, яка мала б надавати консультативні, навчальні та інші необхідні послуги [16].

На думку авторів Куцика П., Семіва С., Куцик В., Полякової Ю. та Шевчика Б. [27], основними проблемами розвитку аграрної кооперації в Україні є низький рівень обізнаності селянських господарств щодо переваг кооперативної моделі. Це обумовлено недостатньою інформаційно-просвітницькою роботою, що ускладнює залучення нових учасників до кооперативного руху. Також, низька матеріально-технічна база кооперативів і брак сучасного обладнання обмежують їхню конкурентоспроможність і ефективність. Значна частина продукції, виробленої селянами, реалізується через неофіційні канали, що ускладнює інтеграцію в організовані ринки.

Авторами також зазначено про недостатній рівень державної підтримки аграрної кооперації, яка характеризується складними процедурами отримання фінансування та недовірою до державних програм. Низький рівень кваліфікації управлінського персоналу кооперативів, зокрема у сфері менеджменту, маркетингу та стратегічного планування, є додатковою перешкодою для їхнього розвитку. Незадовільний стан інфраструктури для зберігання та збуту продукції, брак складських приміщень і логістичних центрів також негативно впливають на ефективність діяльності кооперативів [27].

Попри ці труднощі, прийняття нового Закону України «Про сільськогосподарську кооперацію» у 2020 році [28] стало позитивним кроком, але потребує подальшого вдосконалення. Для вирішення зазначених проблем автори наголошують на необхідності запровадження дієвих програм

державної підтримки, популяризації кооперативного руху серед населення, вдосконалення інфраструктури та використання міжнародного досвіду. Лише комплексний підхід дозволить реалізувати потенціал аграрної кооперації в Україні.

Загалом, державна аграрна політика в Україні спрямована на забезпечення конкурентоспроможності, стабільності та розвитку сільськогосподарського сектору, однак стикається з численними викликами. Основними проблемами є низький рівень державної підтримки у порівнянні з розвиненими країнами, недостатній розвиток інфраструктури, матеріально-технічної бази та інноваційного потенціалу. Тривалі наслідки економічної кризи 1990-х років, зростаючий розрив у рівні технологічного розвитку з країнами ЄС, а також нестабільність, викликана військовими діями, ускладнюють функціонування аграрного сектору. Також, недосконалість законодавства, низька ефективність аграрної науки, проблеми доступу до ресурсів і зниження продуктивності тваринництва посилюють ці виклики. Для їх подолання необхідна модернізація державної політики через структурні реформи, підвищення інвестиційної привабливості, підтримку кооперативів, використання міжнародного досвіду та впровадження довгострокових стратегій сталого розвитку.

### **1.3. Основні підходи та методи моделювання економічних процесів у аграрному секторі**

Методологія дослідження процесів трансформації значною мірою формується під впливом змін у суспільному житті, а також на основі позицій провідних економічних та соціальних шкіл, адаптованих до особливостей перехідного періоду. Ключовим аспектом вивчення трансформації аграрного сектору та оцінки її практичного значення є вибір методології. Вона являє собою цілісну систему основних понять, алгоритмів та методів, які використовуються для наукового аналізу й узагальнення сучасних явищ. Ця

система базується на діалектичному підході, що визначає основні принципи та підходи до аналізу об'єктів, а також методи виявлення причинно-наслідкових зв'язків. Принципи, підходи, методи та прийоми, що використовуються для оцінки критеріїв, складають основу методології трансформації аграрного сектору. Методика, у свою чергу, конкретизує ці методи, доводячи їх до практичного рівня у вигляді інструкцій, рекомендацій та способів застосування (рис. 1.5).

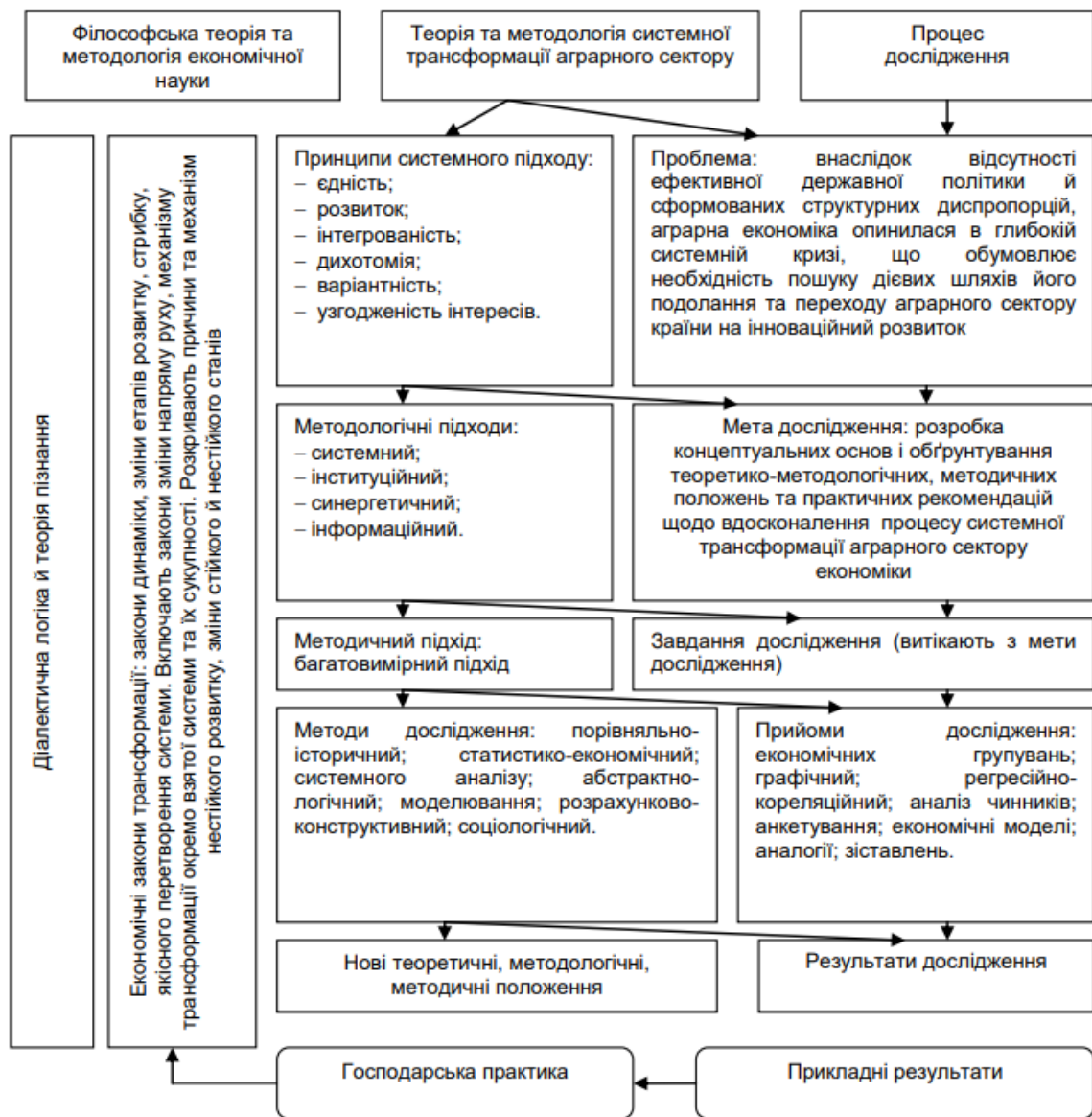


Рис. 1.5 - Методологічна основа дослідження процесу системної трансформації аграрного сектору економіки

Джерело: [29]

На думку Негода Ю.В. [29], обґрунтування концептуальних засад дослідження трансформації аграрного сектору економіки базується на виборі методологічних підходів. Особливе значення мають принципи інституційно-синергетичної теорії регіонів, які дозволяють аналізувати вплив організаційно-правових форм господарювання та інститутів на поведінку й розвиток суб'єктів аграрної сфери. При цьому ключовою методологією виступає системний підхід, що інтегрує інституційні, інформаційні та синергетичні аспекти, дозволяючи досліджувати взаємозв'язки й залежності всередині економічної системи.

Системний підхід дає змогу розглядати аграрний сектор як єдину цілісність, враховуючи природні, технічні, соціальні та екологічні фактори. У процесі трансформації економічна система втрачає стабільність, а її елементи адаптуються до зовнішніх змін. Це супроводжується перебудовою відносин власності, розподілу ресурсів, інформаційних каналів і механізмів прийняття рішень. Інтеграція теорії господарського порядку з системним аналізом дозволяє визначити підсистеми економічної структури: прийняття рішень, інформаційну та мотиваційну, які взаємодіють для забезпечення виробництва, розподілу, обміну та споживання.

Трансформація економічної системи передбачає комплексне перетворення її елементів, таких як господарські суб'єкти, інститути та господарські процеси. Інституціональний підхід виділяє ключові аспекти, зокрема способи координації, права власності, трансакційні витрати та систему контрактів. Водночас міждисциплінарний характер досліджень сприяє науковому збагаченню та створенню нових підходів, які поєднують різні теоретичні основи для розуміння процесів трансформації [29].

Синергетичний підхід спрямований на аналіз процесів самоорганізації складних систем і побудову моделей їхньої еволюції. Він передбачає вивчення взаємодії елементів системи, що в сукупності дає синергетичний ефект - підвищення ефективності завдяки інтеграції компонентів у єдине ціле. Економічні системи, відповідно до цього підходу, є нелінійними й



характеризуються періодами нестабільності, які приводять до створення нових структур через біфуркації (зміни у напрямках розвитку). У контексті аграрного сектору це проявляється у вилученні нежиттєздатних форм господарювання та переході до ефективніших моделей у ринкових умовах. Нестабільність системи може призводити як до руйнівних, так і до творчих змін, спрямованих на становлення нового порядку [29].

Інформаційний підхід базується на усвідомленні ключової ролі інформації в розвитку соціальних та економічних систем. Він аналізує, як інформаційні потоки впливають на трансформацію економічних структур, оцінюючи як якість передачі інформації, так і наявність зворотного зв'язку. У сфері аграрного сектору інформаційні процеси часто виявляються недосконалими через низький рівень інфраструктури, що спричиняє фінансові втрати та стримує розвиток галузі. Водночас, інформаційні підходи дозволяють розробляти маркетингові системи й прогнозувати динаміку економіки, що є необхідним для управління трансформаційними процесами [29].

Мережевий підхід ґрунтується на аналізі зв'язків між різними елементами системи. Він дозволяє враховувати дані на різних рівнях дослідження - від локального до глобального - і забезпечує можливість об'єднання дрібних елементів без втрати інформації [30]. У трансформаційних процесах аграрного сектору мережевий підхід застосовується для аналізу взаємодії ринкових та державних компонентів, а також для впровадження інформаційних систем, що оптимізують процеси прогнозування й управління. Одним із практичних інструментів мережевого підходу є штучні нейронні мережі, які моделюють когнітивні процеси та допомагають прогнозувати економічну динаміку в аграрному секторі, як, наприклад, у роботі Кернасюка Ю. В., присвяченій адаптивному прогнозуванню сільськогосподарського виробництва [31].

Окремий напрям вивчення трансформаційних процесів пов'язаний з інформаційною генетикою, яка досліджує спадковість і мінливість

економічних процесів. Цей підхід вивчає, як певні характеристики економічних систем зберігаються або змінюються в процесі їхньої еволюції. Змішування ринкових і централізованих механізмів координації може створювати стабільні системи, здатні до адаптації [29]. У контексті аграрного сектору цей підхід дозволяє оцінювати вплив трансформаційних процесів на господарські структури, враховуючи як макро-, так і мікроеволюційні зміни.

Таким чином, різноманітність методологічних підходів, таких як синергетичний, інформаційний, мережевий та інформаційна генетика, дозволяє глибше розуміти трансформаційні процеси в економіці, зокрема в аграрному секторі. Їх поєднання сприяє формуванню комплексного бачення змін, виявленню ключових тенденцій і розробці стратегій для їх ефективного управління.

Економетричні моделі є фундаментальним інструментом для аналізу, прогнозування та опису економічних явищ. Вони дозволяють встановити математичні залежності між змінними, оцінити силу та характер впливу факторів на результати, а також побудувати прогнози. Однією з найпростіших форм є парна лінійна регресія, яка відображає зв'язок між залежною змінною (регресандом) і незалежною змінною (регресором) у вигляді:

$$y = a_0 + a_1x_1 \quad (1.1)$$

де  $y$  — залежна змінна,

$x$  — незалежна змінна,

$a_0$  — вільний член, що вказує на значення  $y$ , коли  $x = 0$ ,

$a_1$  — коефіцієнт нахилу, що показує зміну  $y$  при зміні  $x$  на одиницю.

Метод найменших квадратів, розроблений Карлом Фрідріхом Гауссом, є стандартним способом оцінки параметрів цієї моделі. Його сутність полягає у мінімізації суми квадратів залишків між фактичними та прогнозованими значеннями залежної змінної. Важливими характеристиками лінійної регресії є коефіцієнт кореляції ( $R$ ), який відображає тісноту зв'язку між змінними, коефіцієнт детермінації ( $R^2$ ), що показує частку варіації залежної змінної,

пояснену змінами незалежної, та еластичність (E), яка відображає відносну зміну у у відсотках при зміні x на 1% [32].

Коли економічні явища мають більш складну природу, застосовуються нелінійні економетричні моделі. Степенева модель описується рівнянням

$$y = a_0 x^{a_1} \quad (1.2)$$

де  $a_1$  є коефіцієнтом еластичності. Лінеаризація моделі виконується через логарифмування, що переводить її у вигляд:  $\ln(y) = \ln(a_0) + a_1 \ln(x)$ . Ця модель використовується для аналізу виробничих процесів, таких як виробничі функції Кобба-Дугласа, або для опису попиту на товари.

Іншою поширеною є показникова модель, яка виглядає як:

$$y = a_0 e^{a_1 x} \quad (1.3)$$

Вона використовується для опису швидкозростаючих чи швидкоспадаючих процесів. Її лінеаризація також досягається логарифмуванням. Логарифмічна модель  $y = a_0 + a_1 \ln(x)$  часто використовується для опису явищ із початковим стрімким зростанням, що згодом уповільнюється.

Для явищ із граничним значенням змінної застосовується обернено пропорційна модель:

$$y = a_0 + a_1/x \quad (1.4)$$

, яка часто використовується для моделювання попиту на товари чи залежності заробітної плати від рівня безробіття [32].

Поліноміальна регресія дозволяє відображати складні процеси з різними фазами зростання та спаду, наприклад:

$$y = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 \quad (1.5)$$

Лінеаризація таких моделей виконується через заміну змінних.

Коли залежна змінна перебуває під впливом кількох незалежних факторів, застосовується множинна лінійна регресія, вперше запропонована Роналдом Фішером. Вона має вигляд:

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_m x_m \quad (1.6)$$

, де  $m$  — кількість незалежних змінних,

$a_0, a_1, \dots, a_m$  — числові параметри.

Значущість моделі перевіряється за допомогою F-критерію Фішера:

$$F = (R^2/m) / ((1-R^2)/(n-m-1)) \quad (1.7)$$

, де  $n$  — розмір вибірки,  $m$  — кількість факторів. Для оцінки значущості кожного коефіцієнта використовується t-критерій Стюдента:

$$t = a_1 / \sigma_{a_1} \quad (1.8)$$

, де  $\sigma_{a_1}$  - стандартна помилка коефіцієнта. Множинна регресія також дозволяє оцінити еластичність кожного фактора через формулу

$$E = (a_1 x_1) / y \quad (1.9)$$

, яка показує зміну залежної змінної у відсотках при зміні незалежної змінної на 1% [32].

Економетричні моделі знаходять широке застосування у прогнозуванні економічних показників, аналізі попиту та пропозиції, моделюванні виробничих функцій та оцінці впливу політичних чи соціальних заходів. Вибір конкретної моделі залежить від характеру досліджуваного явища, доступності даних та поставлених завдань.

Динамічні моделі є ефективним інструментом для опису, аналізу та прогнозування змін у аграрному секторі. Вони враховують взаємозв'язки між економічними, соціальними та природними факторами, що дозволяє оцінювати вплив цих факторів на продуктивність та сталий розвиток. Основна мета таких моделей - визначення залежностей між ресурсами, процесами і результатами, а також розробка ефективних управлінських рішень.

Основними принципами динамічного моделювання є системний підхід, який передбачає розгляд аграрного сектору як сукупності взаємопов'язаних підсистем, а також врахування часу, що дозволяє аналізувати зміни, які відбуваються з плином часу, зокрема у використанні земельних ресурсів, інвестиціях, продуктивності праці тощо. Динамічне моделювання також базується на сценарному прогнозуванні, що дає змогу моделювати кілька варіантів розвитку залежно від впливу зовнішніх і внутрішніх факторів.

Окрім того, воно включає кількісну оцінку впливу, яка дозволяє визначати, як інвестиції, інфраструктура та інші ресурси впливають на ефективність виробництва [33].

У аграрному секторі динамічне моделювання використовується для аналізу природних ресурсів, враховуючи деградацію або ефективне їх використання, зокрема земель і води. Воно також застосовується для оцінки впливу людського капіталу, такого як освіта, кваліфікація і зайнятість, на продуктивність. Аналіз фінансового капіталу дає змогу вивчати зв'язки між інвестиціями, рентабельністю та інноваціями. Соціально-економічна інфраструктура розглядається через оцінку впливу регіональної підтримки та державного регулювання на ефективність аграрного сектору. Наприклад, функція виробництва:

$$Y = f(Z, L, R) \quad (1.10)$$

, описує залежність обсягів продукції  $Y$  від землі  $Z$ , праці  $L$  та інших ресурсів  $R$ .

Розглянемо декілька прикладів динамічних моделей.

1. Функція відтворення:

$$Y = f(R_{\text{пот}}, L_{\text{відвор}}, I_{\text{відвор}}) \quad (1.11)$$

, де  $Y$  - відтворювальний потенціал;

$R_{\text{пот}}$  - поточний ресурсний потенціал;

$L_{\text{відвор}}$  - людський капітал і праця в процесах відтворення;

$I_{\text{відвор}}$  - інвестиції в процеси відтворення.

2. Таксономічна інтегральна модель:

$$I_{\text{впр}} = \sqrt[8]{I_{\text{пр}} + I_{\text{мт}} + I_{\text{лр}} + I_{\text{фн}} + I_{\text{рт}} + I_{\text{сп}} + I_{\text{усп}} + I_{\text{інфог}}} \quad (1.12)$$

,де  $I_{\text{заг}}$  - таксономічний показник розвитку природно-ресурсної компоненти;

$I_{\text{мт}}$  - таксономічний показник розвитку матеріально-технічної компоненти;

$I_{\text{лр}}$  - таксономічний показник розвитку компоненти людських ресурсів;

$I_{\text{фн}}$  - таксономічний показник розвитку фінансових ресурсів;

$I_{rt}$  - таксономічний показник розвитку території;

$I_{sp}$  - таксономічний показник розвитку споживчого ринку;

$I_{usp}$  - таксономічний показник розвитку управлінської компоненти;

$I_{infor}$  - таксономічний показник розвитку інформаційно-організаційної компоненти.

3. Сценарне моделювання: визначення кількох сценаріїв залежно від змін зовнішніх і внутрішніх факторів (наприклад, кліматичних умов, обсягів інвестицій, державної підтримки) [33].

Динамічні моделі мають важливе значення, оскільки дозволяють прогнозувати наслідки управлінських рішень, розробляти стратегії сталого розвитку, враховувати вплив зовнішніх і внутрішніх факторів, а також забезпечувати баланс між використанням ресурсів і їх відновленням. Таким чином, динамічні моделі є ефективним інструментом для аналізу складних процесів, прогнозування розвитку аграрного сектору та знаходження оптимальних рішень, що сприяють його сталому розвитку.

Метод динамічного програмування є ефективним підходом до розв'язання задач оптимального управління багатокроковими процесами. Він дозволяє знайти оптимальну послідовність рішень у системах, стан яких змінюється з часом. Розрахунок за цим методом виконується у два основних етапи:

1. Зворотний (рекурентний) прохід. Спочатку, рухаючись від кінцевого кроку до початкового, обчислюють значення функції оптимальності  $Z_k(S_{k-1})$ , яка визначає мінімальні витрати (або максимальний виграш) із заданого стану  $S_{k-1}$  до кінця процесу. Це робиться за формулою:

$$Z_k(S_{k-1}) = X_k(\max) [f_k(S_{k-1}, X_k) + Z_{k+1}(S_k)] \quad (1.13)$$

де  $f_k(S_{k-1}, X_k)$  - витрати або виграш на кроці  $k$ .

2. Прямий прохід. Далі, рухаючись від початкового кроку до кінцевого, відновлюють оптимальну послідовність рішень  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , які забезпечують мінімальні витрати або максимальний виграш:

$$X_k = \arg \max_{X_k} [f_k(S_{k-1}, X_k) + Z_{k+1}(S_k)] \quad (1.14)$$

, де  $X_k$  - оптимальне рішення на кроці  $k$  [32].

Метод динамічного програмування базується на принципі оптимальності Беллмана, який передбачає, що кожне проміжне рішення має бути оптимальним для досягнення загального результату. Це дозволяє розділити складну задачу на простіші підзадачі. Оптимізація починається з кінця процесу (зворотний прохід), де умови і результати вже визначені, а після цього відновлюється оптимальна траєкторія управлінських рішень (прямий прохід). Метод широко використовується для вирішення задач оптимізації ресурсів, управління багатокроковими процесами (наприклад, заміна обладнання, планування врожаїв) та прогнозування економічних показників. Він дозволяє розробляти стратегії, які враховують як поточний стан системи, так і її майбутню динаміку.

Імітаційне моделювання є ефективним методом аналізу динамічних систем, який дозволяє прогнозувати зміни та оцінювати вплив різних факторів на функціонування складних економічних систем, зокрема зовнішньоекономічної діяльності аграрних підприємств. Такий підхід дозволяє враховувати взаємозалежність між внутрішніми (виробничі можливості, експортний потенціал) та зовнішніми (митна політика, квоти, ринкові умови) факторами, а також їх динаміку у часі [34].

У межах дослідження розроблено імітаційну модель прогнозування зовнішньоторговельного обороту аграрних підприємств України. Основними керуючими параметрами моделі є середньозважені ставки імпортних мит  $p_g(t)$ , квоти на імпорт  $q_g(t)$ , а також темпи приросту зовнішньоторговельного обороту  $r_{cg}(t)$ . Зовнішньоторговельний оборот із країною-партнером розраховується за формулою:

$$o_{cg}(t) = o_{cg}(t-1) + o_{cg}(t-1) * (r_{cg}(t) - 1) \quad (1.15)$$

де  $o_{cg}(t)$  - зовнішньоторговельний оборот аграрних підприємств з країною  $cg$  у час  $t$ ,  $r_{cg}(t)$  - темп приросту обороту.

Сукупний обсяг зовнішньоторговельного обороту з усіма країнами визначається як:

$$O(t) = \sum_{g=1}^G \sum_{c \in C_g} O_{cg}(t) \quad (1.16)$$

де  $G$  - кількість груп країн,  $C_g$  - кількість країн у групі  $g$ .

Модель дозволяє будувати сценарії розвитку зовнішньоекономічної діяльності, наприклад, збереження існуючих умов, зменшення мит або підвищення квот. Вона також враховує зворотні зв'язки між рівнем імпортих мит і попитом на українську аграрну продукцію, використовуючи коефіцієнт реакції попиту  $\lambda_{cg}$  [34].

Імітаційне моделювання дає змогу:

- прогнозувати динаміку зовнішньоторговельного обороту;
- оцінювати вплив економічної політики країн-партнерів;
- розробляти оптимальні стратегії управління зовнішньоекономічною діяльністю.

Отримані результати демонструють, що моделі імітаційного моделювання є важливим інструментом для аналізу складних динамічних процесів, підвищення експортного потенціалу аграрних підприємств та забезпечення сталого розвитку галузі.

Сценарне моделювання є ефективним інструментом аналізу і прогнозування інноваційного розвитку аграрного сектору. Воно дозволяє оцінити вплив зовнішніх і внутрішніх чинників на систему та визначити ефективні управлінські важелі. Метод базується на системному підході, враховує динамічність змін у часі та передбачає розробку альтернативних сценаріїв розвитку залежно від змін ключових факторів, таких як державна підтримка, глобальні тенденції чи екологічні вимоги. Це забезпечує кількісну оцінку впливу чинників і прийняття обґрунтованих рішень.

Основні етапи сценарного моделювання зазначені в табл. 1.6.

Таблиця 1.6

Основні етапи сценарного моделювання економічних процесів у  
аграрному секторі

Етап	Зміст	Приклади
1. Визначення чинників впливу	Формування переліку ключових чинників, що впливають на	- Попит на нішову, органічну та класичну продукцію



	інноваційний розвиток аграрного сектору.	- Екологічні вимоги - Рівень державної підтримки - Тарифні та нетарифні обмеження
2. Визначення важелів впливу	Визначення управлінських важелів, що сприяють досягненню цілей інноваційного розвитку.	- Обсяг фінансування наукових досліджень - Державно-приватне партнерство - Діяльність інноваційної інфраструктури
3. Побудова когнітивної моделі	Формалізація взаємозв'язків між чинниками, важелями та результуючими показниками за допомогою когнітивної карти.	Вузли графа представляють чинники, важелі або результати, зв'язки між ними позначаються як позитивні чи негативні.
4. Розробка сценаріїв	Внесення імпульсів у модель, які відображають зміни у зовнішніх чи внутрішніх чинниках.	- Збільшення державного фінансування - Погіршення екологічної ситуації - Введення нових тарифних обмежень у країнах-партнерах
5. Аналіз результуючих показників	Оцінка результатів реалізації сценаріїв через зміну ключових показників.	- Частка підприємств, що впроваджують інновації - Кількість технологічних інновацій - Частка продукції з високою доданою вартістю в експорті

Джерело: [35]

Для кількісного аналізу застосовуються математичні методи і моделі.

Основними інструментами є:

1. Матриця суміжності. Відображає взаємозв'язки між чинниками та важелями:

$$A = \{a_{ij}\} \quad (1.17)$$

де  $a_{ij}$  - вплив  $i$ -го чинника на  $j$ -й показник.

2. Розрахунок імпульсів. Для оцінки змін у системі використовується імпульсне моделювання:

$$R_j = Q_1 * A^{j-1} \quad (1.18)$$

де  $R_j$  - вплив імпульсів на систему на  $j$ -му кроці,  $Q_1$  - вектор початкових імпульсів,  $A$  - матриця впливу.

3. Оцінка значень параметрів:

$$X_j = X_{j-1} + R_j, \quad (1.19)$$

де  $X_j$  - значення параметрів на  $j$ -му кроці [35].

Сценарне моделювання є важливим інструментом для оцінки впливу зовнішніх і внутрішніх чинників на інноваційний розвиток аграрного сектору, розробки управлінських рішень, прогнозування ризиків та формування рекомендацій для державної політики. Результати моделювання свідчать, що найефективнішими важелями є фінансування наукових досліджень та діяльність суб'єктів інноваційної інфраструктури, тоді як найбільш загрозливими чинниками залишаються несформованість ринку інноваційної продукції та відсутність інформаційної підтримки. Таким чином, сценарне моделювання забезпечує глибокий аналіз і прогнозування наслідків управлінських рішень, сприяючи ефективному інноваційному розвитку галузі.

Ефективне управління розвитком аграрного сектору потребує застосування сучасних методологій, які враховують взаємозв'язок економічних, соціальних, природних та інституційних факторів. Серед ключових інструментів для оцінки та прогнозування процесів виділяються динамічні, економетричні, сценарні та імітаційні моделі. Найдоцільнішим вибором для аналізу економічних процесів аграрного сектору України, на нашу думку, є економетричні моделі, які дозволяють встановлювати точні математичні залежності між факторами та результатами, враховуючи вплив кількох змінних одночасно. У третьому розділі їх застосування допоможе отримати обґрунтовані висновки щодо впливу фінансування, інновацій та інших ресурсів на розвиток галузі й сформулювати рекомендації для її сталого розвитку.

## РОЗДІЛ II. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

### 2.1. Опис поточного стану аграрного сектору

Земельні ресурси відіграють ключову роль у функціонуванні аграрного сектору, оскільки саме вони є основою для ведення сільського господарства та забезпечення продовольчої безпеки. Україна традиційно належить до числа країн із високим потенціалом сільськогосподарського виробництва завдяки значним площам родючих ґрунтів. Проте війна, що розпочалася в 2022 році, значно вплинула на стан земельного фонду.

Згідно з даними досліджень Світового банку, Уряду України, Європейської комісії та ООН, найбільших руйнувань і втрат унаслідок повномасштабного вторгнення російської федерації у 2022 році зазнали території таких областей: Луганської (втрачено 100% території), Херсонської (95%), Чернігівської (80%), Запорізької (74%), Сумської (70%) та Донецької (64%) (Додаток А) [36].

Відповідно до Земельного кодексу України, до земель сільськогосподарського призначення відносяться як сільськогосподарські угіддя (рілля, багаторічні насадження, сіножаті, пасовища та перелоги), так і несільськогосподарські угіддя. До останніх належать господарські шляхи та прогони, полезахисні лісосмуги й інші захисні насадження (за винятком тих, що належать до земель лісогосподарського призначення), ділянки під господарськими будівлями та дворами, території під інфраструктурою оптових ринків сільськогосподарської продукції, землі, що перебувають у стані тимчасової консервації, тощо [37].

Розглянемо розподіл земельних ресурсів України до та після початку повномасштабного вторгнення, згідно з даними Центру досліджень продовольства та землекористування (ЦДПЗ), табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Розподіл земельних ресурсів України за видами 2021-2024 рр., тис. га

Рік	2021	2022	2023	2024	Абсолютне відхилення, +/- 2021/2024	Відносне відхилення, % 2021/2024
Загальна площа, тис.га	57057,69	41194,97	46787,98	48109,77	-8947,92	-15,68
с.-г. угіддя	39509,68	28042,84	31742,15	32723,51	-6786,17	-17,18
рілля та перелоги	31551,55	22409,87	25184,61	26004,85	-5546,7	-17,58
сіножаті та пасовища	6202,972	4260,77	5128,69	5286,40	-916,572	-14,78
ліси та лісовкриті землі	10120,78	7903,03	9225,63	9367,70	-753,08	-7,44

Джерело: [36]

Аналіз даних показує, що у період з 2021 до 2024 року загальна площа земельних ресурсів України скоротилася на 8947,92 тис. га, або на 15,68%. Найбільші втрати спостерігалися серед сільськогосподарських угідь, площа яких зменшилася на 6786,17 тис. га (17,18%), у тому числі ріллі та перелогів - на 5546,7 тис. га (17,58%). Площі сіножатей і пасовищ скоротилися на 916,572 тис. га (14,78%). Водночас ліси та лісовкриті землі втратили 753,08 тис. га, що становить 7,44%. Це свідчить про значний негативний вплив війни на земельний фонд країни, хоча часткове відновлення земель у 2023-2024 роках дозволило дещо зменшити втрати.

Розглянемо динаміку змін земельних ресурсів України за період 2021-2024 років (рис. 2.2). За даними ЦДПЗ, станом на 2022 рік внаслідок бойових дій, окупації та мінування постраждало 31,74% території України. Площа сільськогосподарських угідь скоротилася на 26,04%, до 32,92 млн га, з яких у придатному стані залишилося 22,28 млн га ріллі та перелогів, що на 31,93% менше довоєнного рівня. Площа сіножатей і пасовищ зменшилася на 43,45%, оскільки значна їх частина зосереджена в найбільш постраждалих регіонах (від 17,5% у Чернігівській до 21,88% у Луганській області). Лісові та лісовкриті землі скоротилися на 26,05%, зменшившись із 10,69 млн га до 7,9 млн га [36].

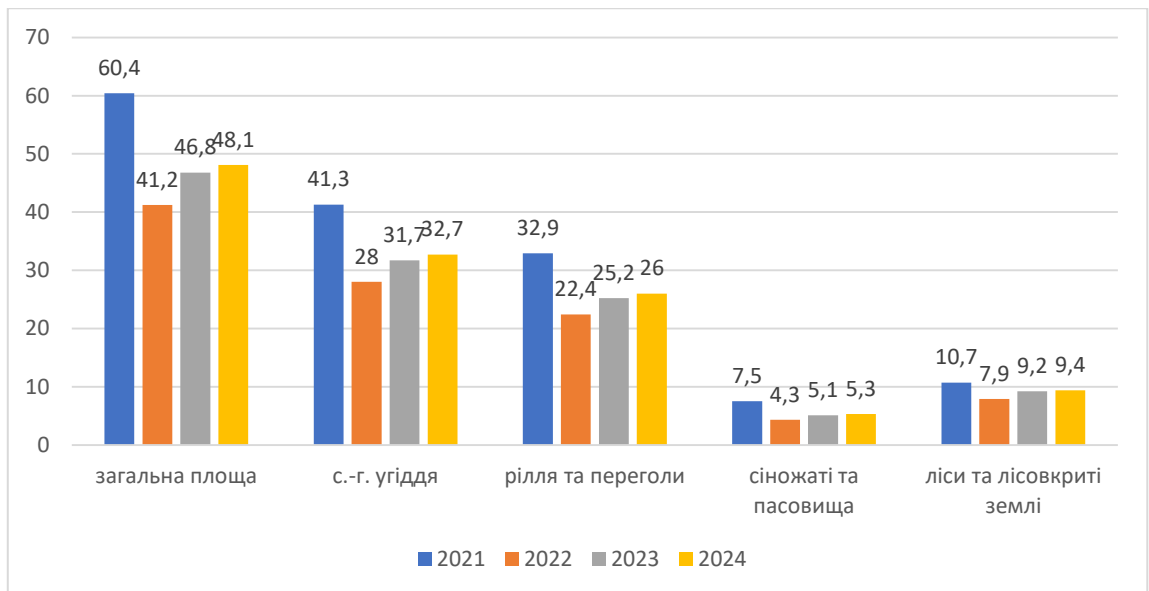


Рис. 2.2 - Динаміка земельних ресурсів України у 2021-2024 рр.

Джерело: [36]

Завдяки успішним діям Збройних сил України у 2022 та на початку 2023 років деокуповано території Київської, Житомирської, Чернігівської областей, а також частини Миколаївської та Сумської областей, хоча під окупацією залишалася 3% і 15% територій відповідно. У 2023 році загальна площа земель, придатних для господарської діяльності, зросла на 13,58% порівняно з 2022 роком і досягла 46 787,98 тис. га. Площа сільськогосподарських угідь збільшилася на 13,19% (зокрема ріллі та перелогів - на 12,31%), а лісів і лісовкритих земель - на 16,73% [36].

Станом на початок 2024 року площа придатних для господарювання територій склала 48 109,77 тис. га, що на 16,78% більше, ніж у 2022 році, і на 2,83% більше порівняно з 2023 роком. Це стало можливим завдяки деокупації частини земель Харківської та Херсонської областей. Найбільше зростання відбулося серед площ сіножатей і пасовищ - на 24,07%, ріллі та перелогів - на 15,31%, а також лісів - на 18,53% [36].

31 березня 2020 року Верховна Рада України ухвалила Закон №552-IX, який скасував 20-річний мораторій на продаж сільськогосподарських земель, відкривши ринок землі. Цей закон надав українцям право вільно

розпоряджатися землею, що сприяє добробуту селян, розвитку фермерства та залученню інвестицій. З 1 січня 2024 року розпочався другий етап реформи, що дозволяє юридичним особам купувати до 10 тис. га землі, що має забезпечити зростання ВВП на 1-2,7% щороку протягом трьох років [38].

Ринок земель сільськогосподарського призначення в Україні активно розвивається навіть у складних умовах війни. Станом на жовтень 2024 року в Державному земельному кадастрі зареєстровано 44,9 млн га земель, із яких 33 млн га становлять сільськогосподарські землі. Площа земель, які перебувають в обігу з моменту відкриття ринку у 2021 році, становить 660 тис. га, що становить 1,6% від загальної площі сільгоспземель країни [39].

У жовтні 2024 року укладено 11,3 тис. угод купівлі-продажу на площу понад 25,2 тис. га, що стало рекордним показником із початку війни. Середньозважена ціна землі становила 44,8 тис. грн/га, а для товарних сільгоспземель - 46,2 тис. грн/га. Активність ринку залишається стабільною, зростає участь юридичних осіб, які у 2024 році придбали 43,3 тис. га земель. Найвища частка земель в обігу спостерігається у Полтавській (3,4%) та Дніпропетровській (2,5%) областях [39].

Ринок земель також суттєво наповнює місцеві бюджети: за перші дев'ять місяців 2024 року громади отримали понад 30,7 млрд грн податкових надходжень, пов'язаних із використанням та обігом сільгоспземель, що на 16% більше, ніж у 2023 році. Основну частину доходів становить орендна плата, на торгах Prozorro. Продажі досягла рекордних 9,5 тис. грн/га [39].

Отже, стан земельних ресурсів України залишається складним через наслідки війни, яка зробила частину територій непридатними для використання. Проте завдяки деокупації частина земель поступово повертається до господарського обігу, що сприяє відновленню аграрного сектору. Відкриття ринку сільськогосподарських земель стало важливим кроком для ефективнішого використання ресурсів, залучення інвестицій та наповнення місцевих бюджетів. Попри виклики війни, ринок демонструє

стабільний розвиток і прозорість, формуючи конкурентне середовище, що підтримує економіку та громади.

Рослинництво є ключовою галуззю аграрного сектору України, забезпечуючи продовольчу безпеку країни та значну частку експортних надходжень. Завдяки сприятливим кліматичним умовам і родючим ґрунтам, Україна є одним із провідних виробників зернових, олійних та інших культур, що відіграють важливу роль у розвитку економіки та сільських територій.

Посівна площа сільськогосподарських культур безпосередньо впливає на обсяги врожаю, оскільки від її розміру та структури залежить кількість виробленої продукції. Розглянемо детальніше цей показник, згідно з даних Державної служби статистики України в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

## Площа посівна уточнена сільськогосподарських культур, тис.га

Рік	2019	2020	2021	2022	2023	Абсолютне відхилення, +/- 2019/2023	Відносне відхилення, % 2019/2023
Культури зернові та зернобобові	15318	15392	15995	12171	10985	-4333	-28,29
Буряк цукровий фабричний	222	220	227	184	250	28	12,61
Соняшник	5928	6457	6622	5293	5220	-708	-11,94
Картопля	1309	1325	1283	1208	1210	-99	-7,56
Культури овочеві	452	464	460	378	397	-55	-12,17
Площа насаджень культур плодкових та ягідних (загальна)	225	219	217	193	187	-38	-16,89

Джерело: [39]

За п'ять років площа посівів більшості сільськогосподарських культур в Україні скоротилася. Найбільше зменшилися площі зернових та зернобобових культур (-28,29%) та соняшнику (-11,94%), що свідчить про зниження обсягів вирощування основних продовольчих і експортних культур. Площі овочів, картоплі та плодкових насаджень також скоротилися, що може вплинути на забезпечення внутрішнього ринку. Водночас площа цукрового

буряку зросла на 12,61%, що демонструє певну стабільність у сегменті технічних культур. Загалом ці зміни відображають вплив воєнних дій, економічних викликів і зміну пріоритетів у сільському господарстві.

Розглянемо обсяг виробництва (валовий збір) сільськогосподарських культур, табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Обсяг виробництва (валовий збір) сільськогосподарських культур, тис.т.

Рік	2019	2020	2021	2022	2023	Абсолютне відхилення, +/- 2019/2023	Відносне відхилення, % 2019/2023
Культури зернові та зернобобові	75143	64933	86010	53864	59772	-15371	-20,46
Буряк цукровий фабричний	10205	9150	10854	9942	13130	2925	28,66
Соняшник	15254	13110	16392	11329	12760	-2494	-16,35
Картопля	20269	20838	21356	20900	21359	1090	5,38
Культури овочеві	9688	9653	9935	7512	8297	-1391	-14,36
Культури плодові та ягідні	2119	2024	2235	1995	1996	-123	-5,80

Джерело: [39]

З 2019 по 2023 рік обсяг виробництва більшості сільськогосподарських культур в Україні скоротився. Найбільше зниження спостерігається у виробництві зернових та зернобобових (-20,46%) та соняшнику (-16,35%), що свідчить про значний вплив війни та економічних факторів. Водночас обсяг виробництва цукрового буяку зріс на 28,66%, а картопля демонструє незначне зростання на 5,38%, що вказує на стабільність у цих сегментах.

Урожайність є ключовим показником ефективності використання земельних ресурсів, адже її рівень безпосередньо впливає на обсяги виробництва, економічну стабільність аграрного сектору та забезпечення



продовольчої безпеки країни. Розглянемо урожайність сільськогосподарських культур, ц з 1 га зібраної площі, табл. 2.4.

Таблиця 2.4

## Урожайність сільськогосподарських культур, ц з 1 га зібраної площі

Рік	2019	2020	2021	2022	2023	Абсолютне відхилення, +/- 2019/2023	Відносне відхилення, % 2019/2023
Культури зернові та зернобобові	49,1	42,5	53,9	45,8	55,2	6,1	12,42
Бурак цукровий фабричний	461	416	479	541	525	64	13,88
Соняшник	25,6	20,2	24,6	21,6	24,5	-1,1	-4,30
Картопля	155	157	166	174	177	22	14,19
Культури овочеві	214	207	215	200	209	-5	-2,34
Культури плодові та ягідні	108,1	105,6	117,3	116,1	119,0	10,9	10,08

Джерело: [39]

Урожайність більшості сільськогосподарських культур в Україні зросла за останні п'ять років, що свідчить про ефективніше використання земельних ресурсів та впровадження сучасних технологій. Найбільше зростання спостерігається у врожайності цукрового буряку (+13,88%), картоплі (+14,19%) та зернових (+12,42%). Водночас незначне зниження врожайності зафіксовано для соняшнику (-4,3%) та овочевих культур (-2,34%). Це вказує на змішані тенденції, що залежать від умов вирощування та зовнішніх факторів.

Аналіз Додатку Б показує, що найбільша кількість підприємств в аграрному секторі України у 2023 році зайнята у вирощуванні зернових та зернобобових культур (23 508 одиниць), що становить основу аграрного виробництва країни. Ця галузь забезпечує значну частку продовольчої безпеки та експорту. Також важливими є культури, як-от соняшник (18 520 підприємств) та кукурудза (12 070 підприємств), які формують значний внесок в економіку завдяки експортній орієнтації. Висока концентрація підприємств у цих сегментах свідчить про їхню ключову роль у структурі

агросектору, забезпечуючи виробництво стратегічно важливих культур. Водночас вирощування цукрового буряку, хоча й має меншу кількість підприємств (653 одиниці), характеризується високою продуктивністю на великих площах, що також є важливим для стабільності сектору.

Таким чином, сучасний стан рослинництва в аграрному секторі України характеризується змішаними тенденціями. Попри скорочення посівних площ і обсягів виробництва основних культур через війну та економічні виклики, врожайність більшості культур зростає завдяки впровадженню сучасних технологій та ефективнішому використанню земельних ресурсів. Основу аграрного сектору складають зернові та зернобобові культури, які забезпечують продовольчу безпеку та значну частку експорту, тоді як технічні культури, зокрема цукровий буряк і соняшник, демонструють стабільність та економічну значущість.

Тваринництво є важливою складовою аграрного сектору України, забезпечуючи виробництво м'яса, молока, яєць та інших продуктів тваринного походження, які є основою продовольчої безпеки країни. Галузь сприяє розвитку сільських територій, створенню робочих місць і задовольняє внутрішній попит, а також формує експортний потенціал країни.

Розглянемо основні показники цієї галузі. Розпочнемо з кількості сільськогосподарських тварин на 1 січня 2019-2023 року, табл. 2.5.

Таблиця 2.5

## Кількість сільськогосподарських тварин на 1 січня, тис. голів

Рік	2019	2020	2021	2022	2023	Абсолютне відхилення, +/- 2019/2023	Відносне відхилення, % 2019/2023
Велика рогата худоба:	3332,9	3092,0	2874,0	2644,0	2307,1	-1025,8	-30,78
у т.ч. корови	1919,4	1788,5	1673,0	1544,0	1352,8	-566,6	-29,52
Свині	6025,3	5727,4	5876,2	5608,8	4948,3	-1077	-17,87
Вівці та кози	1268,6	1204,5	1140,4	1094,3	941,4	-327,2	-25,79
Птиця, млн. голів	211,7	220,5	200,7	202,2	180,5	-31,2	-14,74

Джерело: [39]

З 2019 по 2023 рік кількість сільськогосподарських тварин в Україні суттєво скоротилася. Найбільше зниження спостерігається у поголів'ї великої рогатої худоби (-30,78%), зокрема корів (-29,52%), свиней (-17,87%) та птиці (-14,74%), що свідчить про зниження виробничого потенціалу тваринницької галузі.

Розглянемо виробництво основних видів продукції тваринництва за 2019-2023 рр., в табл. 2.6.

Таблиця 2.6

## Виробництво основних видів продукції тваринництва 2019-2023 рр.

Рік	2019	2020	2021	2022	2023	Абсолютне відхилення, +/- 2019/2023	Відносне відхилення, % 2019/2023
М'ясо (у забійній масі), тис.т	2492,4	2477,5	2438,3	2206,7	2239,5	-252,9	-10,15
Молоко, тис.т	9663,2	9263,6	8713,9	7767,7	7430,4	-2232,8	-23,11
Яйця, млн.шт	16677,5	16167,2	14071,3	11921,8	11379,4	-5298,1	-31,77
Вовна, т	1734	1573	1497	1237	1187	-547	-31,55

Джерело: [39]

З 2019 по 2023 рік виробництво основних видів продукції тваринництва в Україні суттєво скоротилося. Найбільше зниження спостерігається у виробництві яєць (-31,77%), вовни (-31,55%) та молока (-23,11%), що свідчить про кризу в тваринницькій галузі. Зменшення обсягів м'яса (-10,15%) також відображає негативну динаміку.

Аналіз структури підприємств за кількістю сільськогосподарських тварин (Додаток В) показує високу концентрацію виробництва у великих господарствах, особливо у свинарстві та птахівництві. Наприклад, підприємства з понад 10 тисяч свиней забезпечують 65,5% поголів'я, а господарства з понад 500 тисяч птиці - 85%. Водночас значна частина підприємств із малою кількістю тварин, зокрема великої рогатої худоби та

овець, мають незначний вплив на загальний обсяг виробництва. Це свідчить про домінування великих спеціалізованих господарств, які формують основу тваринницького сектору України, забезпечуючи високу продуктивність та стабільність галузі, тоді як малі господарства більше орієнтовані на локальні ринки.

Загалом, сучасний стан тваринництва в аграрному секторі України характеризується значним скороченням поголів'я тварин і виробництва основних видів продукції через вплив воєнних дій, економічних викликів та втрат інфраструктури. Галузь усе більше концентрується у великих спеціалізованих господарствах, особливо у свинарстві та птахівництві, які забезпечують основний обсяг продукції. Водночас зниження показників тваринництва створює ризики для продовольчої безпеки країни, вимагаючи підтримки та модернізації галузі.

Експорт є стратегічно важливою складовою аграрного сектору України, забезпечуючи значні валютні надходження та підтримуючи економіку країни. Україна є одним із провідних постачальників зернових, олійних культур та іншої сільськогосподарської продукції на світовий ринок, сприяючи глобальній продовольчій безпеці. Розглянемо сучасний стан експорту в аграрному секторі: товарну структуру експорту сільськогосподарської та продовольчої продукції за період 2019-2023 рр., табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Товарна структура експорту сільськогосподарської та продовольчої продукції за період 2019-2023 рр., млн дол.

Код і назва товарів	2019	2020	2021	2022	2023	Абсолютне відхилення, +/- 2019/2023	Відносне відхилення, % 2019/2023
Усього (коди 1-24)	22144,2	22179,4	27708,9	23389,9	22000,6	-143,6	-0,65
I. Продукти тваринні	1277,0	1188,2	1345,2	1471,8	1363,2	86,2	6,75
01 живі тварини	62,5	51,5	40,9	38,8	30,6	-31,9	-51,04
02 м'ясо	711,9	652,1	845,6	923,8	892,3	180,4	25,34
03 риба	33,6	42,2	57,2	42,4	23,8	-9,8	-29,17
04 молоко, яйця; мед	453,9	426,5	378,5	452,1	403,5	-50,4	-11,10
05 інші продукти	15,1	15,8	23,1	14,8	13,0	-2,1	-13,91
II. Продукти рослинні	12914,5	11883,2	15538,0	13472,7	11716,7	-1197,8	-9,27
06 живі рослини	6,5	5,7	8,1	5,0	4,0	-2,5	-38,46

07 овочі	184,5	168,1	196,6	102,7	113,5	-71	-38,48
08 плоди та горіхи	260,1	238,4	368,2	313,0	256,7	-3,4	-1,31
09 кава, чай	11,7	15,0	15,9	11,0	11,2	-0,5	-4,27
10 зернові культури	9633,3	9410,7	12343,8	9108,2	8306,7	-1326,6	-13,77
11 борошномельна	202,1	154,5	148,3	139,4	157,4	-44,7	-22,12
12 олійні	2563,2	1842,1	2435,2	3757,7	2819,5	256,3	10,00
13 шелак	0,8	0,9	3,6	2,4	2,2	1,4	175,00
14 матеріали	52,2	47,4	18,3	33,5	45,5	-6,7	-12,84
III. 15 Жири та олії	4732,2	5746,9	7037,2	5948,6	5649,1	916,9	19,38
IV. Готові продукти	3220,4	3361,0	3788,2	2496,9	3271,7	51,3	1,59
16 з м'яса, риби	22,8	22,6	28,9	30,8	42,6	19,8	86,84
17 цукор	254,4	250,3	246,5	299,6	596,4	342	134,43
18 какао	204,6	201,4	224,0	147,0	194,9	-9,7	-4,74
19 продукти зерна	269,4	313,1	414,6	251,8	314,4	45	16,70
20 продукти овочів	191,9	172,6	200,6	222,6	199,5	7,6	3,96
21 різні продукти	142,7	159,6	177,3	119,7	157,2	14,5	10,16
22 напої	210,8	223,7	310,4	204,7	283,0	72,2	34,25
23 залишки	1486,2	1576,5	1733,1	1081,8	1397,5	-88,7	-5,97
24 тютюн	437,6	441,3	453,0	138,8	86,3	-351,3	-80,28

Джерело: [39]

Аналіз товарної структури експорту сільськогосподарської та продовольчої продукції України за 2019-2023 роки показує незначний спад загального обсягу експорту на -0,65%, досягнувши 22000,6 млн. дол. Основну роль у структурі експорту відіграють рослинні продукти, зокрема зернові культури та олії, які формують більшість експортних надходжень, хоча їхні обсяги дещо знизилися. Водночас спостерігається зростання експорту готових продуктів (+1,59%) і цукру (+134,43%), що свідчить про розвиток переробної галузі. Такі тенденції підтверджують стратегічне значення аграрного сектору для економіки України та його певну стабільність. Варто зауважити що показники до початку війни поступово збільшувались.

Структура експорту української агропродукції за видами зазначена на рис. 2.3, згідно з Державною митною службою України. Структура експорту української агропродукції за 2021-2023 роки демонструє значні зміни, зумовлені як внутрішніми, так і зовнішніми факторами, зокрема війною, порушенням логістичних ланцюгів та економічними викликами. У 2021 році експорт агропродукції сягнув 27,7 млрд доларів, у 2022 році скоротився до 23,4 млрд доларів, а у 2023 році становив 17,7 млрд доларів. Попри загальне зниження обсягів, аграрний сектор залишається провідним у структурі зовнішньої торгівлі України.

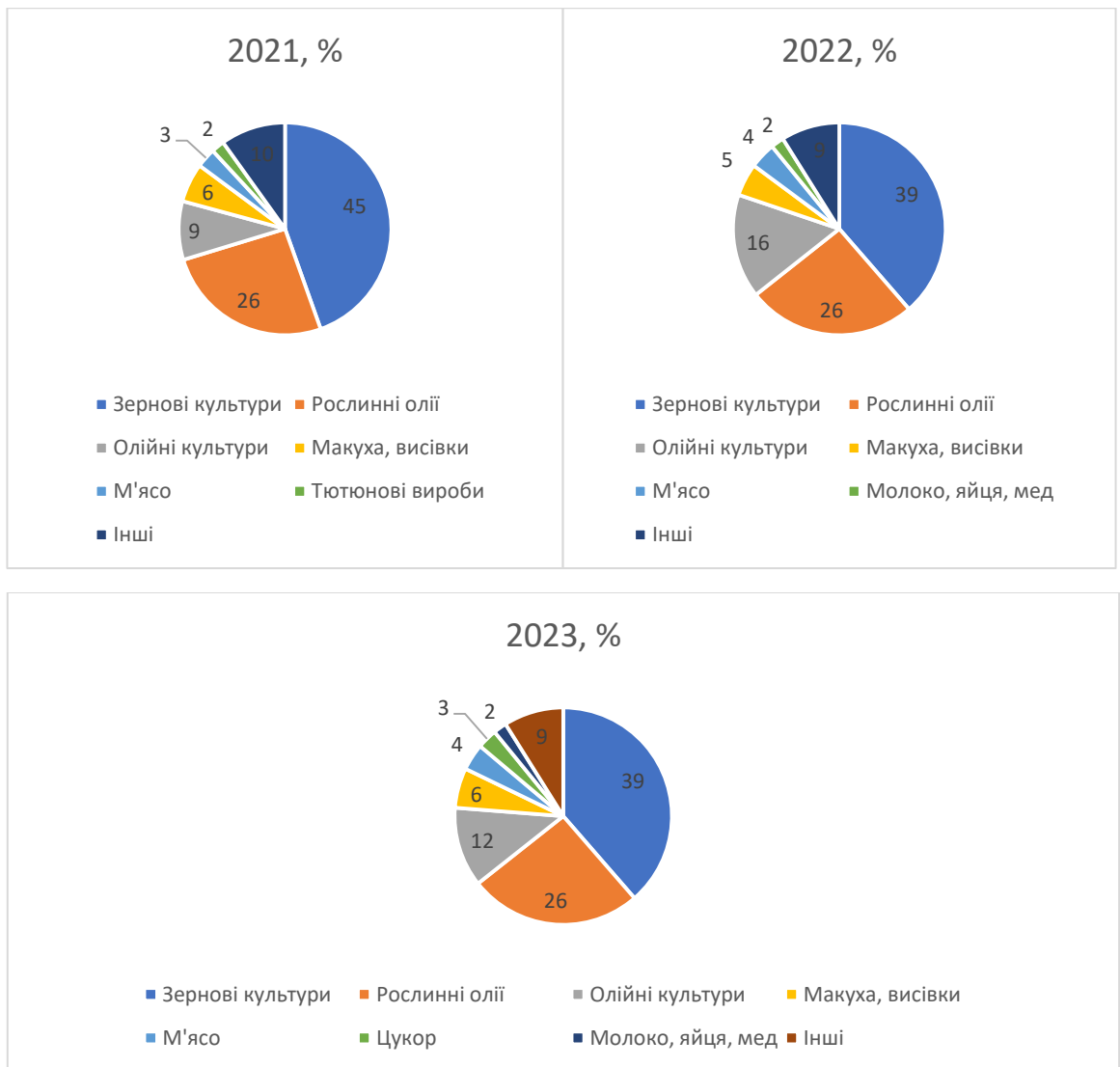


Рис. 2.3 - Структура експорту української агропродукції (за видами)  
2021-2023 рр.

Джерело: [40]

Основу експорту традиційно становлять зернові культури, частка яких у 2023 році зберіглася на рівні 39%, аналогічно до 2022 року, хоча у 2021 році вона була вищою - 45%. Другу позицію займають рослинні олії, на які припадало стабільно 26% експорту протягом трьох років. Частка олійних культур у 2023 році становила 12%, що є зниженням порівняно з 16% у 2022 році, проте зростанням порівняно з 9% у 2021 році. Зросла також частка макухи та висівок - до 6% у 2023 році, що на 1% більше, ніж у 2022 році.

Експорт м'яса залишився стабільним на рівні 4% у 2023 році, як і у 2022 році, та демонструє незначне зростання порівняно з 3% у 2021 році.

Частка молока, яєць та меду збереглася на рівні 2%, хоча у 2021 році цю частку займали тютюнові вироби. Важливим трендом 2023 року є зростання експорту цукру, частка якого збільшилася до 3%, що пов'язано зі зростанням обсягів його експорту: за перші дев'ять місяців 2023 року експортовано 287,97 тис. тонн, що значно перевищує показник у 181,02 тис. тонн за весь 2022 рік.

Проаналізуємо регіональний розподіл експорту агропродукції України, табл. 2.8.

Таблиця 2.8

## Регіональний розподіл експорту агропродукції України 2021-2023 рр.,

МЛН. ДОЛ.

Регіон	2021	2022	2023	Абсолютне відхилення, +/- 2021/2023	Відносне відхилення, % 2021/2023
Європа	8,974	13,879	10,532	1,558	17,36
ЄАЕС	835	240	134	-701	-83,95
Азія	5,385	2,307	2,044	-3,341	-62,04
Південно-східна Азія	3,512	1,202	767	763,488	21739,41
Середній Схід	4,851	3,885	2,700	-2,151	-44,34
Африка	3,740	1,633	1,212	-2,528	-67,59

Джерело: [40]

З 2021 по 2023 рік регіональний розподіл експорту агропродукції України зазнав значних змін. Експорт до Європи зріс на 17,36% через переорієнтацію торгівлі на цей регіон після блокування морських портів. Водночас поставки до інших регіонів суттєво скоротилися: експорт до ЄАЕС зменшився на 83,95%, до Азії - на 62,04%, до Африки - на 67,59%, а до Середнього Сходу - на 44,34%. Це свідчить про значне звуження географії експорту через логістичні обмеження, спричинені війною.

З початком повномасштабної війни географія експорту української агропродукції зазнала істотних змін. Якщо у 2021 році частка експорту до Європи складала 32% (рис. 2.4), то під час війни цей показник зріс. Однак таке зростання є вимушеним, оскільки поставки в інші регіони значно

скоротилися: частка експорту до Африки зменшилася з 14% до 7%, до Азії - з 19% до 12%, а до Південно-Східної Азії - з 13% до 4%.



Рис. 2.4 - Структура експорту української агропродукції (за географічним розподілом) за 2021-2023 рр.

Джерело: [40]

Головною причиною таких змін стало блокування росією українських морських портів, через які раніше щомісячно експортувалося до 7 млн тонн зернових. Натомість альтернативні маршрути, здебільшого через країни ЄС, могли забезпечити лише до 3,7 млн тонн на місяць. Це змусило українських аграріїв орієнтуватися на європейський ринок, оскільки поставки до інших регіонів стали економічно не вигідними та супроводжувалися значними фінансовими втратами.



Експорт до країн Африки та Азії під час війни став можливим завдяки функціонуванню «зернового коридору», організованого за сприяння ООН і Туреччини, який діяв із серпня 2022 до липня 2023 року. Наразі часткові поставки забезпечує тимчасовий зерновий коридор, але логістичні обмеження продовжують впливати на географічний розподіл експорту.

Отже, експорт аграрного сектору України залишається ключовим елементом економіки, але з початком війни його структура та географія суттєво змінилися. Переорієнтація на європейські ринки компенсувала частину втрат, спричинених блокуванням морських портів. Попри виклики, аграрний сектор демонструє адаптацію до нових умов, забезпечуючи постачання продукції через альтернативні маршрути.

Узагальнюючи, сучасний стан аграрного сектору України характеризується змішаними тенденціями, зумовленими впливом війни, економічних викликів та змін логістики. Попри значні втрати земельних ресурсів, скорочення посівних площ і обсягів виробництва, сектор демонструє адаптивність завдяки впровадженню сучасних технологій, зростанню врожайності та орієнтації на європейські ринки. Експорт залишається ключовою складовою економіки, забезпечуючи валютні надходження, хоча його структура та географія зазнали суттєвих змін. Попри виклики, аграрний сектор України продовжує відігравати провідну роль у продовольчій безпеці країни та світу.

## **2.2. Статистичний аналіз розвитку аграрного сектору**

Продуктивність праці є ключовим показником ефективності роботи підприємств аграрного сектору, адже вона визначає обсяг виробленої продукції на одного працівника і впливає на рентабельність галузі. Підвищення продуктивності дозволяє оптимізувати використання ресурсів, знижувати витрати та забезпечувати конкурентоспроможність на внутрішніх і зовнішніх ринках. Розглянемо показники продуктивності праці в

підприємствах, які здійснювали сільськогосподарську діяльність за 2018-2023 рр., табл. 2.9.

Таблиця 2.9

Продуктивність праці в підприємствах, які здійснювали сільськогосподарську діяльність за 2018-2023 рр.

	На 1 зайнятого у сільськогосподарському виробництві у постійних цінах 2021 року, тис.грн.			У % до попереднього року		
	с.-г. виробництво	рослинн.	тваринн.	с.-г. виробництво	рослинн.	тваринн.
2018	1672,0	1758,9	1303,2	114,7	115,5	109,8
2019	1787,5	1863,3	1453,1	106,9	105,9	111,5
2020	1650,7	1670,9	1558,8	92,3	89,7	107,3
2021	1967,2	2036,2	1618,3	119,2	121,9	103,8
2022	1682,7	1667,9	1757,2	85,5	81,9	108,6
2023	2112,0	2143,8	1955,6	125,5	128,5	111,3

Джерело: [39]

Аналіз продуктивності праці в аграрному секторі за 2018-2023 роки свідчить про динамічні зміни. У 2023 році продуктивність праці досягла рекордного значення - 2112,0 тис. грн на одного зайнятого (+25,5% до 2022 року), зокрема в рослинництві - 2143,8 тис. грн (+28,5%), а в тваринництві - 1955,6 тис. грн (+11,3%). Цей приріст зумовлений зростанням врожайності, оптимізацією витрат і впровадженням технологій, попри воєнні виклики.

Ретроспективно 2021 рік також був успішним, але 2020 став кризовим через несприятливі погодні умови, що призвело до зниження продуктивності праці (-7,7%). Високі показники 2023 року свідчать про поступове відновлення галузі, яке потребує подальших інвестицій, модернізації виробництва та розвитку кадрового потенціалу, адже продуктивність праці залишається ключовим чинником конкурентоспроможності агросектору.

Далі розглянемо продуктивність праці в розрізі регіонів за 2019-2020 роки, табл. 2.10.

Таблиця 2.10

Продуктивність праці в підприємствах, які здійснювали сільськогосподарську діяльність за регіонами за 2019-2020 рр.

	2019			2020			2020 у % до 2019		
	сільське господарство	рослинництво	тваринництво	сільське господарство	рослинництво	тваринництво	сільське господарство	рослинництво	тваринництво
Україна	928,6	954,4	815,2	857,2	853,7	872,8	92,3	89,4	107,1
Вінницька	1179,3	936,7	2719,3	1084,8	766,9	3132,2	92,0	81,9	115,2
Волинська	1029,6	1068,2	952,7	1053,4	1017,6	1144,0	102,3	95,3	120,1
Дніпропетровська	934,8	865,5	1256,8	831,4	728,6	1306,3	88,9	84,2	103,9
Донецька	777,7	790,8	738,4	768,7	758,1	801,9	98,8	95,9	108,6
Житомирська	1077,3	1253,2	350,4	1025,6	1182,9	391,9	95,2	94,4	111,8
Закарпатська	356,1	363,4	301,8	455,0	484,9	274,3	127,8	133,4	90,9
Запорізька	805,3	842,6	519,6	683,4	712,2	462,5	84,9	84,5	89,0
Івано-Франківська	834,7	733,2	1097,6	993,3	921,4	1164,9	119,0	125,7	106,1
Київська	848,7	812,0	951,4	681,2	590,3	947,7	80,3	72,7	99,6
Кіровоградська	870,1	911,9	406,9	574,8	587,9	423,4	66,1	64,5	104,1
Луганська	829,0	904,7	182,8	773,7	826,2	213,4	93,3	91,3	116,7
Львівська	1095,6	1176,1	894,6	1221,3	1332,7	956,8	111,5	113,3	107,0
Миколаївська	773,1	796,4	419,1	594,4	607,5	378,5	76,9	76,3	90,3
Одеська	649,5	673,2	283,6	394,2	398,9	324,0	60,7	59,3	114,2
Полтавська	830,9	972,3	418,5	765,7	860,6	454,0	92,2	88,5	108,5
Рівненська	1017,9	1136,8	658,1	1179,0	1348,9	677,2	115,8	118,7	102,9
Сумська	1225,8	1510,8	315,9	1343,7	1631,8	345,0	109,6	108,0	109,2
Тернопільська	1150,4	1210,7	808,9	1214,3	1264,7	916,3	105,6	104,5	113,3
Харківська	937,7	1034,8	539,2	1025,1	1123,5	593,8	109,3	108,6	110,1
Херсонська	841,6	847,2	781,6	755,9	760,8	705,8	89,8	89,8	90,3
Хмельницька	1107,8	1250,5	590,0	1124,0	1274,0	578,8	101,5	101,9	98,1
Черкаська	969,2	897,9	1155,4	754,6	589,8	1185,0	77,9	65,7	102,6
Чернівецька	673,9	699,0	609,4	736,3	734,6	741,5	109,3	105,1	121,7
Чернігівська	967,0	1121,4	352,5	1051,9	1207,3	389,7	108,8	107,7	110,6

Джерело: [39]

Аналіз продуктивності праці в сільському господарстві за регіонами за 2019-2020 роки демонструє значну нерівномірність розвитку. Найперспективнішими регіонами є Сумська, Львівська та Тернопільська

області, де продуктивність праці в сільському господарстві перевищила 1200 тис. грн на одного зайнятого у 2020 році. Наприклад, у Сумській області продуктивність у рослинництві становила 1631,8 тис. грн, що є однією з найвищих по країні, а у Львівській області вона досягла 1332,7 тис. грн. Водночас значний приріст у продуктивності спостерігається в Закарпатській області, де у 2020 році показник зріс на 27,8% у загальному сільському господарстві, досягнувши 455 тис. грн.

Регіони, що потребують додаткової підтримки, включають Одеську, Миколаївську та Кіровоградську області, де продуктивність суттєво знизилася. Наприклад, у Кіровоградській області загальна продуктивність праці впала до 574,8 тис. грн у 2020 році (лише 66,1% від рівня 2019 року), а в Одеській області вона склала лише 394,2 тис. грн, що становить 60,7% від показника попереднього року. Зниження продуктивності зумовлене як несприятливими кліматичними умовами (засухами), так і економічними труднощами.

Індекси сільськогосподарської продукції є ключовими показниками для оцінки динаміки виробництва в аграрному секторі, оскільки вони дозволяють порівнювати обсяги продукції за різні періоди з урахуванням змін цін і структурних особливостей. Розглянемо це детальніше в табл. 2.11.

Таблиця 2.11

## Індекси сільськогосподарської продукції, 2018-2023 рр.

Роки	Господарства усіх категорій			У тому числі					
	продукція я с/г	з неї		продукція я с/г	з неї		продукція я с/г	з неї	
		продукція рослинни цтва	продукція тваринни цтва		продукція рослинни цтва	продукція тваринни цтва		продукція рослинни цтва	продукція тваринни цтва
2018	108,2	110,1	101,2	111,9	113,3	104,5	101,5	103,1	98,2
2019	101,4	101,7	100,1	102,6	102,4	103,7	99,0	100,1	96,6
2020	89,9	88,0	97,6	88,0	86,0	99,5	93,8	93,0	95,7
2021	116,4	122,3	95,1	122,2	127,3	97,8	105,1	110,8	92,3
2022	74,7	71,8	88,2	72,1	69,0	92,0	80,5	79,2	83,9
2023	111,1	113,9	100,4	116,4	118,8	105,0	100,2	102,4	94,8

Джерело: [39]

Аналіз індексів сільськогосподарської продукції за 2018-2023 роки демонструє значні коливання, зумовлені як економічними, так і воєнними факторами. У 2020 році спостерігалось суттєве скорочення обсягів виробництва (індекс 89,9%), проте у 2021 році відбулося різке зростання (116,4%) за рахунок продукції рослинництва. У 2022 році через війну виробництво знизилось до критичного рівня (74,7%), однак у 2023 році зафіксовано поступове відновлення продукції (111,1%). Відновлення відбулося переважно в підприємствах, тоді як господарства населення демонстрували менші темпи зростання, особливо в секторі тваринництва.

Таким чином, продуктивність праці в аграрному секторі України демонструє позитивну динаміку, незважаючи на економічні виклики та наслідки війни. У 2023 році вона досягла рекордного рівня завдяки зростанню врожайності, впровадженню сучасних технологій та оптимізації витрат, особливо в рослинництві. Водночас зберігається регіональна нерівність і потреба в додаткових інвестиціях у модернізацію та підтримку менш розвинених регіонів.

Показники ефективності є ключовими для оцінки раціонального використання ресурсів в аграрному секторі, вони визначають рентабельність виробництва та прибутковість підприємств. Спочатку розглянемо сукупний індекс витрат на виробництво сільськогосподарської продукції, табл. 2.12.

Таблиця 2.12

Сукупний індекс витрат на виробництво сільськогосподарської продукції за 2018-2022 рр.

	Сукупний індекс витрат на виробництво с./г.	У тому числі		Індекс цін на матеріально-технічні ресурси промислового походження, що споживаються с./г.
		продукції рослинництва	продукції тваринництва	
Січень 2018	102,4	102,7	101,8	101,9
Січень 2019	100,4	100,3	100,6	99,4
Січень 2020	99,8	99,4	100,6	99,2
Січень 2021	103,3	103,3	103,3	102,4
Січень 2022	100,2	100,3	100,1	101,7

Джерело: [39]

Сукупний індекс витрат на виробництво сільськогосподарської продукції за 2018-2022 роки демонструє помірну динаміку із періодичними коливаннями, що свідчить про зміну економічних умов і ринкових факторів. У 2018 році витрати зросли на 2,4%, а у 2019-2020 роках спостерігалася стабільність, коли індекс навіть знизився до 99,8% у 2020 році, що відображало контрольовану цінову політику та стабільність вартості ресурсів. Однак 2021 рік став переломним - витрати зросли до 103,3% у всіх напрямках (рослинництво, тваринництво та матеріально-технічні ресурси). Це пояснюється зростанням цін на енергоносії, добрива, засоби захисту рослин і корми для тварин, які є основними статтями витрат в аграрному секторі.

У 2022 році індекс залишився майже стабільним (100,2%), що може бути наслідком стримування зростання витрат через кризу, спричинену війною, та часткове скорочення виробничої активності. Для рослинництва та тваринництва індекси витрат демонстрували близькі значення, що вказує на те, що зовнішні цінові фактори впливали рівномірно на обидва напрями сільськогосподарської діяльності. Окремо слід відзначити індекс цін на матеріально-технічні ресурси, який також зріс у 2021 році (102,4%), а у 2022 році склав 101,7%, що свідчить про високу залежність аграрного сектору від промислової продукції.

Наступний показник який ми розглянемо: рівень рентабельності виробництва продукції сільського господарства в підприємствах за 2016-2020 рр.

Таблиця 2.13

Рівень рентабельності виробництва продукції сільського господарства в підприємствах за 2016-2020 рр.

Рік	Продукція рослинництва					Продукція тваринництва					
	зерно	насіння соняшнику	цукрові буряки (фабр.)	картопля	овочі в. г.	м'ясо великої рогатої худоби	м'ясо свиней	м'ясо овець та кіз	м'ясо птиці	молоко	яйця
2016	37,8	63,0	24,3	-3,2	19,7	-24,8	-4,5	-35,2	5,0	18,2	0,5
2017	25,0	41,3	12,4	10,0	15,6	3,4	3,5	-39,6	7,0	26,9	-9,0

2018	24,7	32,5	-11,4	6,8	16,7	-17,7	6,9	-16,6	5,7	16,1	5,4
2019	11,8	23,5	-15,4	15,4	7,0	-27,1	4,7	-39,7	-3,7	20,6	-23,5
2020	20,0	39,4	-13,5	11,0	8,3	-24,2	2,6	-39,4	-0,2	20,4	-19,2

Джерело: [39]

Аналіз рівня рентабельності виробництва продукції сільського господарства за 2016-2020 роки демонструє значні коливання залежно від виду продукції. У секторі рослинництва найвищий рівень рентабельності стабільно забезпечувало виробництво насіння соняшнику (63,0% у 2016 році та 39,4% у 2020 році), тоді як виробництво цукрових буряків виявилось переважно збитковим, з найнижчим показником -15,4% у 2019 році. Виробництво картоплі та овочів відкритого ґрунту залишалось нерівномірним, демонструючи періоди як прибутковості, так і падіння.

У тваринництві більшість видів продукції були збитковими. Найбільші втрати спостерігалися у виробництві м'яса овець і кіз (-39,7% у 2019 році), а також яєць (-23,5% у 2019 році). Лише виробництво молока мало відносно стабільну прибутковість із піком у 2017 році (26,9%). Низька рентабельність більшості продукції тваринництва свідчить про проблеми в цій галузі, такі як високі витрати, зниження споживчого попиту та складнощі з експортом.

Тепер, розглянемо економічні показники ефективності виробництва продукції сільського господарства за видами діяльності (2018-2022 рр.), табл. 2.14.

Таблиця 2.14

Економічні показники ефективності виробництва продукції сільського господарства за видами діяльності (2018-2022 рр.), у факт. цінах (млн. грн.)

Код ЕРСГ	Види/групи продукції/діяльності	2018	2019	2020	2021	2022	Абсолютне відхилення +/- (2022/2018)	Відносне відхилення, % (2022/2018)
01	Зернові культури (01.1/01.7)	296578	288400	309737	538945	334107	37529	12,65
01.1	пшениця	109884	113855	122984	205035	120431	10547	9,60
01.2	жито	1285	1453	2121	2680	1461	176	13,70
01.3	ячмінь	32923	33954	32190	53703	29042	-3881	-11,79
01.4	овес	1763	1849	2413	2356	2058	295	16,73
01.5	кукурудза на зерно	137198	126363	138360	258518	171214	34016	24,79
01.6	рис	547	431	526	446	41	-506	-92,50
01.7	інші зернові культури	12978	10495	11143	16207	9860	-3118	-24,03

	з них							
01.7/1	гречка	778	599	1395	1861	3454	2676	343,96
01.7/2	просо	620	1177	1527	1342	655	35	5,65
02	Технічні культури (02.1÷02.5)	207752	189748	209865	393081	294270	86518	41,64
02.1	олійні культури	196306	181219	200777	375824	270875	74569	37,99
	у тому числі							
02.1/1	ріпак	28511	31418	27921	47427	49475	20964	73,53
02.1/2	насіння соняшнику	125139	119261	142477	273273	168461	43322	34,62
02.1/3	соя	42247	30125	30078	54231	51699	9452	22,37
02.1/4	інші олійні культури	409	415	301	893	1240	831	203,18
02.3	тютюн	257	411	578	1033	1092	835	324,90
02.4	цукровий буряк	10464	7691	7972	12633	15425	4961	47,41
02.5	інші технічні культури	725	427	538	3591	6878	6153	848,69
03	Кормові культури	9735	9087	10351	13884	11746	2011	20,66
04	Овочеві культури	35700	45428	49203	59708	83197	47497	133,04
05	Картопля	53252	63698	60902	61168	54172	920	1,73
06	Плоди, ягоди, виноград	23547	24769	26847	28805	24076	529	2,25
	з них							
06.4	виноград	2385	2447	2328	3351	3313	928	38,91
09	Інші продукти рослинництва	2662	2821	3518	4577	9488	6826	256,42
10	Випуск рослинництва (01/09)	629226	623951	670423	1100168	811056	181830	28,90
11	Тваринництво (вирощування сільськогосподарських тварин) (11.1/11.6)	106005	108451	110358	127891	136627	30622	28,89
11.1	велика рогата худоба	18535	17349	18905	19986	15522	-3013	-16,26
11.2	свині	36966	36276	37646	38464	43848	6882	18,62
11.3	коні	339	327	613	982	1382	1043	307,67
11.4	вівці та кози	731	687	778	1033	1697	966	132,15
11.5	птиця	48239	52694	51314	66127	73486	25247	52,34
11.6	інше тваринництво	1195	1118	1102	1299	692	-503	-42,09
12	Продукти тваринництва (12.1/12.3)	94930	92539	93584	109695	106972	12042	12,69
12.1	молоко	64091	65846	66721	75252	71038	6947	10,84
12.2	яйця	24705	21199	21454	27860	28915	4210	17,04
12.3	інші продукти тваринництва	6134	5494	5409	6583	7019	885	14,43
	з них							
12.3/3	мед	5271	4655	4573	5607	5902	631	11,97
13	Випуск тваринництва (11+12)	200935	200990	203942	237586	243599	42664	21,23
14	Випуск сільськогосподарських продуктів (10+13)	830161	824941	874365	1337754	1054655	224494	27,04
15	Випуск сільськогосподарських послуг	12764	13097	13457	21615	14905	2141	16,77
16	Випуск продукції сільського господарства (14+15)	842925	838038	887822	1359369	1069560	226635	26,89
17	Випуск несільсько-господарської невід'ємної вторинної діяльності	4662	4729	5030	7087	4356	-306	-6,56
18	Випуск сільського господарства (16+17)	847587	842767	892852	1366456	1073916	226329	26,70



Джерело: [39]

Аналіз економічних показників ефективності виробництва в аграрному секторі за 2018-2022 роки демонструє значне зростання випуску продукції рослинництва (+28,9%) та тваринництва (+21,23%), що свідчить про загальний розвиток галузі навіть в умовах економічних та воєнних викликів. Найбільший приріст зафіксовано у виробництві технічних культур (+41,64%), особливо олійних, таких як ріпак (+73,53%) і насіння соняшнику (+34,62%), а також овочевих культур (+133,04%), що вказує на їхню високу економічну ефективність. Проте окремі напрямки, такі як вирощування великої рогатої худоби (-16,26%) та рису (-92,5%), демонструють спад, потребуючи уваги для підвищення їх конкурентоспроможності. Загальне зростання випуску сільськогосподарської продукції (+26,89%) відображає стійкість галузі, проте для стабільного розвитку необхідні інвестиції в модернізацію та підтримку менш ефективних сегментів.

Окремо розглянемо економічні рахунки сільського господарства: додана вартість, факторний дохід та чистий прибуток (2018-2021 рр.), табл. 2.15.

Таблиця 2.15

Економічні рахунки сільського господарства: додана вартість,  
факторний дохід та чистий прибуток (2018-2021 рр.)

Код ЕРСГ	У фактичних цінах; мільйонів гривень	2018	2019	2020	2021	Абсолютне відхилення +/- (2022/2018)	Відносне відхилення, % (2022/2018)
21	Споживання основного капіталу	29369	35375	42309	49713	20344	69,27
22	Чиста додана вартість (20-21)	318132	308648	339083	527108	208976	65,69
23	Оплата праці найманих працівників	71483	79145	86924	128342	56859	79,54
24	Інші податки, пов'язані з виробництвом	2862	2921	3783	3052	190	6,64
25	Інші субсидії, пов'язані з виробництвом	3051	2885	4977	5581	2530	82,92
26	Факторний дохід (22-24+25)	318321	308612	340277	529637	211316	66,38
27	Чистий поточний прибуток/ змінаний дохід (22-24-23+25)	246838	229467	253353	401295	154457	62,57

Джерело: [39]

Аналіз економічних рахунків сільського господарства демонструє суттєве зростання основних показників у 2021 році порівняно з 2018 роком. Збільшення чистої доданої вартості на 65,69% і факторного доходу на 66,38% свідчить про підвищення ефективності аграрного сектору. Значне зростання оплати праці найманих працівників (+79,54%) відображає покращення умов праці, тоді як чистий поточний прибуток зріс на 62,57%, що є ключовим показником прибутковості галузі. Водночас незначне підвищення податків і зростання субсидій створюють сприятливі умови для подальшого розвитку сектору.

Розглянемо середні ціни сільського господарства, реалізованої підприємствами (2018-2023), табл. 2.16.

Таблиця 2.16

Середні ціни продукції сільського господарства, реалізованої підприємствами, 2018-2023 (грн. за т.)

Рік	Культури зернові та зернобобові	Насіння культур олійних	Буряк цукровий фабричний	Картопля	Культури овочеві	Культури плодові та ягідні	Сільськогосподарські тварини (у живій масі)	Молоко	Яйця, за тис.шт
2018	4315,0	9318,3	749,0	3746,0	4448,0	5054,0	33331,2	7602,4	1600,3
2019	3867,5	8321,2	753,7	5474,7	4497,0	6494,4	32679,8	8198,2	1206,1
2020	4794,1	10852,9	871,5	5103,4	4437,1	9140,2	32490,6	8839,9	1258,6
2021	6296,1	16418,5	1164,1	4993,4	4679,6	8177,1	37380,5	10300,7	1877,3
2022	6399,8	15015,0	1572,2	4519,5	14025,0	8126,4	45676,9	10969,0	2328,3
2023	5675,5	13072,6	1635,4	5617,2	11593,1	12531,5	53186,6	12234,4	3047,1

Джерело: [39]

Аналіз середніх цін сільськогосподарської продукції, реалізованої підприємствами, показує їх значне зростання у 2023 році порівняно з 2018 роком, особливо на продукцію тваринництва, зокрема сільськогосподарських тварин (+59,6%) та молоко (+60,9%). Найбільше підвищення спостерігається у цінах на плодові та ягідні культури, які в 2023 році досягли 12 531,5 грн/т (+147,9%). Зростання цін на олійні культури (+40,3%) і цукровий буряк (+118,3%) свідчить про високу рентабельність цих напрямів. Значне коливання цін на зернові культури (-9,8% у 2023 році порівняно з 2022

роком) вказує на нестабільність ринку. Загальне підвищення цін стимулює доходи аграріїв, але водночас посилює залежність сектору від ринкової кон'юнктури.

Далі розглянемо індекси цін продукції сільського господарства, реалізованої підприємствами за 2018-2023 рр., табл. 2.17.

Таблиця 2.17

Індекси цін продукції сільського господарства, реалізованої підприємствами за 2018-2023 рр. (% до попереднього року)

Роки	Продукція сільського господарства - всього	У тому числі	
		продукція рослинництва	продукція тваринництва
2018	109,3	109,8	108,6
2019	92,4	91,2	96,8
2020	119,2	122,9	103,0
2021	136,0	138,0	120,0
2022	101,2	98,1	116,2
2023	92,4	87,0	116,2

Джерело: [39]

Аналіз індексів цін продукції сільського господарства свідчить про нестабільність цінової динаміки. Після значного зростання у 2020-2021 роках (загальний індекс 136% у 2021 році), у 2023 році зафіксовано зниження цін на продукцію рослинництва (-13%), що може скоротити доходи виробників цього сегмента. Натомість ціни на продукцію тваринництва демонструють стабільне зростання (+16,2% у 2022-2023 рр.), що підтримує прибутковість галузі. Ця ситуація вказує на важливість диверсифікації виробництва та адаптації до цінових коливань для забезпечення стійкості аграрного сектору.

Таким чином, аграрний сектор України демонструє позитивну динаміку ефективності, зокрема через зростання випуску продукції рослинництва і тваринництва та збільшення доданої вартості. Високі ціни на окремі види продукції, такі як олійні культури та плодіві, сприяють зростанню доходів, але нестабільність цін на зернові культури залишається викликом. Загальний

розвиток галузі потребує модернізації, диверсифікації виробництва та подальших інвестицій для стабільного економічного зростання.

Зайнятість забезпечує стабільність аграрного сектору, сприяючи ефективному використанню трудових ресурсів і розвитку сільських територій. Розглянемо показники зайнятості за 2018-2021 роки, табл. 2.18.

Таблиця 2.18

Показники зайнятості в сільському, лісовому та рибному господарстві за 2018-2021 рр.

Рік	Загальна кількість зайнятих (тис. осіб)	Сільське, лісове та рибне господарство (тис. осіб)	Частка зайнятих в с./г., лісовому та рибному господарстві
2018	16 360,9	2 937,6	17,96
2019	16 578,3	3 010,4	18,16
2020	15 915,3	2 721,2	17,10
2021	15 610,0	2 692,7	17,25

Джерело: [39]

Таким чином, зайнятість у сільському, лісовому та рибному господарстві демонструє поступове скорочення, що відображає загальну тенденцію до зменшення чисельності зайнятих у цих секторах. Частка зайнятих у сільському господарстві залишається стабільною на рівні близько 17-18%, що свідчить про важливу роль галузі в структурі зайнятості. Для збереження трудового потенціалу необхідно підвищувати продуктивність праці та привабливість роботи в аграрному секторі.

Згідно з дослідженнями Державної служби зайнятості, у 2022 році сільське господарство України зазнало значних втрат через воєнну агресію РФ. Найбільше постраждали східні та південні регіони, зокрема тимчасово окуповані території Херсонської, Запорізької, Донецької, Луганської та Харківської областей. Основні втрати пов'язані з розкраданням зерна, техніки, пального, добрив та поголів'я тварин, а також із замінуванням і непридатністю частини земель для обробки. Через бойові дії засіяними залишилися лише 70-90% посівних площ. Блокування портів, зростання цін на паливо, добрива та інфляція також ускладнили діяльність аграрного

сектору, а у тваринництві виникли проблеми з кормами, що призвело до скорочення поголів'я [41].

Попри ці виклики, агросектор залишився найуспішнішим у економіці України. Більшість підприємств продовжували працювати, зберігаючи персонал і залучаючи сезонних працівників. У західних регіонах деякі підприємства навіть збільшили обсяги виробництва, а великі агрохолдинги зазнали мінімальних втрат. Водночас імпорт техніки скоротився на 30-35%, проте це не стало критичним завдяки наявним запасам [41].

Сектор зіткнувся з дефіцитом кадрів через мобілізацію та міграцію, особливо таких спеціалістів, як трактористи, агрономи та механізатори. Великі підприємства впроваджували програми перепідготовки працівників, зокрема жінок, але нестача молоді та низький рівень практичної підготовки випускників стримують впровадження сучасних технологій. Незважаючи на ці труднощі, аграрний сектор демонструє високу стійкість, але потребує державної підтримки для вирішення логістичних, технічних та освітніх проблем, а також для збереження кадрового потенціалу [41].

Отже, зайнятість в аграрному секторі залишається важливим елементом розвитку сільських територій, забезпечуючи стабільність та ефективне використання трудових ресурсів. Воєнні дії створили додаткові виклики, зокрема дефіцит кваліфікованих кадрів, що ускладнює функціонування галузі.

Загалом, статистичний аналіз аграрного сектору України виявив значну динаміку розвитку, попри економічні труднощі та виклики воєнного часу. Продуктивність праці демонструє зростання завдяки впровадженню технологій і оптимізації витрат, хоча зберігаються регіональні диспропорції. Ефективність виробництва покращується, особливо у сфері рослинництва, проте окремі галузі, такі як тваринництво, потребують додаткової підтримки. Загалом сектор демонструє стійкість, однак для його стабільного розвитку необхідні інвестиції, модернізація та вирішення кадрових проблем.

### 2.3. Оцінка впливу ключових факторів на аграрний сектор та основні тенденції розвитку

Аграрний сектор України є стратегічно важливою галуззю економіки, яка забезпечує продовольчу безпеку країни, значний обсяг експорту та розвиток сільських територій. В умовах сучасних викликів, зокрема війни, економічної нестабільності, зміни клімату та технологічного прогресу, розвиток галузі потребує комплексного підходу. Аналіз політичних, економічних, соціальних, технологічних, правових та екологічних чинників (PESTLE-аналіз, табл. ) дозволяє оцінити вплив зовнішнього та внутрішнього середовища на аграрний сектор, що є основою для формування ефективних стратегій розвитку.

Таблиця 2.19

#### PESTLE-аналіз аграрного сектору України

Фактор	Внутрішні чинники	Зовнішні чинники
Політичні	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Державна підтримка: субсидії, дотації, пільгові кредити (70% компенсації на садівництво, до 25% вартості техніки).</li> <li>- Компенсація витрат: до 80% розмінування земель.</li> <li>- Пільгове кредитування: через Фонд часткового гарантування для господарств до 500 га.</li> <li>- Податкові пільги: звільнення від податків на землі в зонах бойових дій.</li> <li>- Грантові програми: до 7 млн грн для розвитку теплиць.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Угода про асоціацію з ЄС: адаптація до стандартів ЄС (НАССР, маркування, контроль пестицидів).</li> <li>- Геополітичні конфлікти: збитки агросектору - \$80 млрд, ускладнення експорту через війну.</li> <li>- Міжнародна підтримка: скасування мит з боку ЄС, Великої Британії та Канади.</li> <li>- Розширення доступу до ринків: 19 угод про вільну торгівлю з 47 країнами.</li> <li>- Санкції та ембарго: блокада портів Росією ускладнює експорт.</li> </ul>
Економічні	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зростання собівартості виробництва: пальне - 75-80 грн/л; подорожчання добрив через високу вартість газу (70% у собівартості).</li> <li>- Фінансові проблеми: висока відсоткова ставка кредитів для малих фермерів, брак заставної бази.</li> <li>- Інфляція: прогнозована на рівні 8,5% у 2024 році.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Волатильність світових цін: коливання цін на зерно, олію та інші культури через глобальні події.</li> <li>- Залежність від глобальних ринків: 75% виручки формується за рахунок експорту зерна, кукурудзи та олії.</li> <li>- Валютні ризики: стабільність курсу (41-42 грн/\$) покращує передбачуваність експорту.</li> <li>- Логістика: високі витрати на перевезення продукції через війну.</li> </ul>
Соціальні	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Зменшення робочої сили: через міграцію (8 млн осіб), депопуляція сільської місцевості.</li> <li>- Низький рівень освіти: лише 15-20% працівників мають вищу освіту.</li> <li>- Попит на органічну продукцію: 75% українців готові купувати органіку, хоча рівень обізнаності низький.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Глобальний тренд на здорове харчування: ринок органіки у світі зріс до \$67,6 млрд у 2022 році.</li> <li>- Демографічні зміни: старіння населення знижує споживання висококалорійної продукції та підвищує попит на здорове харчування.</li> </ul>
Технологічні	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сучасні технології: агродрони, супутниковий моніторинг (Agriquest,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Інтеграція з міжнародними дослідженнями: участь у Horizon Europe, новітні технології</li> </ul>

	Farmsat), автоматизація. - Обмежений доступ до технологій: через високу вартість обладнання, особливо для малих фермерів. - Діджиталізація: впровадження IoT, роботизації, сенсорів, скорочення витрат на 40-85%.	точного землеробства. - Тренд на діджиталізацію: AgTech стартапи отримали \$11 млрд фінансування у світі в 2023 році.
Правові	- Ринок землі: продаж понад 567 тис. га за середньою ціною 41 тис. грн/га. - Екологічне законодавство: закон про скорочення викидів парникових газів, обмеження пластику, кругова економіка. - Ліцензування пестицидів та ГМО: обов'язкова сертифікація, маркування, посилений контроль за використанням.	- Гармонізація з нормами ЄС: законодавство адаптується до стандартів ЄС у сфері пестицидів, добрив, маркування продукції. - Міжнародні регуляції експорту: дотримання стандартів ЄС щодо безпечності, санітарних норм та маркування продукції для доступу до ринків.
Екологічні	- Зміна клімату: підвищення температури на 1,5°C за 30 років, зниження врожайності на 10-30%, посухи, деградація ґрунтів (20% угідь). - Проблеми ґрунтів: втрати гумусу, надмірне використання агрохімікатів, ерозія ґрунтів. - Адаптація: впровадження зрошувальних систем (застарілі), вирощування посухостійких сортів.	- Сталий розвиток: вимоги знизити вуглецевий слід відповідно до Паризької угоди. - Нові екологічні стандарти ЄС: зобов'язання звітувати про вплив на довкілля, зниження викидів парникових газів. - Міжнародні тренди: розвиток «зеленого» землеробства, інноваційні добрива та біостимулятори для скорочення шкідливого впливу на довкілля.

Джерело: [42-71]

Розглянемо наш аналіз детальніше.

1. Політичні фактори. Внутрішні політичні фактори, що впливають на аграрний сектор України, зокрема у 2024 році, пов'язані з державною підтримкою, програмами розвитку та політичною стабільністю. Уряд пропонує значні заходи для стимулювання сільськогосподарської галузі, такі як субсидії, пільгове кредитування, безповоротні гранти та податкові пільги. Фінансова допомога спрямована на підтримку фермерів у деокупованих регіонах, розвиток тваринництва, відновлення меліоративних систем і компенсацію витрат на розмінування земель. Особлива увага приділяється модернізації через програми, як-от часткова компенсація вартості вітчизняної сільськогосподарської техніки (до 25%) та інфраструктурних робіт (до 80%) [42].

Україна також реалізує грантові програми для розвитку садівництва, ягідництва та тепличного господарства, де фермери можуть отримати до 70% вартості проекту за умови співфінансування. Крім того, діють податкові

пільги для землекористувачів у зонах бойових дій, що сприяє збереженню агропромислового потенціалу [42].

Політична стабільність є ключовою для залучення інвестицій в аграрний сектор. Уряд запровадив прозорі програми супроводу інвесторів, наприклад, через UkraineInvest, а також підтримує великі інвестиційні проєкти, що передбачають створення нових робочих місць, звільнення від податку на прибуток та мита на імпорт обладнання [43].

Попри це, малі фермерські господарства стикаються з низкою викликів, таких як обмежений доступ до фінансування та бюрократичні перепони. Особисті селянські господарства можуть отримати підтримку лише після реєстрації як підприємці, що створює додаткові труднощі [44].

Зовнішні фактори, які впливають на аграрний сектор України, включають інтеграцію до європейських ринків, геополітичні конфлікти та торговельні обмеження. Угода про асоціацію з ЄС змушує Україну адаптуватися до європейських стандартів якості, санітарних, фітосанітарних та екологічних вимог. Це відкриває доступ до ринків ЄС, але потребує значних витрат на сертифікацію продукції, впровадження системи НАССР і дотримання вимог безпечності та маркування [45].

Геополітична ситуація, зокрема війна, завдала агросектору втрат на понад 80 мільярдів доларів США. Значно постраждали сільськогосподарські угіддя, зерносховища, тваринництво та рибальство. Відновлення галузі оцінюється в 56 мільярдів доларів, що потребує тривалих інвестицій для реконструкції інфраструктури та забезпечення продовольчої безпеки [44].

Російська агресія також створила складнощі в експорті зернових через блокаду портів та вихід із Зернової угоди. Це підвищило глобальні ціни на продукти харчування на 12-13%, посилило продовольчу кризу та вплинуло на доходи українських аграріїв. У відповідь Уряд розробив Стратегію продовольчої безпеки до 2027 року для стимулювання виробництва та наповнення внутрішнього ринку [44].



2. Економічні фактори. Внутрішні економічні фактори, що впливають на аграрний сектор України у 2024 році, включають значне зростання собівартості виробництва через подорожчання пального, добрив та енергоносіїв. Урядове підвищення акцизів на пальне призведе до збільшення цін на бензин і дизель до 75-80 грн за літр, що суттєво підвищує витрати аграріїв, особливо в періоди жнив [46].

Ціни на добрива залишаються високими через зростання вартості газу, що становить близько 70% їх собівартості. Логістичні труднощі та глобальні санкції проти росії ще більше посилили дефіцит добрив, що загрожує зменшенням врожайності та підвищенням цін на агропродукцію [47]. Виробництво молока та інших продуктів також постраждало через дорожчання електроенергії та інших енергоносіїв [48].

Також, фермери зіштовхуються з обмеженим доступом до кредитування. Малі та середні підприємства часто не можуть отримати кредити через високі ставки, нестачу застави та обмеженість програм фінансової підтримки. Це перешкоджає модернізації та інноваціям, знижуючи конкурентоспроможність галузі [49].

Зовнішні економічні фактори пов'язані з волатильністю світових цін, залежністю від глобальних ринків та впливом інфляції й валютних коливань. Світові ціни на зернові й олії зазнали різких змін через війну, зокрема зростання на 27% у 2022 році через перебої з постачанням, але стабілізувалися у 2023-2024 роках, залишаючись вразливими до геополітичних подій. Глобальний попит, конкуренція на ринках та висока логістична вартість створюють додаткові виклики для експортерів. Зокрема, висока конкуренція з Південною Америкою та зміни в погодних умовах впливають на ціни основних культур, таких як пшениця, кукурудза та ріпак [50].

Експорт аграрної продукції залишається значною частиною доходів України завдяки стабільній роботі морського коридору. Залежність від світових ринків робить експорт чутливим до коливань попиту та цін, але

відновлення виробництва та зростання фізичних обсягів експорту (110 млн тонн у 2024 році) підтримують галузь [51].

Інфляція та валютні курси на глобальних ринках впливають на конкурентоспроможність української продукції. Зростання світових цін на енергоносії та сировину збільшує витрати, тоді як стабільність гривні (41-42 грн/\$) допомагає зменшити валютні ризики для експортерів [52].

3. Соціальні фактори. Внутрішні соціальні фактори, що впливають на аграрний сектор, включають зменшення робочої сили через міграцію, низький рівень освіти та кваліфікації працівників, а також попит на органічну продукцію. Після початку війни Україну залишило близько 8 мільйонів людей, більшість із яких - молодь і жінки працездатного віку, що особливо негативно позначилося на сільській місцевості. Це посилює депопуляцію та кадровий дефіцит у секторі, створивши додаткове навантаження на старше населення, яке залишилося працювати в аграрній галузі [53].

Брак висококваліфікованих кадрів є суттєвою проблемою для галузі. Лише 15-20% працівників мають вищу освіту, а значна частина працюючих старша за 50 років. Це ускладнює впровадження сучасних технологій, знижуючи продуктивність та конкурентоспроможність сектора [54].

Попит на органічну продукцію залишається значним, попри зниження доходів населення. Близько 75% українців готові купувати сертифіковану органічну продукцію, зокрема для здоров'я дітей, але рівень обізнаності щодо таких продуктів знизився до 40% у 2024 році. Ринок має високий потенціал, як для внутрішнього споживання, так і для експорту, але його подальший розвиток залежить від державної підтримки та просування [55].

Зовнішні соціальні фактори, що впливають на аграрний сектор України, включають глобальний тренд на здорове харчування та органічні продукти, а також демографічні зміни, зокрема старіння населення. Попит на органічну продукцію продовжує зростати завдяки усвідомленню її користі для здоров'я та довкілля. Світовий ринок органічних продуктів демонструє стрімке зростання, зокрема в США у 2022 році продажі перевищили \$60 мільярдів, а

до 2026 року обсяг ринку може досягти \$437,36 мільярда. Основними споживачами є покоління міленіалів, яке прагне екологічної стійкості та здорового харчування. Рослинні дієти також набирають популярності через менший вплив на довкілля, зокрема зменшення вуглецевого сліду [56].

Старіння населення, характерне для багатьох країн, впливає на структуру аграрного виробництва, змушуючи фермерів орієнтуватися на менш трудомісткі культури, такі як пшениця чи кукурудза, замість технічних культур. Це підвищує потребу в механізації сільського господарства, яка дозволяє компенсувати дефіцит робочої сили. Наприклад, у Китаї рівень механізації вирощування основних культур досяг 85-97%, що суттєво підвищує ефективність, але старіння все ж загрожує скороченням різноманітності культур та зростанням витрат [57].

4. Технологічні фактори. Внутрішні технологічні фактори включають активне впровадження сучасних технологій, таких як агродрони, супутниковий моніторинг і автоматизація, які підвищують ефективність господарства, знижують витрати та сприяють стійкому розвитку. Дрони допомагають моніторити стан полів, оцінювати рівень вологи ґрунту, виявляти хвороби та шкідників, а також оптимізувати використання добрив і пестицидів. Це не лише скорочує витрати, але й дозволяє раціонально використовувати ресурси та знижувати вплив на довкілля [58].

Супутниковий моніторинг за допомогою платформ, таких як Agriquest, Cropical та Farmsat, забезпечує аграріїв точними даними про врожайність, стан посівів і ризику. Це дозволяє оптимізувати підживлення, зменшувати втрати та покращувати управління господарством, роблячи галузь більш конкурентоспроможною [59].

Проте доступ до цих технологій обмежений для малих фермерів через їх високу вартість. Дрібні господарства часто не можуть дозволити собі модернізацію через відсутність достатньої фінансової підтримки та нерівність у доступі до ресурсів, що створює розрив між великими агрохолдингами та малими фермерами. Для адаптації до європейських

стандартів і зеленого курсу потрібні інвестиції, кооперація з європейськими партнерами та залучення грантових програм ЄС [60].

Зовнішні технологічні фактори включають інтеграцію з міжнародними дослідженнями та тренд на діджиталізацію агросфери. Участь у глобальних програмах, таких як Horizon Europe, забезпечує доступ до інновацій, включаючи точне землеробство, автоматизацію, генетичні вдосконалення та сенсорні системи. Це дозволяє адаптувати українське виробництво до світових стандартів, знижувати витрати та відкривати нові ринки через відповідність стандартам HACCP і GLOBALG.A.P. [61].

Діджиталізація агросфери, або AgTech, сприяє трансформації сільського господарства через впровадження технологій IoT, робототехніки, штучного інтелекту та великих даних. Такі рішення підвищують врожайність на 70%, знижують витрати на добрива та насіння до 40%, а автоматизація скорочує трудові витрати на 85% [62]. AgTech допомагає вирішувати глобальні виклики, як-от зростання попиту на продовольство та зміни клімату, одночасно мінімізуючи вплив на довкілля. Проте основними перешкодами залишаються високі інвестиційні витрати та нестача кваліфікованих кадрів [63].

5. Правові фактори. До внутрішніх правових факторів входить: відкриття ринку землі, екологічні регуляції та ліцензування пестицидів і ГМО. Відкриття ринку землі з 2021 року, а також розширення доступу до нього для юридичних осіб із 2024 року, активізувало купівлю-продаж земель, але війна знизилася обсяги операцій. Середня ціна землі зросла до 41 тисячі грн за гектар, а продаж здійснюється виключно через електронні торги [64].

Екологічні стандарти гармонізуються з європейськими нормами, що включає боротьбу зі зміною клімату, обмеження використання пластику, регулювання відходів та моніторинг викидів парникових газів. Це сприяє сталому розвитку та адаптації до Угоди про асоціацію з ЄС, але вимагає модернізації агровиробництва [65].

Ліцензування пестицидів і ГМО передбачає суворий контроль та державну реєстрацію, що відповідає європейським стандартам безпеки. Нові регуляції 2023 року ввели обов'язкове маркування ГМО-продукції, контроль за її обігом та моніторинг ризиків, одночасно посилюючи відповідальність за порушення. Це має підвищити прозорість у використанні агротехнологій [66].

До зовнішніх чинників входить гармонізація законодавства з нормами ЄС та дотримання міжнародних регуляцій щодо експорту продукції. Україна активно адаптує своє законодавство до європейських стандартів, зокрема у сфері засобів захисту рослин (ЗЗР). Законопроект №11062 вводить правила, які відповідають регламентам ЄС, що стосуються реєстрації, маркування, пакування, використання та утилізації ЗЗР. Це підвищує безпечність для довкілля і здоров'я та дозволяє українським аграріям виходити на європейські ринки. Разом із цим перехід вимагає інвестицій у модернізацію, адаптації бізнесу та підтримки з боку ЄС у вигляді навчання і фінансування [67].

Щодо експорту, виконання санітарних і фітосанітарних стандартів ЄС, включаючи вимоги до маркування, простежуваності та залишкових рівнів пестицидів, відкриває доступ до європейських ринків. Ці стандарти сприяють довірі споживачів і підвищують експортний потенціал, але потребують значних інвестицій у модернізацію інфраструктури, покращення контролю та підготовку виробників [67].

6. Екологічні фактори. Внутрішні екологічні фактори: зміна клімату, деградація ґрунтів і надмірне використання агрохімікатів. Через зміну клімату середньорічна температура в Україні зросла на 1,5°C за останні 30 років, що призвело до посух, зменшення водних ресурсів і деградації ґрунтів. Підвищення температури на 1-3°C у найближчі десятиліття може знизити врожайність зернових культур на 10-30%, особливо пшениці, кукурудзи та соняшника. Лише 20% сільгоспугідь мають зрошувальні системи, більшість із яких застаріла, що посилює ризики нестачі води, особливо в південних регіонах [68].

Деградація ґрунтів викликана інтенсивною розораністю, незбалансованим використанням добрив і порушенням сівозмін, що призводить до втрати 30% гумусу за останні 130 років. Надмірне застосування агрохімікатів погіршує екологічний стан, знижує родючість ґрунтів, забруднює підземні води та створює ризики для стійкості агровиробництва. Виснаження ресурсів ставить під загрозу довгостроковий потенціал галузі [69].

Зовнішні екологічні фактори, що впливають на аграрний сектор України, включають глобальні вимоги до зниження вуглецевого сліду та адаптацію до нових екологічних стандартів ЄС. Агропродовольчий сектор генерує 31% глобальних викидів парникових газів, і досягнення мети ООН щодо нульових викидів до 2050 року вимагає впровадження інноваційних технологій, таких як добрива з контрольованим вивільненням, біостимулятори та зелена енергетика. Це дозволяє скорочувати вплив сільського господарства на довкілля, зменшуючи парникові викиди та покращуючи ефективність використання ресурсів [70].

Адаптація до екологічних стандартів ЄС є обов'язковою умовою для інтеграції України до європейського ринку. Стандарти, зокрема директива CSRD, з 2025 року вимагають від великих підприємств звітності про вплив на довкілля, що стимулює впровадження сталих практик у виробництві. Ці зміни вимагають значних інвестицій у зниження вуглецевого сліду, впровадження зеленої енергетики та модернізацію виробництва, що дозволить відповідати європейським екологічним вимогам і зберігати конкурентоспроможність [71].

Отже, PESTLE-аналіз аграрного сектору України свідчить про його стратегічну важливість та високий потенціал, але також виявляє значні виклики. Галузь адаптується до сучасних умов, таких як зміна клімату, інтеграція до ринків ЄС, технологічний прогрес і соціально-економічні зміни, але вимагає значних інвестицій у модернізацію, екологізацію та підтримку дрібних фермерів.

Сформуємо SWOT-аналіз для аграрного сектору України в табл. 2.20.

Таблиця 2.20

SWOT-аналіз аграрного сектору України

<i>Сильні сторони (Strengths)</i>	<i>Слабкі сторони (Weaknesses)</i>
- Значна частка родючих ґрунтів (чорноземи), сприятливих для сільського господарства.	- Висока залежність від експорту зерна, олії та інших сировинних товарів.
- Високий експортний потенціал: 75% виручки формується за рахунок експорту агропродукції.	- Застаріла інфраструктура, зокрема системи зрошення та зберігання врожаю.
- Державна підтримка фермерів: гранти, субсидії, компенсації витрат.	- Обмежений доступ малих фермерів до кредитів, нових технологій та інновацій.
- Зростаючий попит на органічну продукцію на внутрішньому та зовнішньому ринках.	- Зростання собівартості виробництва через подорожчання пального, добрив та енергоносіїв.
- Потужний експортний потенціал завдяки угодам про вільну торгівлю.	- Висока залежність від глобальних цін та ринкових коливань.
- Активна інтеграція до стандартів ЄС (HACCP, GLOBALG.A.P.).	- Деградація ґрунтів, надмірне використання агрохімікатів.
	- Дефіцит кваліфікованих кадрів через міграцію та старіння населення.
<i>Можливості (Opportunities)</i>	<i>Загрози (Threats)</i>
- Інтеграція до ринків ЄС та інших міжнародних ринків завдяки гармонізації законодавства.	- Геополітичні ризики: війна, блокада портів, зруйнована інфраструктура.
- Участь у міжнародних дослідженнях та інноваційних програмах (Horizon Europe).	- Волатильність світових цін на зерно, олію та інші продукти.
- Розвиток органічного землеробства та збільшення площ під екологічно чистою культурою.	- Погіршення кліматичних умов: посухи, зниження водних ресурсів, підвищення температури.
- Діджиталізація галузі: впровадження IoT, дронів, точного землеробства.	- Обмеження використання пестицидів, ГМО та добрив відповідно до стандартів ЄС.
- Збільшення міжнародної підтримки: фінансування, скасування мит.	- Підвищення конкуренції з боку великих гравців, таких як США, Південна Америка.
- Розширення програм державної підтримки (гранти, компенсації).	- Зростання вартості енергоносіїв, транспорту та логістики.
- Потенціал використання відновлюваних джерел енергії в агровиробництві.	- Ризики недостатніх інвестицій у модернізацію та адаптацію до стандартів.

Джерело: сформовано автором.

SWOT-аналіз аграрного сектору України показує його сильні сторони, як-от високу родючість ґрунтів, значний експортний потенціал і державну підтримку, що створюють передумови для сталого розвитку. Водночас галузь має слабкі сторони, включаючи застарілу інфраструктуру, високу залежність від світових ринків та дефіцит кваліфікованих кадрів. Серед можливостей виділяється інтеграція до ринків ЄС, розвиток органічного землеробства та впровадження сучасних технологій. Проте значні загрози, такі як війна, кліматичні зміни, економічна нестабільність і конкуренція на глобальних ринках, потребують адаптації та інновацій для збереження конкурентоспроможності.

Для аграрного сектору України окреслюються кілька можливих сценаріїв розвитку, які залежать від тривалості війни, доступу до міжнародних ринків, стану експорту та рівня міжнародної підтримки. За прогнозами, вплив війни на глобальні ціни сільськогосподарської продукції поки що залишався відносно обмеженим, але запроваджені санкції проти Росії мають значно серйозніші наслідки. У середньостроковій перспективі країни-імпортери можуть переорієнтуватися на нових постачальників, що зменшить залежність від експорту української та російської продукції. Водночас експортні обмеження, спричинені війною, можуть викликати цінові стрибки на міжнародних аграрних ринках [47].

За оцінками Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО), зниження обсягів експорту зерна та насіння соняшнику може призвести до зростання цін на корми та продовольство в межах 8-22%. Проте міжнародні зусилля, зокрема ініціативи Всесвітньої продовольчої програми ООН і ЄС, вже певною мірою сприяли стабілізації та зниженню глобальних цін. Водночас гуманітарні наслідки конфлікту залишаються значними. За прогнозами ФАО, якщо війна продовжиться, до 2030 року до 600 мільйонів людей у світі можуть зіткнутися з хронічним недоїданням, зокрема в найбільш бідніших країнах Африки [47].

Попри зниження світових цін на продовольство, у багатьох країнах, що розвиваються, продовольча інфляція залишається високою через внутрішні економічні проблеми та нестачу ресурсів. Це особливо гостро впливає на домогосподарства з низькими доходами, які витрачають більшу частину своїх коштів на продукти харчування. У таких умовах соціальна напруга може зростати, а проблему бідності буде важко подолати.

Таким чином, аграрний сектор України може розвиватися за умов підвищення конкуренції, необхідності адаптації до змін у глобальних ланцюгах постачання та збереження критичної ролі в забезпеченні продовольчої безпеки світу.



## РОЗДІЛ III. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ

### 3.1. Моделювання динаміки розвитку аграрного сектору України

Економіко-математичне моделювання має ключове значення для аналізу та прогнозування динаміки розвитку аграрного сектору України. Умови сучасної економіки, зокрема вплив зовнішніх і внутрішніх факторів, значно ускладнюють прийняття управлінських рішень. Використання математичних моделей дозволяє оцінити взаємозв'язки між різними показниками, розробити ефективні бізнес-плани та оптимізувати використання ресурсів. Це особливо актуально для аграрного сектору, де природні ризики, сезонність і залежність від інвестицій значно впливають на економічні результати підприємств.

У статті С. А. Нужної та С. І. Мороза [72] проведено детальний аналіз економіко-математичного моделювання, зокрема використання багатофакторної кореляційно-регресійної моделі для бізнес-планування в аграрному секторі. Основною метою їхнього дослідження було виявлення основних факторів, що впливають на чистий прибуток сільськогосподарських підприємств України, а також оцінка кількісного впливу цих факторів для оптимізації бізнес-процесів.

Модель, побудована на основі статистичних даних за 2010–2019 роки, враховує наступні ключові фактори: обсяг реалізованої продукції, експорт сільськогосподарської продукції, індекси сільськогосподарської продукції та капітальні інвестиції. Для оцінки сили взаємозв'язків між змінними автори використовували парні коефіцієнти кореляції. Зокрема, коефіцієнт кореляції між чистим прибутком і обсягом реалізованої продукції становить 0,86, що свідчить про сильний зв'язок між цими показниками. Схожий результат отримано і для зв'язку чистого прибутку з експортом продукції, де коефіцієнт кореляції становить 0,69.

Автори будували модель у вигляді рівняння лінійної багатофакторної регресії:

$$Y = 0,276 * X_1 + 0,0021 * X_2 + 0,142 * X_3 + 0,432 * X_4, \quad (3.1)$$

де:

- Y - чистий прибуток (залежна змінна);
- X<sub>1</sub> - обсяг реалізованої продукції (факторний показник);
- X<sub>2</sub> - обсяги експорту сільськогосподарської продукції;
- X<sub>3</sub> - індекси сільськогосподарської продукції;
- X<sub>4</sub> - капітальні інвестиції.

Коефіцієнт детермінації R<sup>2</sup> дорівнює 0,937, що вказує на високу пояснювальну здатність моделі, тобто 93,7% варіації чистого прибутку пояснюється впливом включених у модель факторів. Перевірка адекватності моделі за критерієм Фішера підтвердила її відповідність статистичним даним, оскільки розрахункове значення критерію (22,58) значно перевищило табличне (4,534). Також проведена перевірка мультиколінеарності за допомогою критерію  $\chi^2$  показала, що між незалежними змінними відсутній надмірний функціональний зв'язок, що дозволяє використовувати всі фактори одночасно.

Для оцінки впливу кожного фактора було розраховано коефіцієнти еластичності, які демонструють зміну чистого прибутку в середньому на 1% зміни кожного фактора за умови фіксованих значень інших змінних. Найвищий коефіцієнт еластичності було отримано для обсягу реалізованої продукції, що вказує на його найбільший вплив на чистий прибуток. Дещо менший вплив мають капітальні інвестиції, тоді як індекси сільськогосподарської продукції та експорт мають порівняно менший вплив.

Отримані результати підтверджують, що для підвищення чистого прибутку сільськогосподарським підприємствам варто зосередити увагу на збільшенні обсягів реалізованої продукції та залученні капітальних інвестицій. Водночас, хоча експорт і показники індексів мають менший

вплив, їх також слід враховувати в бізнес-плануванні, оскільки вони впливають на загальну стабільність доходів.

Економіко-математичне моделювання, як зазначають автори, дозволяє не лише оцінити чинники, що впливають на результативність діяльності підприємств, а й створити інструмент для прогнозування майбутніх показників. Завдяки такому підходу аграрні підприємства можуть оптимізувати свої бізнес-процеси, залучати фінансові ресурси, обґрунтовувати управлінські рішення та формувати стратегії сталого розвитку.

У дослідженні Я. Гуменюка «Аграрний експорт України: аналіз та стратегічне планування» [73] проведено всебічний аналіз факторів, що впливають на обсяги аграрного експорту України, із застосуванням багатофакторної регресійної моделі. Основною метою роботи було визначення причинно-наслідкових зв'язків між ключовими економічними показниками, такими як валовий випуск аграрної продукції, забезпеченість основними засобами, курс долара, продуктивність праці, інвестиції в галузь, та обсягами аграрного експорту. Окрім цього, дослідження включало оцінку загальної динаміки аграрного експорту України за 2010–2021 роки за допомогою індексних методів.

На основі статистичних даних за 2010–2021 роки було побудовано рівняння багатофакторної регресії, яке описує залежність аграрного експорту від визначених факторів. Побудована модель має вигляд:

$$Y = 4739,98 + 0,4738 * X_1 + 0,1834 * X_2 - 15,4842 * X_4 + 140,3243 * X_7 \quad (3.2)$$

де:

- Y - обсяг річного аграрного експорту, млн дол. США;
- X<sub>1</sub> - валовий випуск продукції сільського господарства, млн дол. США;
- X<sub>2</sub> - забезпеченість основними засобами, млн дол. США;
- X<sub>4</sub> - кількість найманих працівників, тис. осіб;
- X<sub>7</sub> - курс долара, грн.

Аналіз показав, що валовий випуск продукції сільського господарства та забезпеченість основними засобами мають позитивний вплив на аграрний експорт. Зокрема, збільшення валового випуску на 1 млн дол. сприяє зростанню обсягів аграрного експорту на 0,4738 млн дол., а збільшення забезпеченості основними засобами на 1 млн дол. забезпечує приріст експорту на 0,1834 млн дол. Найбільший вплив має курс долара: його зростання на 1 грн спричиняє збільшення експорту на 140,3243 млн дол. У той же час, продуктивність праці продемонструвала зворотний вплив, адже збільшення кількості найманих працівників на 1 тис. осіб зменшує обсяги експорту на 15,4842 млн дол. Така залежність може свідчити про низьку ефективність праці або проблеми в оптимізації трудових ресурсів.

Високий коефіцієнт детермінації моделі ( $R^2 = 0,99$ ) свідчить про те, що 99% варіацій обсягів аграрного експорту пояснюються змінами включених у модель факторів, що підтверджує її високу пояснювальну здатність. Модель була перевірена на адекватність за критерієм Фішера ( $F_{\text{розрах}} = 68,308$ ), і її статистична значущість була підтверджена.

Окрім регресійного аналізу, автор застосував індексні методи для оцінки динаміки аграрного експорту. Загальний інтегральний індекс розвитку експорту розраховувався як середнє арифметичне індексів за групами показників (валовий випуск, забезпеченість основними засобами, продуктивність праці, частка аграрного експорту в загальному експорті). За період 2010–2021 рр. загальний індекс знизився з 5,25 у 2010 році до 2,23 у 2021 році, що свідчить про спадну тенденцію. Основними причинами спаду автор вказує зміни в курсі долара, а також організаційно-регулювальні обмеження.

Результати дослідження підкреслюють важливість врахування курсу долара як одного з ключових факторів впливу на аграрний експорт, а також необхідність оптимізації забезпеченості підприємств основними засобами. Позитивним є факт, що зростання валового випуску продукції напряду

сприяє збільшенню експорту, що може бути використано як базовий напрям для стратегії розвитку.

Автор також наголошує на викликах, які постали перед українським аграрним експортом у період воєнного стану, зокрема порушення логістики, блокада морських шляхів, знищення виробничих потужностей та мінування сільськогосподарських угідь. У подальшому стратегія розвитку аграрного експорту має враховувати ці виклики, а також орієнтуватися на підвищення конкурентоспроможності продукції, збільшення її доданої вартості та диверсифікацію ринків збуту.

Отже, вибір багатофакторної економетричної моделі обґрунтований її здатністю враховувати вплив багатьох взаємопов'язаних змінних, що є характерним для аграрного сектору, який залежить від численних економічних, фінансових, технологічних і природних факторів. Економетричний підхід дозволяє не лише виявити силу та напрямок впливу кожного фактора, але й оцінити загальний ефект їхньої взаємодії, що дає можливість зробити більш точні прогнози. Завдяки такому підходу забезпечується кількісна оцінка впливу змінних, що є важливим для ухвалення обґрунтованих управлінських рішень у стратегічному плануванні розвитку аграрного сектору.

Основне завдання моделі нашої моделі - визначити та оцінити вплив ключових економічних факторів на обсяг аграрного експорту для підвищення ефективності зовнішньоекономічної діяльності аграрного сектору. Модель спрямована на побудову багатофакторної залежності, яка дозволить прогнозувати ключові показники розвитку сектору як у короткостроковій, так і в довгостроковій перспективі.

Вихідні дані для побудови моделі зазначені в табл. 3.1.

Залежною змінною моделі обрано обсяг аграрного експорту (млн. дол.), який є ключовим показником, що відображає результативність зовнішньоекономічної діяльності аграрного сектору.

Незалежні змінні моделі представляють собою ключові економічні показники, які можуть впливати на обсяг аграрного експорту. Серед них: випуск продукції сільського господарства (млн грн), що характеризує загальний обсяг виробництва в секторі; сукупний індекс витрат на виробництво, який відображає рівень витратності виробничих процесів; продуктивність праці як індикатор ефективності роботи найманих працівників; рівень рентабельності виробництва, що визначає прибутковість аграрного виробництва; індекси сільськогосподарської продукції, які показують зміну обсягів виробництва у відносних величинах; індекси цін продукції, реалізованої підприємствами, що демонструють зміни в рівні цін реалізації; а також середньорічна ціна долара в гривні, яка враховує вплив валютного курсу на експортні операції.

Таблиця 3.1

## Вихідні дані

Рік	Обсяг аграрного експорту (млн дол.)	Випуск продукції с/г (млн грн)	Сукупний індекс витрат на виробництво	Продуктивність праці	Рівень рентабельності виробництва продукції	Індекси сільськогосподарської продукції	Індекси цін продукції сільського господарства, реалізованої підприємствами	Ціна долара грн (середня за рік)
	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>
2013	17024,35	307054	101	1125,8	11,2	113,6	97,1	7,99
2014	16668,95	371189	117,9	1226,4	25,8	102,2	124,3	11,89
2015	14563,14	544206	105,2	1204,3	45,6	95,2	154,5	21,84
2016	15281,80	637791	98,1	1475,2	37,3	106,3	109	25,55
2017	17756,85	707792	106,1	1457,1	22,7	97,8	111,5	26,60
2018	18611,81	847587	102,4	1672	22,8	108,2	109,3	27,20
2019	22144,18	842767	100,4	1787,5	11,8	101,4	92,4	25,84
2020	22179,35	892852	99,8	1650,7	18,6	89,9	119,2	26,96
2021	27708,93	1366456	103,3	1967,2	40,3	116,4	136	27,29

Джерело: [39; 74]

Рівняння моделі множинної лінійної регресії, що описує залежність обсягу аграрного експорту ( $Y$ ) від незалежних змінних, матиме такий вигляд:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 \quad (3.3)$$

Де:

- $Y$  - обсяг аграрного експорту (млн доларів) (залежна змінна),
- $\beta_0$  - вільний член (константа),
- $\beta_1, \beta_2 \dots \beta_7$  - коефіцієнти при незалежних змінних (параметри моделі),
- $X_1$  - випуск продукції сільського господарства (млн грн);
- $X_2$  - сукупний індекс витрат на виробництво;
- $X_3$  - продуктивність праці;
- $X_4$  - рівень рентабельності виробництва продукції;
- $X_5$  - індекси сільськогосподарської продукції;
- $X_6$  - індекси цін продукції сільського господарства, реалізованої підприємствами;
- $X_7$  - середня ціна долара (грн),

Рівняння описує, як зміна кожного з показників  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7$  впливає на залежну змінну  $Y$  - обсяг аграрного експорту. Коефіцієнти  $\beta_1, \beta_2 \dots \beta_7$  визначають силу і напрямок цього впливу.

У наступному пункті проаналізуємо нашу модель та сформуємо прогнозні значення для різних сценаріїв розвитку.

### **3.2. Аналіз результатів моделювання та визначення найбільш ефективних стратегій розвитку для різних сценаріїв.**

Для здійснення аналізу використовується пакет Excel: Data Analysis. Спочатку сформуємо описову статистику використовуючи інструмент Excel - Descriptive Statistics. Результати представлені в табл. 3.2.

Описова статистика демонструє характеристики змінних, використаних у моделі залежності обсягу аграрного експорту ( $Y$ ) від незалежних факторів.





	1		3		5		7		9		11		13		15
--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	----	--	----	--	----

Джерело: розраховано автором

Індекси сільськогосподарської продукції ( $X_5$ ) в середньому становлять 103,44, показуючи відносну стабільність обсягів виробництва. Індекси цін продукції ( $X_6$ ) демонструють найбільшу варіацію (стандартне відхилення 19,3), що може бути пов'язано зі змінами на ринку. Середня ціна долара ( $X_7$ ) має значну зміну між мінімумом (7,99 грн) і максимумом (27,29 грн), що підтверджується високим стандартним відхиленням (7,29), відображаючи економічні коливання.

Розподіл деяких змінних є помітно асиметричним (наприклад,  $Y$  і  $X_2$  мають позитивний коефіцієнт асиметрії), що може вказувати на нерівномірний розподіл значень у часі. Загалом, дані мають прийнятні характеристики для побудови моделі, хоча варіативність деяких факторів, таких як  $X_1$  і  $X_6$ , може впливати на стабільність прогнозу.

Сформуємо нашу модель, це дозволить отримати базову модель і побачити, які змінні мають значний вплив. Застосуємо регресійний аналіз в Excel: Regression. Результати представлені в табл. 3.3, 3.4, 3.5.

Таблиця 3.3

Регресійна статистика сформованої моделі

Multiple R	0,99858971
R Square	0,99718141
Adjusted R Square	0,977451277
Standard Error	628,8139998
Observations	9

Джерело: розраховано автором

Результати регресійного аналізу свідчать про високу пояснювальну здатність моделі. Значення коефіцієнта множинної кореляції (Multiple R) дорівнює 0,9986, що вказує на дуже сильний зв'язок між залежною змінною та незалежними змінними. Коефіцієнт детермінації (R Square) становить

0,9972, тобто близько 99,72% варіації обсягу аграрного експорту пояснюється включеними в модель факторами. Водночас скоригований коефіцієнт детермінації (Adjusted R Square), який враховує кількість незалежних змінних у моделі, становить 0,9775, що також підтверджує високу якість моделі. Низьке значення стандартної помилки (628,81) свідчить про невелику різницю між фактичними і прогнозованими значеннями, що підкреслює адекватність моделі.

Таблиця 3.4

## Дисперсійний аналіз сформованої моделі

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	7	139889983,2	19984283,31	50,54103991	0,107901156
Residual	1	395407,0464	395407,0464		
Total	8	140285390,2			

Джерело: розраховано автором

Дисперсійний аналіз моделі свідчить про високу якість її побудови, але вказує на можливі проблеми зі статистичною значущістю через обмежену кількість спостережень. Загальна сума квадратів (Total SS) становить 140,3 млн, з яких на регресію припадає 139,9 млн, що свідчить про те, що більшість варіації залежної змінної пояснюється факторами, включеними до моделі. Значення F-критерію (50,54) демонструє загальну значущість моделі, але значення рівня значущості (Significance F = 0,1079) перевищує стандартний поріг у 0,05, що вказує на недостатню статистичну значущість моделі. Висока частка поясненої варіації разом із недостатньою значущістю може свідчити про проблему невеликої вибірки або мультиколінеарності.

Таблиця 3.5

## Коефіцієнт Стюдента сформованої моделі

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	39061,97	13946,40967	2,800862	0,218314	-138144	216267,9	-138144	216267,9

X1	0,022273	0,005527741	4,029229	0,154871	-0,04796	0,092509	-0,04796	0,092509
X2	6,510403	55,63075462	0,117029	0,925834	-700,345	713,3662	-700,345	713,3662
X3	0,88407	5,169466861	0,171018	0,89217	-64,8002	66,56837	-64,8002	66,56837
X4	10,93443	66,72615856	0,16387	0,896596	-836,902	858,7707	-836,902	858,7707
X5	-174,559	69,2873677	-2,51934	0,240551	-1054,94	705,8209	-1054,94	705,8209
X6	-64,79	56,72131162	-1,14225	0,457789	-785,503	655,9226	-785,503	655,9226
X7	-570,112	114,4734187	-4,9803	0,12615	-2024,63	884,4104	-2024,63	884,4104

Джерело: розраховано автором

Аналіз коефіцієнтів регресійної моделі показує, що окремо жодна з незалежних змінних не є статистично значущою, оскільки всі Р-значення перевищують стандартний рівень значущості 0,05. Це свідчить про те, що при фіксуванні впливу інших змінних окремих внесок кожного фактору в пояснення залежної змінної не є достатньо сильним. Однак результати дисперсійного аналізу (таблиця 3.4) та значення коефіцієнта детермінації ( $R^2 = 0,9972$ ) вказують на те, що модель у цілому є значущою, і сукупний вплив усіх змінних значно пояснює варіацію залежної змінної - обсягу аграрного експорту. Це свідчить про те, що змінні моделі мають спільний вплив на залежну змінну, але через можливу мультиколінеарність або сильну взаємозалежність між факторами їх індивідуальний внесок важко ізолювати. Такий результат вимагає подальшого доопрацювання моделі для усунення мультиколінеарності.

Подальший аналіз окремих коефіцієнтів регресії та діагностика потенційних проблем мультиколінеарності є необхідними для підвищення надійності моделі. Саме тому, наступним етапом проведемо кореляційний аналіз для наших змінних, за допомогою інструменту Excel: Correlation. Результати представимо в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

#### Кореляція

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
X1	1						

X2	-0,34644	1					
X3	0,945448	-0,38857	1				
X4	0,244327	0,11971	0,020398	1			
X5	0,179021	-0,09604	0,172073	0,045557	1		
X6	0,172363	0,352983	-0,09931	0,833901	-0,21262	1	
X7	0,775608	-0,45513	0,775064	0,275939	-0,25125	0,108433	1

Джерело: розраховано автором

Аналізуючи результати кореляційної таблиці, можна зробити висновок, що між деякими змінними спостерігається висока кореляція, що вказує на можливу мультиколінеарність у моделі. Зокрема, між  $X_1$  (випуск продукції) та  $X_3$  (продуктивність праці) коефіцієнт кореляції становить  $r = 0,945$ , що свідчить про дуже сильний зв'язок між цими змінними. Це означає, що вони майже дублюють одна одну в моделі, і одна з них може бути виключена, щоб уникнути мультиколінеарності.

Також, спостерігається висока кореляція між  $X_7$  (ціна долара) та  $X_1$  ( $r = 0,776$ ) і між  $X_7$  та  $X_3$  ( $r = 0,775$ ). Це свідчить про те, що  $X_7$  також може частково дублювати вплив  $X_1$  та  $X_3$ , і її включення потребує додаткового обґрунтування. Висока кореляція між  $X_6$  (індекси сільськогосподарської продукції) та  $X_4$  ( $r = 0,834$ ) також може створювати проблему, хоча її вплив менш значний у порівнянні з кореляцією між  $X_1$  і  $X_3$ .

На основі аналізу доцільно розглянути видалення  $X_3$  (продуктивність праці) як змінної, яка має дуже сильний зв'язок із  $X_1$ , щоб уникнути мультиколінеарності. Щодо  $X_7$  (ціна долара), її включення є економічно доцільним.

Після вилучення маємо нові вихідні дані, табл. 3.7, 3.8, 3.9.

Таблиця 3.7

Регресійна статистика сформованої моделі після вилучення  $X_3$

Multiple R	0,998548
------------	----------

R Square	0,997099
Adjusted R Square	0,988396
Standard Error	451,094
Observations	9

Джерело: розраховано автором

Після вилучення змінної  $X_3$  (Продуктивність праці) показники регресійної статистики дещо покращилися, що свідчить про оптимізацію моделі. Значення коефіцієнта множинної кореляції (Multiple R) залишилося майже незмінним: було 0,9986, стало 0,9985. Це означає, що зв'язок між залежною змінною (обсяг аграрного експорту) та незалежними змінними залишився дуже сильним. Коефіцієнт детермінації ( $R^2$ ) дещо знизився з 0,9972 до 0,9971, однак це зниження є мінімальним і майже не впливає на загальну пояснювальну силу моделі, яка залишається на рівні 99,71%. Скоригований коефіцієнт детермінації (Adjusted  $R^2$ ) зріс з 0,9775 до 0,9884, що свідчить про підвищення ефективності моделі після виключення змінної  $X_3$ , особливо враховуючи кількість змінних та обсяг вибірки.

Найсуттєвіша зміна стосується стандартної помилки (Standard Error), яка зменшилася з 628,814 до 451,094. Це є вагомим покращенням, оскільки зниження стандартної помилки свідчить про підвищення точності прогнозів моделі. Зменшення Standard Error вказує на те, що вилучення змінної  $X_3$  дозволило усунути певний шум чи надмірну варіативність, яку ця змінна вносила до моделі. Таким чином, вилучення змінної  $X_3$  було виправданим і сприяло підвищенню якості регресійної моделі.

Таблиця 3.8

Дисперсійний аналіз сформованої моделі після вилучення  $X_3$

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	6	139878418,7	23313070	114,5686	0,008678
Residual	2	406971,5368	203485,8		
Total	8	140285390,2			

Джерело: розраховано автором

Після вилучення змінної  $X_3$  (Продуктивність праці) результати дисперсійного аналізу продемонстрували значне покращення статистичних характеристик моделі. Зокрема, зменшення кількості ступенів свободи для регресії (df) з 7 до 6 незначно вплинуло на розподіл суми квадратів (SS) між регресією та залишками. Сума квадратів регресії (SS Regression) зменшилася дуже незначно - з 139889983,2 до 139878418,7, що вказує на те, що вилучення змінної  $X_3$  майже не вплинуло на пояснювану варіацію.

Натомість середній квадрат регресії (MS Regression) суттєво зріс з 19984283,31 до 23313070, що свідчить про покращення пояснювальної здатності моделі на одиницю незалежної змінної. Значення F-критерію зросло з 50,541 до 114,5686, що вказує на підвищення значущості моделі. Крім того, рівень Significance F зменшився з 0,1079 до 0,0087, що означає значне покращення статистичної значущості всієї моделі, оскільки тепер F-тест має значення нижче за стандартний рівень значущості 0,05.

Також важливо зазначити, що залишкова сума квадратів (SS Residual) незначно зросла - з 395407,05 до 406971,54, однак середній квадрат залишків (MS Residual) суттєво зменшився з 395407,05 до 203485,8 завдяки збільшенню ступенів свободи залишків з 1 до 2. Це покращення є позитивним, оскільки зменшення MS Residual свідчить про зниження неврахованої варіації в моделі.

Таким чином, вилучення змінної  $X_3$  сприяло підвищенню статистичної значущості моделі, покращило її загальні характеристики та зменшило залишкову варіацію, що робить модель більш адекватною та пояснювальною.

Таблиця 3.9

Коефіцієнт Стюдента сформованої моделі після вилучення  $X_3$

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	40384,73	8325,164893	4,850923	0,039966	4564,436	76205,02	4564,436	76205,02
X1	0,023133	0,001639048	14,11389	0,004983	0,016081	0,030186	0,016081	0,030186
X2	11,05229	35,06663543	0,31518	0,782471	-139,827	161,9318	-139,827	161,9318

X4	14,29436	45,7455915	0,312475	0,78425	-182,533	211,1218	-182,533	211,1218
X5	-178,431	46,97580788	-3,79836	0,062848	-380,551	23,68971	-380,551	23,68971
X6	-71,1229	30,82234258	-2,30751	0,147388	-203,741	61,49498	-203,741	61,49498
X7	-571,517	81,90839982	-6,97751	0,019928	-923,94	-219,094	-923,94	-219,094

Джерело: розраховано автором

Після вилучення змінної  $X_3$  (Продуктивність праці) з моделі спостерігаються значні зміни у коефіцієнтах регресії та їх статистичних характеристиках.

По-перше, значно зросли значення t-статистик для більшості змінних, особливо для змінної  $X_1$  (Випуск продукції с/г), яка тепер має t-статистику 14,11 порівняно з попереднім значенням 4,03. Це вказує на те, що після вилучення  $X_3$  змінна  $X_1$  стала більш статистично значущою у моделі (із P-value = 0,00498, що менше за стандартний рівень значущості 0,05).

Також значущість покращилася для змінної  $X_7$  (Ціна долара), яка тепер має t-статистику -6,98 і P-value = 0,01993 (також менше за 0,05). Це свідчить про те, що  $X_7$  є сильно значущою змінною для пояснення обсягу аграрного експорту.

Однак змінна  $X_5$  (Рівень рентабельності) все ще залишається слабо значущою з точки зору P-value = 0,0628, хоча її t-статистика зросла з -2,52 до -3,79, що є покращенням. Інші змінні, такі як  $X_2$  (Сукупний індекс витрат на виробництво) та  $X_4$  (Наймані працівники), залишаються статистично незначущими через низькі t-статистики (0,315 і 0,312 відповідно) та високі значення P-value (0,782 і 0,784).

Що стосується інтерцепту (вільного члена), його t-статистика зросла з 2,8 до 4,85, а P-value значно покращилося - з 0,218 до 0,03996, що вказує на те, що він став статистично значущим у новій моделі.

Стандартні похибки для більшості змінних зменшилися після вилучення  $X_3$ , що свідчить про зменшення колінеарності між змінними. Наприклад, стандартна похибка для  $X_1$  знизилася з 0,0055 до 0,0016, що свідчить про покращення стабільності оцінки коефіцієнта цієї змінної.

Загалом, вилучення змінної  $X_3$  привело до покращення статистичної значущості ключових змінних ( $X_1$  і  $X_7$ ), зменшення стандартних похибок та підвищення точності оцінок. Однак залишаються змінні ( $X_2$ ,  $X_4$ ) зі слабкою статистичною значущістю.

Водночас слід зазначити, що всі змінні в моделі разом мають статистично значущий вплив на залежну змінну через їх спільний внесок у пояснення варіації обсягу аграрного експорту. Це підтверджується високими показниками F-тесту та коефіцієнта детермінації ( $R^2$ ), які свідчать про адекватність моделі загалом.

Прогнозовані значення розраховані за нашої теоретичною моделлю та залишки зазначені в табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Прогнозовані значення та залишки моделі без  $X_3$ 

<i>Observation</i>	<i>Predicted Y</i>	<i>Residuals</i>
1	17022,1	2,253754793
2	16771,89	-102,9384697
3	14331,53	231,6142799
4	15434,52	-152,7242034
5	17672,36	84,48549922
6	18824,71	-212,8953446
7	21726,43	417,75053
8	22481,4	-302,0467522
9	27674,43	34,50070595

Джерело: розраховано автором

Прогнозовані значення обсягу аграрного експорту та залишки моделі після вилучення змінної  $X_3$  демонструють достатньо точне прогнозування залежної змінної. Значення залишків (різниця між фактичними і прогнозованими значеннями  $Y$ ) є відносно невеликими, що свідчить про високу якість моделі. Найбільше відхилення спостерігається у восьмому спостереженні, де залишок становить -302,05, а найменше - у першому, де



залишок дорівнює 2,25. Такі результати вказують на те, що модель адекватно описує взаємозв'язки між змінними та має достатню пояснювальну силу.

Слідкуючим етапом використаємо середовище R, для аналізу залишків. Спочатку побудуємо графік залишків, рис. 3.1.

На графіку залишків (рис. 3.1) залишки моделі розподілені навколо горизонтальної осі (значення 0), що свідчить про відсутність систематичних відхилень та підтверджує адекватність моделі. Проте спостерігається певна нерівномірність у розподілі залишків, що може вказувати на можливу гетероскедастичність. У цілому графік демонструє випадковість розподілу залишків, що свідчить про відсутність серйозних порушень у припущеннях лінійної регресії.

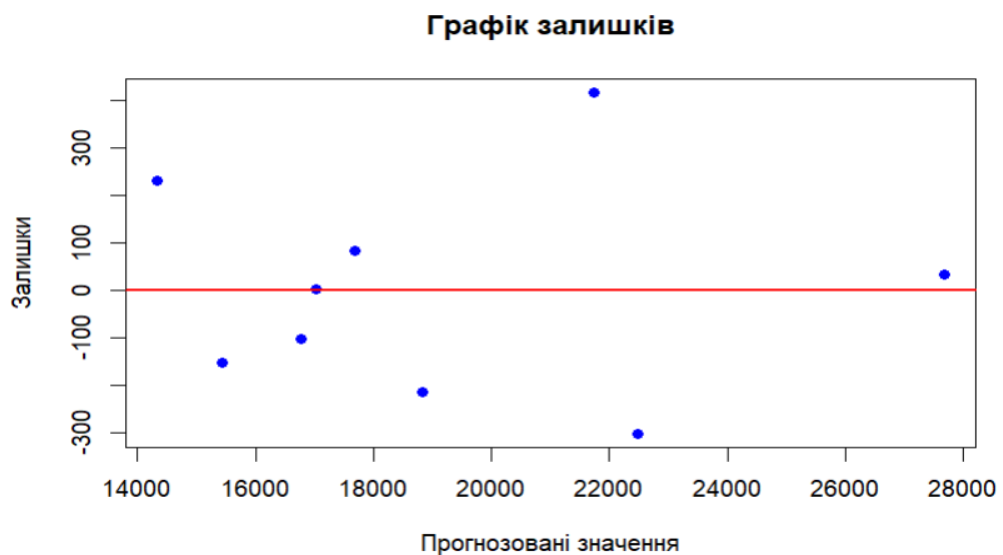


Рис. 3.1 - Графік залишків

Джерело: розраховано автором

Далі побудуємо гістограму залишків на рис. 3.2.

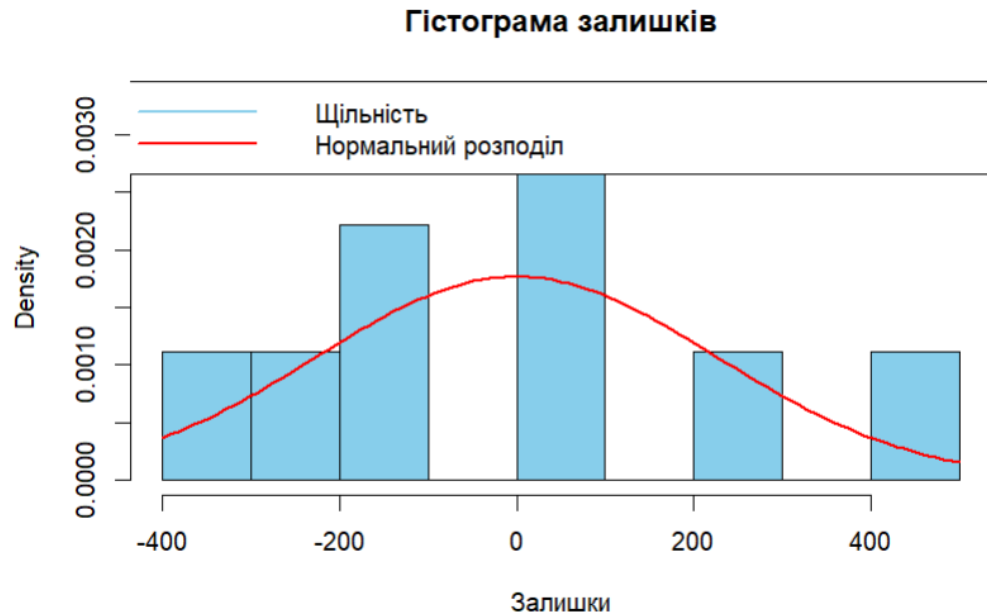


Рис. 3.2 - Гістограма залишків

Джерело: розраховано автором

На гістограмі залишків моделі відображено розподіл залишків з накладеною кривою нормального розподілу. Розподіл залишків наближається до нормального, що свідчить про відповідність моделі припущенню нормальності розподілу. Проте, деякі відхилення на крайніх значеннях можуть свідчити про потенційні впливи окремих спостережень. Візуально значних аномалій у розподілі залишків не виявлено, що дозволяє зробити висновок про адекватність моделі за критерієм нормальності залишків.

Результати тесту Шапіро-Уїлка, представлені на рис. 3.3.

shapiro-wilk normality test

```
data: residuals
W = 0.9689, p-value = 0.8852
```

Рис. 3.3 - Результати тесту Шапіро-Уїлка

Джерело: розраховано автором

Результати тесту Шапіро-Уїлка ( $W = 0.9689$ ,  $p\text{-value} = 0.8852$ ) свідчать про те, що залишки моделі відповідають нормальному розподілу. Оскільки  $p$ -

value значно перевищує рівень значущості 0.05, немає підстав відхилити нульову гіпотезу про нормальність розподілу залишків. Це підтверджує коректність моделі щодо припущення нормальності залишків.

Сформуємо рівняння нашої лінійної багатофакторної моделі:

$$Y = 40384,7298 + 0,023133 * X_1 + 11,05229 * X_2 + 14,29436 * X_4 - 178,431 * X_5 - 71,1229 * X_6 - 571,517 * X_7$$

На наступному етапі ми будемо проведемо точковий та інтервальний прогноз для обсягу аграрного експорту (залежної змінної) на основі сформованої регресійної моделі. Для здійснення прогнозу використано значення незалежних змінних, отримані з описової статистики (табл. 3.2), зокрема мінімальні, середні та максимальні значення. Це дозволяє оцінити поведінку моделі за різних сценаріїв.

Точковий прогноз проводиться шляхом підстановки середніх значень незалежних змінних у рівняння регресії. Використання середніх значень дозволяє оцінити «середній» очікуваний обсяг аграрного експорту за базових умов. Результати представлені в табл. 3.11. Графік точкового прогнозу за трьома сценаріями наведений в Додатку Г.

Таблиця 3.11

## Точковий прогноз моделі

Рік	Випуск продукції с/г (млн грн)	Сукупний індекс витрат на виробництво	Рівень рентабельності виробництва продукції	Індекси сільського сподарської продукції	Індекси цін продукції сільського господарства, реалізованої підприємствами	Ціна долара грн (середня за рік)	Прогноз (обсяг аграрного експорту (млн дол.)_
	X1	X2	X4	X5	X6	X7	Y_ML
2022 (середнє значення)	724188,2	103,8	26,23333	103,4444	117,0333	22,35111	<b>19104,37</b>

2022 (мінімальне значення)	307054	98,1	11,2	89,9	92,4	7,99	<b>21553,13</b>
2022 (максимальне значення)	1366456	117,9	45,6	116,4	154,5	27,29	<b>26595,78</b>

Джерело: розраховано автором

Отже, використання середніх значень незалежних змінних демонструє базовий рівень очікуваного експорту за стандартних умов і становить 19 104,37 млн дол. США. Водночас підстановка мінімальних значень змінних, яка за логікою мала б дати найгірший сценарій, несподівано призводить до вищого прогнозу обсягу експорту - 21 553,13 млн дол. США. Така ситуація пояснюється структурою регресійної моделі та знаками коефіцієнтів регресії, а також комбінацією впливів змінних. У моделі деякі змінні, зокрема рівень рентабельності виробництва продукції ( $X_5$ ), індекси цін продукції сільського господарства ( $X_6$ ) та ціна долара ( $X_7$ ), мають від'ємні коефіцієнти, що свідчить про їхній негативний вплив на обсяг експорту. Під час підстановки мінімальних значень змінних цей негативний вплив зменшується, що й призводить до вищого результату, ніж у випадку середніх значень. Підстановка максимальних значень незалежних змінних дає прогноз у 26 595,78 млн дол. США, що представляє найкращий сценарій, коли всі позитивні фактори досягають максимуму.

Сформуємо довірчий інтервал для прогнозу в Ексель. Для його побудови ми взяли за основу середні значення з описової статистики наших змінних. Дані розрахунків зазначені у Додатку Д.

Розрахувавши значення  $t$ -gamma - 4.30265 за формулою  $T.INV.2T(0,05;2)$ , ми змогли порахувати дельта, перемноживши між собою значення  $t$ -gamma,  $\sigma$ -е і корінь від 0,111074865. У результаті дельта становить 2045,8556.

Інтервальний прогноз зазначений в табл. 3.12. Графік інтервального прогнозу за трьома сценаріями наведений в Додатку Е.

Таблиця 3.12

## Інтервальний прогноз моделі

Рік	Випуск продукції с/г (млн грн)	Сукупний індекс витрат на виробництво	Рівень рентабельності виробництва продукції	Індекси сільського сподарської продукції	Індекси цін продукції сільського господарства, реалізованої підприємствами	Ціна долара грн (середня за рік)	Прогноз (обсяг аграрного експорту (млн дол.)_
	X1	X2	X4	X5	X6	X7	Y_ML
2022 (середнє значення)	724188,2	103,8	26,23333	103,4444	117,0333	22,35111	<b>19104,37</b>
2022 Y - delta							<b>17058,52</b>
2022 Y + delta							<b>21150,23</b>

Джерело: розраховано автором

Інтервальний прогноз моделі дозволяє оцінити можливі межі коливань обсягу аграрного експорту за умов середніх значень незалежних змінних. За результатами розрахунків, очікуваний обсяг експорту становить 19 104,37 млн доларів США, а інтервал прогнозу варіюється від 17 058,52 млн до 21 150,23 млн доларів. Це свідчить про високу точність моделі, адже ширина інтервалу є відносно невеликою, що дозволяє врахувати можливу невизначеність і ризику в економічних умовах.

Узагальнюючи, побудована регресійна модель має високу пояснювальну здатність ( $R^2 = 0,9971$ ) і демонструє значущий сукупний вплив ключових економічних факторів на обсяг аграрного експорту. Незважаючи на статистичну незначущість окремих змінних, модель дозволяє оцінювати вплив таких факторів, як випуск продукції сільського господарства, ціна долара, індекси витрат і цін, що робить її ефективною для сценарного аналізу та прогнозування, коли змінні використовуються групою. Результати

точкових і інтервальних прогнозів підтверджують високу точність моделі, а виявлення від'ємних коефіцієнтів для окремих змінних, таких як ціна долара та індекси цін продукції, вказує на потенційні стримуючі чинники, які слід враховувати при розробці стратегій розвитку. Оптимізація моделі шляхом усунення мультиколінеарності підвищила її надійність і адекватність.

Модель може використовуватися для підтримки прийняття рішень у зовнішньоекономічній діяльності аграрного сектору, зокрема для оцінки впливу змін у політиці, ринкових умовах чи інвестиціях на експортні показники. Основне завдання моделі - визначити та оцінити ключові фактори, які впливають на обсяг аграрного експорту, - було досягнуто, що підтверджується високою якістю моделі, адекватністю її припущень та її здатністю прогнозувати експорт у різних сценаріях.

### **3.3. Рекомендації щодо поліпшення стану аграрної політики України**

Розглянемо рекомендації для поліпшення стану аграрної політики в Україні, рис. 3.4.

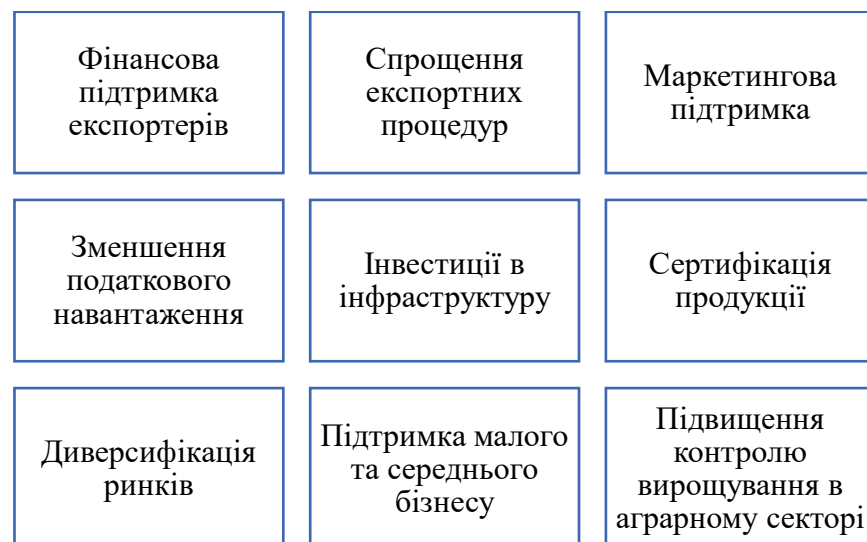


Рис. 3.4 - Рекомендації для поліпшення стану аграрної політики в Україні

Джерело: сформовано автором

Перейдемо до деталізації кожного пункту.

1. Фінансова підтримка експортерів - ключовий механізм для стимулювання аграрного експорту. Координацію програм повинні здійснювати Міністерство аграрної політики у співпраці з Міністерством фінансів, а також державні банки, як-от «Укресімбанк» або «Ощадбанк».

1.1 Компенсація витрат на логістику. Держава компенсує до 20% витрат на транспортування аграрної продукції до портів, кордонів або кінцевих споживачів у межах ЄС. Виконання програми доручається спеціалізованому фонду підтримки аграрного експорту, фінансованому з держбюджету або міжнародних грантів. Компенсація надається на основі поданих підтверджувальних документів (транспортних накладних, договорів на перевезення). Це знижує собівартість продукції та підвищує конкурентоспроможність.

1.2 Пільгове експортне кредитування. Державні або партнерські банки надають аграріям кредити під 3-5% річних на модернізацію виробництва, закупівлю обладнання для зберігання чи переробки та впровадження сертифікованої упаковки. Критерії: наявність експортних контрактів, акредитованих земельних ресурсів, дотримання екологічних стандартів. Фонд експортного кредитування працює за аналогією з програмою «5-7-9%».

1.3 Державне страхування експортних ризиків. Введення механізму страхування несплати або невиконання контрактів іноземними покупцями. Це зменшує ризики роботи з нестабільними ринками. Виконання доручається Експортно-кредитному агентству України (ЕКА) або державній страховій компанії. Фінансування програми забезпечується за рахунок державних субсидій та страхових премій, сплачених експортерами.

2. Спрощення експортних процедур - важливий крок для підвищення ефективності аграрного експорту. Реалізація цих ініціатив має бути покладена на Державну митну службу України у співпраці з Міністерством цифрової трансформації.

Створення єдиної цифрової платформи для оформлення експортних документів (митних декларацій, сертифікатів відповідності тощо) без фізичної присутності. Онлайн-система «Єдине вікно» забезпечить швидке подання, перевірку та підтвердження документів, дозволяючи експортерам скоротити час і витрати на оформлення. Інтеграція платформи з іншими державними реєстрами забезпечить перевірку даних у режимі реального часу. Цей проєкт має фінансуватися державою за підтримки міжнародних організацій, таких як ЄС або USAID.

Встановлення фіксованого терміну перевірки продукції на митниці - до 24 годин. Для агропродукції з коротким терміном зберігання впроваджується «зелений коридор», де контроль здійснюється за спрощеною процедурою. Реалізацію контролю має координувати Державна митна служба спільно з Держпродспоживслужбою. Для цього необхідно запровадити електронну чергу на митниці та розширити перелік документів, які приймаються онлайн. У результаті, це зменшить затримки та втрати продукції через простій на митниці.

3. Маркетингова підтримка є ключовим інструментом для розширення ринків збуту української аграрної продукції. Реалізація цих ініціатив має здійснюватися Міністерством аграрної політики та продовольства України у співпраці з Міністерством закордонних справ і торговими представництвами України за кордоном.

Наприклад, Україна може ініціювати міжнародну кампанію «Made in Ukraine: Quality Agriculture», яка популяризує українську агропродукцію на світовому ринку. Кампанія включає участь у міжнародних аграрних виставках, таких як «Green Week» у Німеччині або «Gulfood» у Дубаї, організацію національних павільйонів, а також запуск рекламних проєктів на онлайн-платформах (Amazon, Alibaba, eBay) із акцентом на екологічність і якість українських товарів. Управління реалізацією доручається Державній установі «Офіс із просування експорту України» за фінансування державного бюджету та міжнародних грантових програм.



Додатково, можна створити державний онлайн-портал для пошуку іноземних партнерів і покупців. Платформа міститиме базу даних українських виробників, каталог продукції, а також аналітичні звіти про ринки збуту в різних країнах. Також, передбачатиметься інтерактивна функція для комунікації між експортерами та потенційними покупцями. Розробка порталу здійснюється Міністерством цифрової трансформації разом із Мінекономіки. Додатково залучаються торгові аташе України для регулярного оновлення бази партнерів. Платформа стане інструментом доступу до нових ринків та допоможе малим і середнім виробникам знайти покупців за кордоном.

4. Зменшення податкового навантаження є важливим заходом для стимулювання аграрного експорту та розширення частки продукції з високою доданою вартістю на зовнішніх ринках. Реалізація таких заходів повинна здійснюватися за участю Міністерства фінансів України, Державної податкової служби та профільних аграрних асоціацій.

Наприклад, запроваджується знижена ставка податку на прибуток (наприклад, 10% замість стандартних 18%) для аграрних експортерів, які щороку збільшують обсяги експорту на 10% і більше порівняно з попереднім роком. Для отримання пільги експортери подають відповідні декларації та підтверджуючі документи про зростання експорту (митні декларації, контракти). Контроль за виконанням цієї програми покладається на Державну податкову службу, яка перевіряє дотримання умов, а також забезпечує оперативний розгляд заявок на застосування пільги. Цей механізм спрямований на стимулювання росту експорту, розширення зовнішніх ринків і збільшення валютних надходжень у країну.

Також, можна ініціювати спеціальну ставку ПДВ (наприклад, 7% замість стандартних 20%) для експорту продукції з високою доданою вартістю, такої як перероблені харчові товари (консерви, соки, олія, крупи, молочна продукція тощо). Ця пільга надається лише тим виробникам, які можуть підтвердити відповідність своєї продукції експортним стандартам та

її додану вартість (наприклад, відсоток переробки у виробництві). Управління цим механізмом доручається Державній податковій службі, яка адмініструє заявки на пільгове ПДВ та забезпечує автоматичне відшкодування ПДВ експортерам. Такий захід стимулюватиме аграріїв переходити від експорту сировини до переробленої продукції, що збільшить загальний прибуток і посилить конкурентоспроможність українських товарів на міжнародних ринках.

5. Інвестиції в інфраструктуру є стратегічним кроком для збільшення ефективності транспортування аграрної продукції, зниження логістичних витрат і розширення доступу до зовнішніх ринків. Реалізація цих заходів повинна здійснюватися у співпраці Міністерства інфраструктури, Міністерства аграрної політики, «Укрзалізниці», Адміністрації морських портів України (АМПУ), а також за участі міжнародних фінансових організацій, таких як ЄБРР і Світовий банк.

Після війни, будівництво нових терміналів для перевалки аграрної продукції може бути реалізовано в портах Одеси, Миколаєва та Ізмаїла. Основними інфраструктурними проектами є:

- В Одесі: модернізація та розширення потужностей наявних терміналів для забезпечення перевалки зернових до 5 млн тонн на рік. Це включає будівництво нових елеваторів, обладнання для швидкого завантаження суден та складів для зберігання.

- У Миколаєві: зведення сучасного зернового терміналу з потужністю зберігання до 3 млн тонн і щорічною перевалкою близько 4 млн тонн продукції. Проект передбачає автоматизацію логістичних процесів, включаючи електронне управління чергою.

- В Ізмаїлі: створення логістичного вузла для перевалки до 2 млн тонн аграрної продукції, орієнтованого на транспортування продукції до країн ЄС через Дунайський регіон. Це забезпечить додатковий транзитний коридор для українського експорту, враховуючи обмеження роботи чорноморських портів.

Фінансування проєктів здійснюватиметься за рахунок державно-приватного партнерства, міжнародних кредитів, грантів від ЄС і Програми розвитку Дунайського регіону.

Для забезпечення безперебійного транспортування аграрної продукції до європейських ринків через Польщу, Румунію та Словаччину, після війни, можливе планування створення нових логістичних хабів у прикордонних регіонах України:

- У Львівській області: відкриття сучасного мультимодального хабу з автоматизованим перевантаженням продукції з широкої на європейську колію. Хаб забезпечить з'єднання з польськими портами у Гданську та Щецині.

- У Закарпатській області (Чоп): побудова логістичного центру для швидкої перевалки аграрної продукції на словацьку інфраструктуру. Планується впровадження автоматичних систем зміни візків на вагонах для скорочення часу перевезення.

- У Чернівецькій області (Дяківці): створення логістичного терміналу для перевезення продукції через Румунію. Він обслуговуватиме потоки продукції до портів Констанци.

Проєкти передбачають оновлення залізничних колій, закупівлю вагонів-хоперів для транспортування зернових і впровадження сучасних систем планування логістики. Фінансування здійснюватиметься через державно-приватне партнерство, кредити від Європейського інвестиційного банку та гранти ЄС для відновлення української логістики.

6. Сертифікація продукції є необхідною умовою для виходу українських аграріїв на міжнародні ринки. Її реалізація потребує залучення Міністерства аграрної політики, Держпродспоживслужби та сертифікаційних центрів.

Пропонується впровадити державну програму компенсації 50% витрат на отримання сертифікатів ISO, HACCP, GlobalG.A.P. для експорту в ЄС,

США та Азію. Програма фінансуватиметься через спеціальний фонд, наповнений із державного бюджету та міжнародних грантів.

– Як працює: експортери подають заявку з документами (контракти, рахунки, сертифікати), після перевірки отримують компенсацію.

– Пріоритет: перероблена та органічна продукція.

Для експортерів, які повторно звертаються із тією самою продукцією, термін видачі сертифікатів санітарно-епідеміологічного контролю скорочується до 3 днів.

– Як працює: Держпродспоживслужба створює реєстр продукції, що вже проходила сертифікацію. Заявка подається через «Дію» або онлайн-платформу, перевірка даних і видача сертифіката здійснюється автоматично.

– Інтеграція: процес сертифікації поєднується з оформленням митних документів через «єдине вікно».

Такі заходи знизять витрати аграріїв на сертифікацію, пришвидшать експорт і підвищать конкурентоспроможність української продукції.

7. Диверсифікація ринків є ключовим напрямом для зменшення залежності від традиційних експортних партнерів і розширення географії збуту української аграрної продукції. Її реалізація потребує активної участі Міністерства аграрної політики, Міністерства закордонних справ, торгових представництв України за кордоном і підтримки міжнародних організацій.

Державні торговельні місії стануть ефективним механізмом просування української продукції на нові ринки. Щорічно держава організовуватиме участь українських агровиробників у виставках і бізнес-форумах у країнах із високим попитом на аграрну продукцію, таких як Китай, Індія, країни Африки та Південно-Східної Азії. Витрати на логістику та організацію стендів частково покриватимуться державним або грантовим фінансуванням. Для координації цих місій буде створено спеціальний відділ у Міністерстві економіки та торгівлі, який залучатиме інвесторів і допомагатиме експортеру встановлювати прямі контакти з покупцями.

Гарантовані контракти забезпечуватимуть стабільний експорт, особливо зернових і олії, через укладання міжурядових угод із країнами-імпортерами (наприклад, з Китаєм, Єгиптом чи Пакистаном). Такі угоди передбачатимуть фіксовані обсяги постачань на кілька років із чіткими умовами цін та логістики. Виконання контрактів координуватиметься міжурядовими комісіями, а також Експортно-кредитним агентством, яке забезпечуватиме страхування ризиків та підтримку виробників. Це дозволить українським аграріям планувати обсяги виробництва й отримувати стабільний дохід у довгостроковій перспективі.

8. Підтримка малого та середнього бізнесу спрямована на підвищення конкурентоспроможності малих фермерських господарств і їх інтеграцію в експортну діяльність. Координацію заходів здійснюватимуть Міністерство аграрної політики та продовольства, грантові фонди, а також профільні освітні центри.

Кооперативні гранти надаватимуться через державні або міжнародні програми підтримки. Гранти до 500 000 доларів спрямовуватимуться на створення фермерських кооперативів для спільного придбання обладнання, побудови сховищ, модернізації логістики або виходу на нові ринки. Умовою отримання фінансування буде подання проєктів від груп малих фермерів із чітким бізнес-планом, який передбачає підвищення ефективності та збільшення експортних обсягів. Контроль за використанням коштів здійснюватимуть грантові агенції у співпраці з місцевими адміністраціями.

Навчання експортерів проводитиметься через безкоштовні освітні програми для малих фермерів. Навчання організовуватимуть державні установи, торгово-промислові палати або міжнародні донорські організації. Програми охоплюватимуть теми сертифікації, митних процедур, вимог міжнародних ринків і маркетингу. Додатково передбачатиметься супровід експортерів після завершення навчання через консультації від експертів. Це дозволить фермерам впевнено виходити на зовнішні ринки та підвищувати прибутковість своєї діяльності.

9. Для підвищення контролю вирощування в аграрному секторі України та максимізації його експортного потенціалу необхідно створити спеціалізований орган, подібний до міжнародних структур, наприклад USDA у США, який координуватиме посівні площі та забезпечуватиме оптимальне використання земельних ресурсів. Такий орган може отримати назву, наприклад, «Ukraine Effective Agricultural Land» (UEAL). Його основними завданнями будуть збір, аналіз і використання даних про земельні ресурси, кліматичні умови, витрати на вирощування, ринковий попит та пропозицію, а також стан світових аграрних ринків. Це дозволить виробникам приймати обґрунтовані рішення щодо вирощування певних культур, враховуючи їх економічну ефективність.

Ключовим інструментом роботи UEAL стане розробка персоналізованих коефіцієнтів ефективного посіву для кожного аграрного виробника. Ці коефіцієнти будуть враховувати поточний стан земельних банків, регіональні особливості, доступність ресурсів, попит на конкретні культури, а також прогнозовані ризики. Наприклад, для кожного учасника ринку буде визначено оптимальний розподіл посівів між зерновими культурами, що дозволить уникнути перевиробництва одних видів продукції (яке призводить до зниження цін) та дефіциту інших. Ця система забезпечить рівновагу між попитом і пропозицією, сприяючи стабільності та прибутковості аграрного сектору.

Організація також розроблятиме плани посіву на регіональному та національному рівнях, які враховуватимуть потенціал кожного регіону, економічну доцільність вирощування окремих культур, кліматичні умови та обмеження. Завдяки доступу до аналітичних даних про ринок, виробники отримуватимуть прогнози очікуваного врожаю, рівня цін і потенційного доходу. Це дозволить аграріям ухвалювати стратегічно важливі рішення щодо планування виробництва, інвестицій у нові технології чи модернізації процесів.

Важливою функцією UEAL стане оцінка та запобігання ризикам, зокрема кліматичним змінам, несприятливим погодним умовам або ринковим коливанням цін. Для цього орган буде створювати моделі, що дозволять прогнозувати вплив зовнішніх чинників на врожайність та економічну ефективність посівів. Це включатиме аналіз сезонних змін, агротехнічних факторів і геополітичної ситуації, що може вплинути на ринок збуту.

Запровадження такої системи дозволить забезпечити стратегічну синхронізацію дій аграрного сектору України. Усі учасники ринку - від малих фермерів до великих агрохолдингів - отримуватимуть чіткі рекомендації щодо ефективного розподілу посівів, які базуватимуться на науково обґрунтованих прогнозах. Це не лише сприятиме підвищенню продуктивності, але й дозволить знизити ризики перенасичення внутрішнього ринку або втрат на зовнішніх ринках.

Завдяки запровадженню коефіцієнтів ефективного посіву та централізованого планування UEAL забезпечить сталий розвиток аграрного сектору, підвищення його конкурентоспроможності та значне збільшення обсягів експорту. Це стане потужним інструментом для формування довгострокових стратегій, що враховуватимуть як економічні, так і екологічні аспекти, сприяючи не лише економічному зростанню, але й продовольчій безпеці України.

Узагальнюючи, комплекс запропонованих дій є стратегічно важливим для трансформації аграрного сектору України, його адаптації до сучасних викликів і значного підвищення конкурентоспроможності на міжнародних ринках. Впровадження таких заходів, як фінансова підтримка експортерів, спрощення митних процедур, диверсифікація ринків, маркетингова підтримка та стимулювання інвестицій в інфраструктуру, створить сприятливі умови для стабільного розвитку галузі. Особливо важливою є реалізація довгострокових ініціатив, таких як створення органу для стратегічного планування посівів та запровадження інструментів ризик-менеджменту, що

дозволить ефективніше управляти ресурсами, мінімізувати ризики й забезпечити стабільність усього аграрного сектору.

Ключовою метою є побудова системного підходу, який охоплює всі ланки - від підтримки малих і середніх фермерів до масштабної модернізації логістики та сертифікації продукції. Лише комплексна реалізація таких ініціатив здатна забезпечити не лише економічне зростання аграрного сектору, а й його стійкість до зовнішніх ризиків. У результаті, це сприятиме створенню нових робочих місць, залученню інвестицій, підвищенню валютних надходжень, розширенню ринків збуту й закріпленню позицій України як надійного гравця на світовому аграрному ринку.

Після війни, відновлення аграрного сектору стане одним із головних пріоритетів державної політики, зокрема через реабілітацію зруйнованої інфраструктури, розмінування сільськогосподарських земель, відновлення меліоративних систем і відкриття нових експортних коридорів до європейських та глобальних ринків. Державна підтримка та міжнародні інвестиції сприятимуть швидкому поверненню аграріїв до роботи, що забезпечить продовольчу безпеку не лише України, а й значної частини світу. Реалізація цих ініціатив дозволить аграрному сектору стати основою для відбудови економіки, закладаючи фундамент сталого розвитку України у післявоєнний період.



## ВИСНОВКИ

У першому розділі було розглянуто теоретичні основи моделювання розвитку аграрного сектору.

У ході його виконання було визначено, що аграрний сектор є багатофункціональною складовою економіки України, яка забезпечує продовольчу безпеку, створення національного доходу, зайнятість населення та значну частку валютних надходжень через експорт. Його функції охоплюють економічну, соціальну та просторову складові, спрямовані на забезпечення потреб внутрішнього та зовнішнього ринків. Аграрний сектор інтегрує виробничі, переробні, обслуговуючі й управлінські елементи, його розвиток залежить від технологічного прогресу, інвестиційної підтримки та гармонізації з міжнародними стандартами.

Також, виявлено, що сучасна аграрна політика України стикається з численними проблемами, які обмежують розвиток сільськогосподарського сектору. Серед основних викликів - низький рівень державної підтримки в порівнянні з розвиненими країнами, недостатній розвиток інфраструктури, слабка матеріально-технічна база та відставання в інноваційному потенціалі. Додатково виявлено тривалі наслідки економічної кризи 1990-х років, технологічний розрив із країнами ЄС, складнощі, спричинені військовими діями, а також недосконалість законодавчої бази. Низький рівень наукомісткості галузі, проблеми доступу до фінансових ресурсів, зниження продуктивності тваринництва та недостатній розвиток аграрної кооперації є додатковими бар'єрами. Для вирішення цих проблем визначено необхідність модернізації державної політики через структурні реформи, стимулювання інвестицій, розвиток кооперативів, вдосконалення інфраструктури, впровадження сучасних технологій та використання міжнародного досвіду.

Розглянуто основні підходи та методи моделювання економічних процесів у аграрному секторі, які базуються на системному, синергетичному, інформаційному та мережевому підходах. Досліджено роль економетричних,

динамічних, імітаційних та сценарних моделей як ключових інструментів для аналізу, прогнозування та оцінки впливу різних чинників на розвиток галузі. Встановлено, що системний підхід дозволяє розглядати аграрний сектор як сукупність взаємопов'язаних елементів, а економетричні моделі сприяють виявленню математичних залежностей між факторами та результатами. Також проаналізовано значення імітаційного моделювання для врахування динаміки змін, а сценарного моделювання - для оцінки ризиків і розробки альтернативних стратегій. Визначено, що сучасні методи моделювання дозволяють враховувати вплив економічних, природних та соціальних факторів, що є основою для обґрунтування ефективних управлінських рішень і довгострокового розвитку аграрного сектору.

У другому розділі розглядається аналіз сучасного стану аграрного сектору України.

Аналіз сучасного стану аграрного сектору України показав, що війна та економічні виклики суттєво вплинули на всі аспекти галузі. Значні втрати земельних ресурсів, скорочення посівних площ і обсягів виробництва основних культур зумовили кризу в секторі. Водночас, зростання врожайності більшості культур свідчить про впровадження сучасних технологій та адаптацію до нових умов. Тваринництво переживає значне скорочення поголів'я та обсягів продукції, що загрожує продовольчій безпеці. Експорт залишається ключовим елементом економіки, але його структура та географія суттєво змінилися через логістичні обмеження, зокрема блокування морських портів. Попри виклики, аграрний сектор демонструє стійкість завдяки переорієнтації на європейські ринки, зростанню ролі технологій та збереженню стратегічного значення у глобальній продовольчій безпеці.

Статистичний аналіз аграрного сектору України виявив зростання продуктивності праці, що досягла рекордних значень у 2023 році завдяки впровадженню сучасних технологій та оптимізації витрат, хоча зберігаються регіональні диспропорції. Рослинництво залишається провідним напрямом із високими показниками врожайності та економічної ефективності, особливо у

виробництві технічних культур. Водночас тваринництво демонструє нестабільність, скорочення обсягів виробництва та потребує додаткової підтримки. Зайнятість у секторі скорочується, але галузь демонструє стійкість, попри втрати через війну, дефіцит кадрів і логістичні труднощі. Для стабільного розвитку аграрного сектору потрібні інвестиції, модернізація, вирішення кадрових проблем і підтримка менш ефективних напрямів.

Оцінка впливу ключових факторів показала, що аграрний сектор України залишається стратегічно важливою галуззю, яка адаптується до викликів війни, змін клімату, економічних труднощів і глобальних тенденцій. Галузь має значний потенціал завдяки родючим ґрунтам, експорту та інтеграції до європейських ринків, але стикається з викликами: застарілою інфраструктурою, високими виробничими витратами, залежністю від глобальних ринків, деградацією ґрунтів і дефіцитом кадрів. Перспективи розвитку пов'язані з впровадженням сучасних технологій, діджиталізацією, екологізацією та державною підтримкою, але залишаються ризики через геополітичну нестабільність, конкуренцію та кліматичні зміни.

У третьому розділі було описано моделювання динаміки розвитку аграрного сектору України.

У процесі моделювання динаміки розвитку аграрного сектору України було обрано багатофакторну модель множинної лінійної регресії, яка дозволяє оцінити вплив ключових економічних показників на обсяг аграрного експорту. Серед основних факторів, що враховуються в моделі, виділено випуск продукції сільського господарства, витрати на виробництво, продуктивність праці, рентабельність, індекси сільськогосподарської продукції та цін, а також середньорічний валютний курс. Такий підхід забезпечує аналіз взаємозв'язків між змінними, враховуючи комплексний вплив економічних, фінансових та ринкових умов на динаміку експорту аграрної продукції.

Побудована багатофакторна регресійна модель дозволила визначити ключові економічні фактори, які впливають на обсяг аграрного експорту,

зокрема випуск продукції сільського господарства, рівень витрат, рентабельність, індекси цін та курсу долара. Аналіз підтвердив високу пояснювальну здатність моделі ( $R^2 = 0,9971$ ) та її адекватність для прогнозування, хоча окремі змінні виявилися статистично незначущими. Усунення мультиколінеарності через виключення надмірно корельованих змінних покращило точність моделі, а результати точкового та інтервального прогнозування показали, що модель може надійно використовуватись для оцінки експортного потенціалу. У процесі аналізу використовувались інструменти Excel (регресійний аналіз, статистичний опис) та R-Studio (оцінка залишків, тест Шапіро-Уїлка, побудова графіків), що забезпечило комплексний підхід до обробки даних і перевірки припущень моделі. Загалом, модель продемонструвала залежність обсягу експорту від поєднання позитивних і стримуючих факторів, на основі чого можна розробляти стратегії розвитку аграрного сектору та приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Запропоновані рекомендації спрямовані на комплексну трансформацію аграрного сектору України для підвищення його конкурентоспроможності та стійкості. Основна увага приділяється фінансовій підтримці експортерів, спрощенню митних процедур, диверсифікації ринків збуту, маркетинговій підтримці та стимулюванню інвестицій у інфраструктуру. Важливими є заходи щодо сертифікації продукції, зниження податкового навантаження, підтримки малих і середніх фермерів, а також створення спеціалізованого органу для стратегічного планування посівів і управління земельними ресурсами. Такі ініціативи забезпечать стабільний розвиток галузі, відновлення інфраструктури, зростання експорту, підвищення прибутковості аграрного сектору та зміцнення позицій України на світовому ринку, особливо у післявоєнний період.

Подальші перспективи досліджень можуть бути спрямовані на вдосконалення моделі прогнозування з використанням більшої кількості

статистичних даних, розширенням періоду аналізу та застосуванням сучасних методів машинного навчання для підвищення точності прогнозів.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Комарніцький О. Б. Аграрна історія України: навч.-метод. посіб. для студ. іст. ф-тів. Кам'янець-Подільський: ТОВ «Видавництво «Рута», 2019. 174 с. URL: <https://histua.kpnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/ahrrana-istoriia.pdf>
2. Матковський П.Є. Поняття та складові елементи аграрного сектору економіки. *Вісник Прикарпатського Університету*. Економіка. Вип. 23. 2018. С. 69-73. URL: <http://lib.pnu.edu.ua:8080/bitstream/123456789/11256/1/Матковський%20П.%20Є..pdf>
3. Гончарук Н. Т. Кадри аграрного сектора економіки України: формування і розвиток / Гончарук Н. Т., Серьогін С. М. Дніпро: ДРІДУ УАДУ, 2003. - 166 с.
4. Сурай І. Поняття державного управління аграрним сектором економіки України / В. І. Лугового. *Зб. наук. пр. НАДУ*. Київ: Вид-во НАДУ, 2003. Вип. 2. С. 259-270.
5. Закон України «Про основні засади державної аграрної політики на період до 2015 року». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2006, № 1. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2982-15#Text>
6. Прокопа І. В. Структура сучасного аграрного виробництва в Україні: соціоекономічний та організаційний аспекти. *Агроінком*. 2012. № 7–9. С. 24–31.
7. Волошанюк Н.В., Сьомка А.К. Аграрний сектор України: тенденції, суб'єкти, перспективи реформування. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. Вип. 13. Ч. 1. 2017. С. 45-49. URL: [http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/13\\_1\\_2017ua/12.pdf](http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/13_1_2017ua/12.pdf)
8. Костецький Я. І. Новітня парадигма розвитку аграрного сектору України: дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.03. Тернопіль : ТНЕУ,

2019. 473 с. URL: [http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/38556/1/disertation-kostetsky-y\\_-i\\_-sajt-tneu.pdf](http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/38556/1/disertation-kostetsky-y_-i_-sajt-tneu.pdf)
9. Wiklin J. Wielofunkcyjnosć rolnictwa. *Kierunkibadan, podstawy metodologiczne i implikacje praktyczne*. Warszawa : IRWiR PAN, 2010.
  10. Прокопа І. В. Структура сучасного аграрного виробництва в Україні: соціоекономічний та організаційний аспекти. *Агроінком*. 2012. № 7–9. С. 24–31.
  11. Данкевич Є. М. Міжгалузєва інтеграція в аграрному секторі економіки : моногр. Житомир: Полісся, 2013. 400 с.
  12. Малік М. Й., Федієнко П. М. Аграрна реформа і розвиток підприємництва. Київ: ІАЕ УААН, 2003. 271 с
  13. Саблук П. Т. Розвиток аграрної економічної науки та її завдання на сучасному етапі здійснення аграрної політики в Україні. *Економіка АПК*. 1996. № 12. С. 3-12.
  14. Гофман М.О. Економічна сутність аграрного ринку. *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії*. Серія: Економічні науки. Випуск 6. Том 2. Полтава, 2013. С. 126-130. URL: <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/6.2/126.pdf>
  15. Абрамович І. А. Теоретичні основи та форми прояву аграрного бізнесу. *Ефективна економіка*. 2011. № 12.
  16. Газуда Л.М., Балян А.В., Газуда М.В., Волощук Н. Ю., Газуда С. М. Розвиток аграрного підприємництва в Закарпатській області в умовах євроінтеграційних процесів: науково-прикладні аспекти і рекомендації. Велика Бакта: ТОВ «РІК-У». 2021. 67 с. URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/39026/1/РОЗВИТОК%20АГРАРНОГО%20ПІДПРИЄМНИЦТВА.pdf>
  17. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <https://ukrstat.gov.ua>

18. Солоп А.П. Аграрний сектор України: сучасні виклики та можливості. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка*. Вип. 20. 2024. С. 147-158. URL: <http://tnv-econom.ksauniv.ks.ua/index.php/journal/article/view/524/491>
19. Босенко А. Аналіз досвіду державного регулювання агропромислового комплексу у розвинених країнах. *Економічний простір*. 2011. № 53. С. 46-58.
20. Онегіна В. Зміна аграрної парадигми і державної політики у розвинутих країнах. *Економіка України*. 2005. № 11. С. 62-72.
21. Закон України «Про державну підтримку сільського господарства України». Документ 1877-IV, чинний, поточна редакція. Редакція від 31.12.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1877-15#Text>
22. Боковець В. В., Ременюк Я. А. Державне регулювання аграрного сектору України. *Економічний простір*. № 174. 2021. С. 58-63. URL: <https://prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/view/977/947>
23. Онегіна В. Зміна аграрної парадигми і державної політики у розвинутих країнах. *Економіка України*. 2005. № 11. С. 62-72.
24. Боковець В., Хачатрян В., Давидюк Л. Інструменти стимулювання інноваційного розвитку в країнах світу: теоретичні та наукові підходи до проблем сучасності. Теоретичні та наукові підходи до проблем сучасності : колективна монографія. Бостон : Primedia eLaunch, 2020. С. 244-258
25. Важинський Ф. Проблеми на шляху інтеграції аграрної політики України в загальноєвропейську та заходи щодо їх вирішення. Аналітична записка. 2015. 8 с. URL: <https://ird.gov.ua/irdp/e20150204.pdf>
26. Добрунік, Т., Кузнецова, О. Проблеми і напрямки розвитку аграрного сектору України в умовах економічної нестабільності. *Економіка та суспільство*. Вип. 42. 2022. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1619>
27. Куцик П., Семів С., Куцик В., Полякова Ю., Шевчик Б. Стан, проблеми та пріоритети розвитку аграрної кооперації в Україні в контексті



викликів сучасності. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. Вип. 1(48), 2023. С. 282-297. URL: <https://fkd.net.ua/index.php/fkd/article/view/3956>

28. Закон України «Про сільськогосподарську кооперацію». Документ 819-IX, чинний, поточна редакція. Редакція від 24.07.2021. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/819-20#Text>

29. Негода, Ю. Методологічні підходи до дослідження процесу системної трансформації аграрного сектору економіки. *Сталий розвиток економіки*. Вип. 4 (45). 2019. С. 26-32. URL: <https://economdevelopment.in.ua/index.php/journal/article/view/85>

30. Castells M.A. Network Theory of Power. *International Journal of Communication*. 2011. № 5. P. 773-787

31. Кернасюк Ю.В. Нейронні штучні мережі як ефективний інструмент адаптивного прогнозування в аграрному секторі економіки. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету*. Економічні науки. 2017. Вип. 32. С. 224-231.

32. Васильєва Н. К. Моделі оптимізації та економетрики - застосування в аграрній економіці : навч. посіб. / Н. К. Васильєва, С. І. Мороз. Дніпро: Видавець Біла К. О., 2023. 190 с. URL: [https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/7943/1/Посібник\\_Васильєва\\_Мороз-1.pdf](https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/7943/1/Посібник_Васильєва_Мороз-1.pdf)

33. Горшков М. А., Ковтун Е. О. Системний підхід до моделювання процесів відтворення ресурсного потенціалу аграрного сектору економіки. *Економіка та суспільство*. Вип. 13. 2017. URL: [https://economyandsociety.in.ua/journals/13\\_ukr/30.pdf](https://economyandsociety.in.ua/journals/13_ukr/30.pdf)

34. Батюк Р. Б. Моделювання зовнішньоекономічної взаємодії аграрних підприємств України. *Економіка та суспільство*. Вип. 44. 2022. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1809/1745>

35. Тешева Л. В. Результати сценарного моделювання впливу чинників зовнішнього середовища на інноваційний розвиток вітчизняного

аграрного сектору економіки. *Актуальні проблеми інноваційної економіки*. № 3. 2020. С. 57-61. URL: <http://apie.org.ua/uk/результати-сценарного-моделювання-в/>

36. Ніколюк О., Пивовар П., Назаркіна Р., Стольнікович Г., Богонос М. Динаміка земельного фонду: як змінилися земельні ресурси України після 24 лютого 2022 року. Центр дослідження продовольства та землекористування KSE. 2024. 13 с. URL: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/03/Agroviglyad\\_2\\_ukr.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/03/Agroviglyad_2_ukr.pdf)

37. Земельний кодекс України. Документ 2768-III, чинний, поточна редакція - Редакція від 15.11.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>

38. Прес-служба Апарату Верховної Ради України. У 2020 році Україна відкрила ринок землі, - Комітет з питань аграрної та земельної політики. Офіційний сайт Верховна Рада України. 29.31.2024. URL: [https://www.rada.gov.ua/news/news\\_kom/247965.html](https://www.rada.gov.ua/news/news_kom/247965.html)

39. Офіційний сайт Державна служба статистики. 20.11.2024. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>

40. На Європу припадає 59% українського агроекспорту. Офіційний сайт Скільки-скільки. 27.11.2023. URL: <https://skilky-skilky.info/na-yevropu-prypadaie-59-ukrainskoho-ahroeksportu/>

41. Судаков М., Лісогор Л. Ринок праці України 2022-2023: стан, тенденції та перспективи. 2023. 170 с. URL: [https://solidarityfund.org.ua/wp-content/uploads/2023/04/ebrd\\_ukraine-lm-1.pdf](https://solidarityfund.org.ua/wp-content/uploads/2023/04/ebrd_ukraine-lm-1.pdf)

42. Програми держпідтримки аграріїв, що діють 2024 року. Офіційний сайт AgroPortal. 25.06.2024. URL: <https://agroportal.ua/news/finansy/programi-derzhpidtrimki-agrarijiv-shcho-diyut-2024-roku>

43. UkraineInvest провів дослідження нових інвестиційних можливостей агропереробного сектору України. Офіційний сайт Урядовий портал. 25.11.2024. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/ukraineinvest-proviv->

[doslidzhennia-novykh-investytsiinykh-mozhlyvostei-ahropererobnoho-sektora-ukrainy](#)

44. Мамонова Н., Бородіна О., Кунс Б. Українське сільське господарство у воєнний час. Офіційний сайт TNI. URL: <https://www.tni.org/uk/article/ukrainian-agriculture-in-wartime>

45. Норми права ЄС в сільському господарстві. Офіційний сайт Ed-era. 2024. URL: <https://ed-era.com/projects/eu-agreement/b7/p2>

46. Бойко І. Аграрії прогнозують зростання цін на свою продукцію через подорожчання бензину. Офіційний сайт Уніан. 22.05.2024. URL: <https://www.unian.ua/economics/agro/agrariji-prognozuyut-zrostannya-cin-na-svoyu-produkciyu-cherez-podorozhchannya-benzinu-12643191.html>

47. Агресія РФ проти України як загроза глобальній продовольчій безпеці : аналіт. доп. / Бобровицький А., Борділовська О., Колосова В., Ус І., Широкий Г. ; за заг. ред. М. Паламарчука. Київ : НІСД, 2024. 80 с. URL: [https://niss.gov.ua/sites/default/files/2024-07/ad\\_agresiya\\_rf\\_31072024\\_1.pdf](https://niss.gov.ua/sites/default/files/2024-07/ad_agresiya_rf_31072024_1.pdf)

48. Матіяш П. Технологія виробництва молока та молочних продуктів в Україні. Офіційний сайт Weagr. 06.09.2024. URL: <https://weagro.com.ua/blog/tehnologiya-vyrobnyctva-moloka-ta-molochnyh-produktiv-v-ukrayini/>

49. Кузьменко М.В., Петруха Н.М., Штохман Ю.А. Впровадження інноваційних фінансових рішень для підвищення ефективності управління капіталом у сільськогосподарських підприємствах в Україні. *Журнал «Наукові інновації та передові технології»*. № 8 (36). 2024. С. 373-393.

50. Муха М. Безперервний зерновий сезон — з якими ціновими тенденціями Україна входить в 2024/25 МР. Офіційний сайт Elevatorist. 28.06.2024. URL: <https://elevatorist.com/spetsproekt/219-bezperervniy-zernoviy-sezon--z-yakimi-tsinovimi-tendentsiyami-ukrayina-vhodit-v-2024-25-mr>

51. Олія, кукурудза і пшениця принесли найбільше експортної виручки Україні. Офіційний сайт AgroPortal. 19.11.2024. URL:

<https://agroportal.ua/news/ukraina/oliya-kukurudza-i-pshenicya-prinesli-naybilshe-eksportnoji-viruchki-ukrajini>

52. Харламов П. ВВП зростає на тлі прискорення інфляції і стриманих настроїв бізнесу. Які негативні та позитивні тренди в економіці бачить НБУ. Офіційний сайт Mund. 07.10.2024. URL: <https://mind.ua/publications/20279831-vvp-zrostaє-na-tli-priskorennya-inflyaciyi-i-strimanih-nastroyiv-biznesu-yaki-negativni-ta-pozitivni-tre>

53. Слончак К. Вплив війни на чисельність населення України: депопуляція та міграція. Офіційний сайт Espresso. 04.09.2024. URL: <https://espresso.tv/suspilstvo-vpliv-viyini-na-chiselnist-naselennya-ukraini-depopulyatsiya-ta-migratsiya>

54. Лівінській А.В., Шабатура Т.С., Дідур Г.І. Алгоритм модернізації підготовки кадрів в аграрному секторі економіки. *Економіка та суспільство*. Вип. 63. 2024. 6 с.

55. 75% споживачів в Україні готові купувати органічні сертифіковані продукти. Офіційний сайт OrganicInitiative.org.ua. 2024. URL: <https://organicinitiative.org.ua/news/consumer-study-2024/>

56. Бужанська М. В., Давидович О. Я. Глобальні тренди харчування: переваги, недоліки та вплив на здоров'я. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету*. Технічні науки. № 39, 2024. С. 38-48.

57. Li, T., Lu, H., Luo, Q., Li, G., & Gao, M. The Impact of Rural Population Aging on Agricultural Cropping Structure: Evidence from China's Provinces. *Agriculture*. 14(4), 224. P. 586. URL: <https://www.mdpi.com/2077-0472/14/4/586>

58. Сучасні технології в агрономії використання дронів для моніторингу полів. Офіційний сайт Landlord. 22.06.2024. URL: <https://landlord.ua/agrolife-en/suchasni-texnologiyi-v-agronomiyi-vikoristannya-droniv-dlya-monitoringu-poliv/>

59. Супутниковий моніторинг для аграріїв: перелік безкоштовних платформ. Офіційний сайт AgroPortal. 02.05.2022. URL:

<https://agroportal.ua/agrocheck/special-projects/suputnikoviy-monitoring-dlya-agrarijiv-perelik-bezkoshtovnih-platform>

60. На рівних, чи небажана невістка: яке місце та роль України у Євросоюзі. Офіційний сайт AgroPortal. 12.02.2024. URL: <https://agroportal.ua/publishing/agrarnye-dialogi/na-rivnih-chi-nebazhana-nevistka-yake-misce-ta-rol-ukrajini-u-yevrosoyuzi>

61. Ковбаса О.М., Мазний В.Ю. Сучасні аспекти розвитку інтеграційних процесів в аграрному секторі України. *Економіка та суспільство*. Вип. 60. 2024. 7 с.

62. Rasputina, A. V. Digitalization trends in the agricultural industry. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 979(1). 2022. 5 p. URL: [https://www.researchgate.net/publication/358690986\\_Digitalization\\_trends\\_in\\_the\\_agricultural\\_industry](https://www.researchgate.net/publication/358690986_Digitalization_trends_in_the_agricultural_industry)

63. Weizenblut J. Agtech: Future Trends and Emerging Technologies. Official web-site: Agrilinks. 25.07.2024. URL: <https://agrilinks.org/post/agtech-future-trends-and-emerging-technologies>

64. Дубровенко А. Ціна за гектар землі в Україні - хто може купити та як це зробити. Офіційний сайт Новини Live. 23.11.2024. URL: <https://novyny.live/ekonomi/tsina-za-gektar-zemli-v-ukrayini-khto-mozhe-kupiti-ta-iaak-tse-zrobiti-212948.html>

65. Копиця М.А. Основні тенденції розвитку аграрного законодавства ЄС: загальний огляд. *Електронне наукове видання «Аналітично-порівняльне правознавство»*. С. 243-250. URL: <https://app-journal.in.ua/wp-content/uploads/2024/06/43.pdf>

66. Прес-служба Апарату Верховної Ради України. Президент України підписав євроінтеграційний Закон щодо державного контролю за розміщенням на ринку генетично модифікованих організмів і продукції. Офіційний сайт Верховна Рада України. 15.09.2023. URL: [https://www.rada.gov.ua/news/news\\_kom/241341.html](https://www.rada.gov.ua/news/news_kom/241341.html)

67. Євроінтеграція: чи готовий агробізнес грати за новими правилами, та що буде з ринком ЗЗР. Офіційний сайт AgroPortal. 13.08.2024. URL: <https://agroportal.ua/publishing/lichnyi-vzglyad/evrointegraciya-chi-gotoviy-agrobiznes-grati-za-novimi-pravilami-ta-shcho-bude-z-rinkom-zzr>

68. Жаліло Я., Русан В., Жураковська Л. Особливості функціонування сільського господарства в умовах кліматичних змін. аціональний інститут стратегічних досліджень. 5 с. URL: <https://niss.gov.ua/sites/default/files/2024-09/silske-gospodarstvo-v-umovah-klimatichnyh-zmin.pdf>

69. Несмачна М. Проблема деградації ґрунтів. Сучасний стан, ризики та способи подолання. Офіційний сайт Superagronom. 25.01.2022. URL: <https://superagronom.com/articles/589-problema-degradatsiyi-gruntiv-suchasniy-stan-riziki-ta-sposobi-podolannya>

70. Зменшення вуглецевого сліду сільського господарства. Офіційний сайт Icl-growingsolutions. 03.05.2023. URL: <https://icl-growingsolutions.com/uk-ua/agriculture/knowledge-hub/reducing-agricultures-carbon-footprint/>

71. Глобальні зміни: як український бізнес адаптується до європейських екологічних стандартів. Офіційний сайт Forbes. 25.11.2024. URL: <https://forbes.ua/company/globalni-zmini-yak-ukrainskiy-biznes-adaptuetsya-do-evropeyskikh-ekologichnikh-standartiv-25112024-24947>

72. Нужна С.А., Мороз С.І. Економіко-математичне моделювання в бізнес-плануванні підприємств аграрної сфери. *Ефективна економіка*. №4. 2021. 11 с. URL: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4\\_2021/106.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/4_2021/106.pdf)

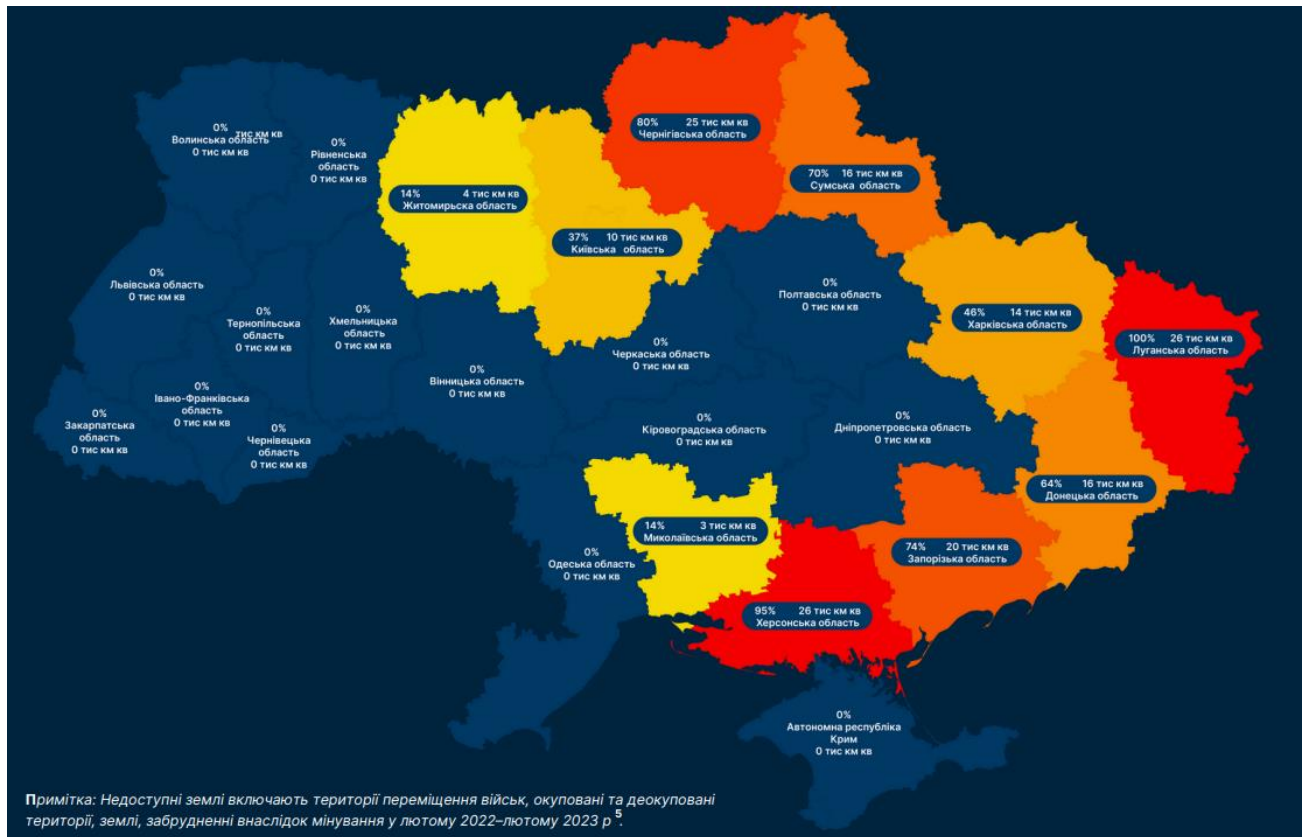
73. Гуменюк Я.М. Аграрний експорт України: аналіз та стратегічне планування. *Економіка та суспільство*. Вип. 53. 2023. 14 с. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/2712>

74. Офіційний курс гривні щодо іноземних валют. Офіційний сайт Національного банку України. 2024. URL: <https://bank.gov.ua/ua/markets/exchangerate-chart?cn%5B%5D=USD&startDate=28.12.2009&endDate=04.12.2024>

**ДОДАТКИ**

## Додаток А

Недоступні землі, як наслідок військової агресії РФ, у розрізі областей,  
станом на початок 2023 року





## Додаток Б

## Групування підприємств за розмірами зібраної площі основних сільськогосподарських культур на 01 січня 2023 році

	Кількість підприємств		Обсяг виробництва (валовий збір)	
	одиниць	у % до загальної кількості	тис.т	у % до загального обсягу виробництва (валовий збір)
<b>Зернові та зернобобові культури</b>				
<b>Підприємства</b>	<b>23508</b>	<b>100,0</b>	<b>47716,4</b>	<b>100,0</b>
з них з площею, га				
до 100,00	13354	56,8	2102,9	4,4
100,01-200,00	2889	12,3	2089,4	4,4
200,01-500,00	3401	14,5	6007,9	12,6
500,01-1000,00	1963	8,4	8017,5	16,8
1000,01-2000,00	1249	5,3	10214,2	21,4
2000,01-3000,00	335	1,4	5240,5	11,0
більше 3000,00	317	1,3	14044,0	29,4
<b>Пшениця</b>				
<b>Підприємства</b>	<b>17494</b>	<b>100,0</b>	<b>17271,5</b>	<b>100,0</b>
з них з площею, га				
до 100,00	10986	62,8	1542,9	8,9
100,01-200,00	2313	13,2	1538,3	8,9
200,01-500,00	2413	13,8	3750,9	21,7
500,01-1000,00	1145	6,6	3996,0	23,2
1000,01-2000,00	469	2,7	3282,5	19,0
2000,01-3000,00	92	0,5	1251,7	7,2
більше 3000,00	76	0,4	1909,2	11,1
<b>Кукурудза</b>				
<b>Підприємства</b>	<b>12070</b>	<b>100,0</b>	<b>26471,5</b>	<b>100,0</b>
з них з площею, га				
до 100,00	7369	61,0	1848,2	7,0
100,01-200,00	1725	14,3	1927,8	7,3
200,01-500,00	1669	13,8	4325,9	16,3
500,01-1000,00	732	6,1	4444,2	16,8
1000,01-2000,00	322	2,7	3972,1	15,0
2000,01-3000,00	113	0,9	2596,3	9,8
більше 3000,00	140	1,2	7357,0	27,8
<b>Ячмінь</b>				
<b>Підприємства</b>	<b>7987</b>	<b>100,0</b>	<b>2913,9</b>	<b>100,0</b>
з них з площею, га				
до 100,00	6260	78,4	682,2	23,4
100,01-200,00	873	10,9	513,1	17,6
200,01-500,00	664	8,3	889,7	30,6
500,01-1000,00	142	1,8	432,1	14,8
більше 1000,00	48	0,6	396,8	13,6
<b>Соя</b>				
<b>Підприємства</b>	<b>9972</b>	<b>100,0</b>	<b>4382,2</b>	<b>100,0</b>
з них з площею, га				
до 100,00	7092	71,1	552,2	12,6
100,01-200,00	1293	13,0	462,6	10,6
200,01-500,00	985	9,9	782,2	17,8
500,01-1000,00	316	3,1	577,0	13,2
1000,01-2000,00	159	1,6	632,2	14,4
більше 2000,00	127	1,3	1376,0	31,4
<b>Ріпак озимий та кольза (ріпак ярий)</b>				
<b>Підприємства</b>	<b>6037</b>	<b>100,0</b>	<b>4167,2</b>	<b>100,0</b>
з них з площею, га				

до 100,00	2971	49,2	368,4	8,8
100,01-200,00	1158	19,2	489,2	11,7
200,01-500,00	1262	20,9	1152,3	27,7
500,01-1000,00	402	6,7	795,1	19,1
більше 1000,00	244	4,0	1362,2	32,7
<b>Соняшник</b>				
<b>Підприємства</b>	<b>18520</b>	<b>100,0</b>	<b>11361,4</b>	<b>100,0</b>
з них з площею, га				
до 100,00	10840	58,6	934,4	8,2
100,01-200,00	2649	14,3	962,0	8,5
200,01-500,00	2892	15,6	2429,5	21,4
500,01-1000,00	1250	6,8	2263,5	19,9
1000,01-2000,00	599	3,2	2136,8	18,8
2000,01-3000,00	154	0,8	956,8	8,4
більше 3000,00	136	0,7	1678,4	14,8
<b>Цукровий буряк фабричний</b>				
<b>Підприємства</b>	<b>653</b>	<b>100,0</b>	<b>12696,0</b>	<b>100,0</b>
з них з площею, га				
до 100,00	340	52,1	861,4	6,8
100,01-200,00	115	17,6	948,9	7,5
200,01-500,00	103	15,7	1814,5	14,3
500,01-1000,00	39	6,0	1455,7	11,4
більше 1000,00	56	8,6	7615,5	60,0

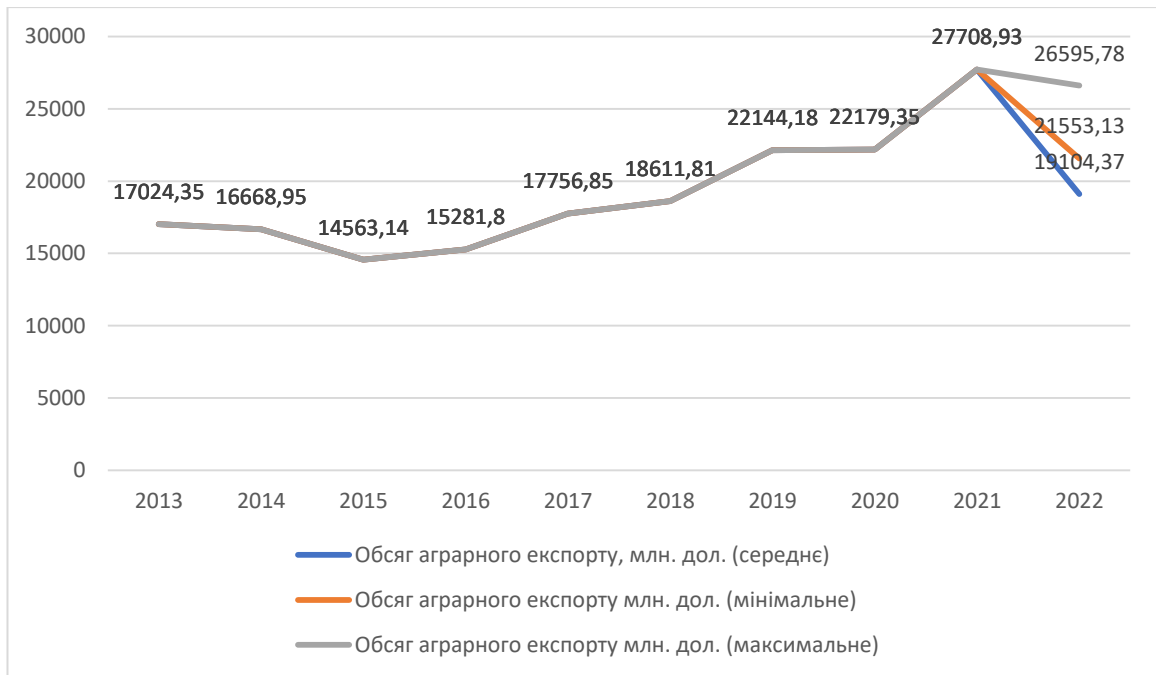
## Додаток В

## Групування підприємств за кількістю сільськогосподарських тварин на 01 січня 2023

	Кількість суб'єктів		Кількість сільськогосподарських тварин	
	од	у % до загальної кількості	тис. голів	у % до загальної кількості
<b>Велика рогата худоба</b>				
<b>Суб'єкти</b>	<b>1533</b>	<b>100,0</b>	<b>942,1</b>	<b>100,0</b>
з них мали, голів				
до 50	310	20,2	5,9	0,6
50 - 99	151	9,8	11,2	1,2
100 - 499	505	33,0	135,8	14,4
500 - 999	294	19,2	206,2	21,9
1000 - 1499	129	8,4	156,7	16,6
більше 1500	144	9,4	426,3	45,3
<b>Корови</b>				
<b>Суб'єкти</b>	<b>1440</b>	<b>100,0</b>	<b>394,2</b>	<b>100,0</b>
з них мали, голів				
до 50	403	28,0	8,3	2,1
50 - 99	209	14,5	15,7	4,0
100 - 499	614	42,7	157,5	40,0
500 - 999	140	9,7	93,1	23,6
більше 1000	74	5,1	119,6	30,3
<b>Свині</b>				
<b>Суб'єкти</b>	<b>1033</b>	<b>100,0</b>	<b>3144,6</b>	<b>100,0</b>
з них мали, голів				
до 100	272	26,4	11,5	0,3
100 - 199	147	14,2	21,2	0,7
200 - 499	180	17,4	57,3	1,8
500 - 999	119	11,5	85,2	2,7
1000 - 4999	187	18,1	445,3	14,2
5000 - 9999	65	6,3	464,9	14,8
більше 10000	63	6,1	2059,2	65,5
<b>Вівці та кози</b>				
<b>Суб'єкти</b>	<b>430</b>	<b>100,0</b>	<b>140,8</b>	<b>100,0</b>
з них мали, голів				
до 50	130	30,2	3,1	2,2
50 - 99	65	15,1	4,6	3,3
100 - 199	76	17,7	10,4	7,4
200 - 499	86	20,0	25,9	18,4
більше 500	73	17,0	96,8	68,7
<b>Птиця свійська</b>				
<b>Суб'єкти</b>	<b>225</b>	<b>100,0</b>	<b>101819,6</b>	<b>100,0</b>
з них мали, голів				
до 4999	57	25,3	52,5	0,1
5000 - 49999	72	32,0	1750,3	1,7
50000 - 99999	20	8,9	1482,7	1,5
100000 - 499999	48	21,3	11955,4	11,7
більше 500000	28	12,5	86578,7	85,0

## Додаток Г

Графік точкового прогнозу за трьома сценаріями





## Додаток Е

## Графік інтервального прогнозу

