

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

**Факультет менеджменту та маркетингу
Кафедра математичного моделювання економічних систем**

«На правах рукопису»
УДК _____

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ В. О. Капустян
(підпис) (ініціали, прізвище)

“ ____ ” _____ 20__ р.

**Магістерська дисертація
на здобуття ступеня магістра**

зі спеціальності 051 «Економіка» спеціалізації «Економічна кібернетика»
на тему: «Економіко-математичне моделювання впливу держави на розвиток сільського господарства»

Виконала: студентка 6 курсу, групи УК-61м

Пузирна Катерина Миколаївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Науковий керівник доц., к.ф.-м.н., доц. Фартушний І. Д.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент доц., к.е.н., доц. Черненко Н. О.
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

(підпис)

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації
немає запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань

Студент _____
(підпис)

Київ – 2018 року

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського»**

Факультет менеджменту та маркетингу

Кафедра математичного моделювання економічних систем

Рівень вищої освіти – другий (магістерський) за освітньо-науковою програмою

Спеціальність 051 «Економіка»

Спеціалізація «Економічна кібернетика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ В. О. Капустян
(підпис) (ініціали, прізвище)

«__» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
на магістерську дисертацію студенту
Пузирній Катерині Миколаївні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема дисертації «Економіко-математичне моделювання впливу держави на розвиток сільського господарства»,
науковий керівник дисертації Фартушний Іван Дмитрович, к.ф.-м.н., доц.,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «10» січня 2018 р. №17-С

2. Термін подання студентом дисертації 15.05.2018

3. Об'єкт дослідження

Модель економічних процесів галузі сільського господарства з урахуванням державного регулювання

4. Предмет дослідження

Сукупність теоретичних, науково-методичних положень та практичних рекомендацій щодо діяльності держави по відношенню до галузі сільського господарства.

5. Перелік завдань, які потрібно розробити

1) вивчення стану сільськогосподарської галузі в Україні; 2) опрацювання наукових праць з теми дослідження; 3) визначення та постановка задачі

економічного змісту; 4) побудова та аналіз економіко-математичної моделі та її застосування до існуючої проблеми; 5) реалізація моделі за допомогою методів програмування.

6. Орієнтовний перелік ілюстративного матеріалу - презентація роботи

7. Перелік публікацій

1) Фартушний І. Д., Пузирна К. М. Економіко-математичне моделювання виробничої діяльності підприємства легкої промисловості / І. Д. Фартушний, К.М. Пузирна. // Економічний вісник НТУУ "КПІ". – 2017. – №14;

2) Фартушний І. Д., Пузирна К. М. Економіко-математична модель впливу державної політики на економіку сільськогосподарської галузі / І. Д. Фартушний, К.М. Пузирна. // Економічний вісник НТУУ "КПІ". – 2018. – №15 (прийнято до публікації).

8. Дата видачі завдання 06.02.2018

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Термін виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1.	Визначення стану сільськогосподарської галузі в Україні	06.02.2018 – 05.03.2018	
2.	Огляд літератури і попередніх досліджень з обраної тематики	06.03.2018 – 19.03.2018	
3.	Вибір і постановка актуальної економічної задачі дослідження	20.03.2018 – 26.03.2018	
4.	Побудова математичної моделі	27.03.2018 - 02.04.2018	
5.	Розв'язання моделі, програмна реалізація	03.04.2018 - 23.04.2018	
6.	Аналіз та оформлення результатів дослідження	24.04.2018 – 07.05.2018	
7.	Розроблення презентації	08.05.2018 – 14.05.2018	

Студент

(підпис)

К. М. Пузирна
(ініціали, прізвище)

Науковий керівник магістерської дисертації

(підпис)

І. Д. Фартушний
(ініціали, прізвище)

РЕФЕРАТ

У сучасних економіко-політичних умовах галузь сільського господарства України, що забезпечує населення важливими продуктами споживання, потребує значної підтримки з боку держави задля збереження сталого виробництва та попередження виходу з ринку як великих корпорацій, так і малих фермерських господарств. Важливим питанням є вибір найбільш ефективних державних інструментів та їх раціонального співвідношення для забезпечення максимального прибутку підприємств та держави.

Мета дослідження - розробка та вдосконалення теоретичних, науково-методичних підходів та практичних рекомендацій щодо моделювання впливу державних інструментів на розвиток сільського господарства для стимулювання діяльності галузі.

Робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків. Робота виконана в обсязі 115 сторінок, містить 6 таблиць, 38 рисунків, 1 додаток, 73 бібліографічних найменування.

Розглядається економіко-математична модель впливу державних інструментів на розвиток ринку озимої пшениці, подана у вигляді системи диференціальних рівнянь з початковими умовами (задача Коші), яка розв'язана у чисельному вигляді за допомогою програмного пакету Matlab, що використовує метод Рунге-Кутта 4-5 порядку.

Модель враховує негативний вплив погодних умов, у зв'язку з якими втрачається частина врожаю, витрати на добрива та техобробку полів, простій полів за правилами сівозмін, сплату підприємствами податків у державний бюджет у зв'язку з економічною діяльністю, витрати на обробку сировини до стану готового продукту, що відповідає стандарту Grafta, закупівлю підприємцями посівного матеріалу з-за кордону для засіву поточної площі полів.

Зміна ціни на озиму пшеницю на ринку задається з урахуванням коефіцієнта еластичності.

У якості інструментів державної політики обрано інвестиції у виробничий процес (державні дотації) та регулювання пропозиції готової продукції на ринку шляхом переробки сировини на готовий продукт за рахунок державних коштів. Визначено, що більш ефективним інструментом є другий з них.

Для визначення оптимальних обсягів державного впливу та їх оптимального співвідношення у даній моделі необхідно максимізувати сумарний обсяг прибутків підприємств та держави, враховуючи, що в кожен момент часу попит відхиляється від пропозиції не більше, ніж на наперед задане значення, для задоволення рівноваги Вальраса.

Таким чином, модель визначає оптимальне співвідношення механізмів держави і може бути застосована щодо галузі вирощування озимої пшениці.

Ключові слова: державна політика, ринок озимої пшениці, теорія рівноваги Вальраса, еластичність попиту та пропозиції, задача Коші, система диференціальних рівнянь.

ABSTRACT

In today's economic and political conditions, the agricultural sector of Ukraine, which provides the population with important consumption products, needs significant support from the state in order to preserve sustainable production and prevent the emergence from the market of both large corporations and small farms. An important issue is the choice of the most effective state tools and their rational balance to ensure the maximum profit of enterprises and the state.

The purpose of the research is to develop and improve theoretical, scientific and methodological approaches and practical recommendations for modeling the influence of state tools on agricultural development in order to stimulate the industry.

The thesis consists an introduction, three sections, and conclusion. The thesis is written in the volume of 115 pages, contains 6 tables, 38 figures, 1 supplement, 10 bibliographic titles.

This thesis examines the economic-mathematical model of the influence of government instruments on the winter wheat market development, presented as a system of differential equations with initial conditions (Cauchy's problem), solved in numerical form using the software package Matlab, using the Runge-Kutta method of 4-5th order.

The model takes into account the negative influence of weather conditions, because of which the part of the harvest is lost, fertilizer and field processing costs, simple fields under the rules of the crop rotation, the payment by enterprises of taxes to the state budget in connection with economic activity, costs for processing raw materials to the state the finished product that complies with the GOST standard, the procurement of sowing materials by entrepreneurs from abroad to sow the current area of the fields. The price change for winter wheat in the market is based on the coefficient of elasticity.

As a tool of state policy, investment in the production process (government subsidies) and the regulation of the supply of finished products in the market through the processing of raw materials for the finished product at the expense of public funds are selected. It is determined that the second tool is the more effective tool.

In order to determine the optimum amounts of state influence and their optimal correlation in this model, it is necessary to maximize the total volume of profits of enterprises and the state, taking into account that at each moment of time the demand deviates from the offer no more than the predetermined value, in order to satisfy the equilibrium of Walras.

Thus, the model determines the optimal ratio of state mechanisms and can be applied to the field of winter wheat growing.

Keywords: state policy, winter wheat market, Walras equilibrium theory, elasticity of demand and supply, Cauchy problem, system of differential equations.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГАЛУЗІ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.....	13
1.1 Загальна характеристика стану сільськогосподарської галузі в Україні. 13	
1.2 Механізми державної підтримки сільського господарства.....	25
1.3 Законодавча база та принципи державної політики в галузі сільського господарства України	31
1.4 Огляд літературних джерел і ступеня сучасної розробки проблеми	34
2 ПОБУДОВА ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ВПЛИВУ ДЕРЖАВИ НА РОЗВИТОК СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА.....	56
2.1 Постановка економічної задачі та побудова концептуальної моделі	56
2.2 Обґрунтування, побудова і опис економіко-математичної моделі	65
2.3 Побудова алгоритму розв’язання задачі математичного моделювання ..	76
2.4 Дослідження впливу застосування заходів держави	80
2.5 Визначення оптимального співвідношення заходів держави	90
3 МОЖЛИВОСТІ ТА НАПРЯМИ ПРАКТИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРОБЛЕНОЇ МОДЕЛІ	96
3.1 Застосування побудованої моделі щодо економіки України.....	96
3.2 Можливості покращення моделі	102
ВИСНОВКИ	106
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	108
ДОДАТОК А РОЗГОРНУТА СХЕМА ВПЛИВУ ДЕРЖАВНИХ МЕХАНІЗМІВ НА РОЗВИТОК ГАЛУЗІ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ	117

ВСТУП

Актуальність теми. Сільськогосподарська галузь в Україні у процесі пострадянських трансформацій сформувалася як галузь, в якій відносини між сільськогосподарськими підприємствами та фермерськими господарствами і господарствами населення є дуже напруженими внаслідок монополізації корпоративним сектором ринку ресурсів, каналів збуту. Це пов'язано також і з політикою держави, що була направлена переважно на підтримку корпоративного сектора, аніж невеликих господарств [18]. На даний час останні потребують значної державної підтримки, оскільки сучасне економічне становище в Україні може призвести до згортання малого бізнесу, у тому числі сільськогосподарської діяльності. Оскільки малі сільськогосподарські господарства, незважаючи на не дуже сприятливу державну політику протягом останніх років, забезпечують переважну валову кількість продукції сільського господарства, їх утримання на ринку може стати важливим завданням держави.

У процесі здійснення реформ на ринку сільського господарства державі належить виняткова роль регулюючого інституту, що встановлює раціональне співвідношення при розподілі ресурсів в умовах ринкової економіки, в якій дуже часто відбуваються зміни [48]. Ринок сільськогосподарської продукції характеризується циклічністю розвитку. Завдання держави – знайти таке співвідношення інструментів, яке дозволить стабільно збільшувати добробут галузі з кожним новим циклом та встановить рівновагу попиту та пропозиції на ринку [22].

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження - розробка та вдосконалення теоретичних, науково-методичних підходів та практичних

рекомендацій щодо моделювання впливу державних інструментів на розвиток сільського господарства для стимулювання діяльності галузі.

Відповідно до поставленої мети сформульовано наступні *завдання*:

- виявити тенденції розвитку галузі сільського господарства, що існують на даний момент;
- уточнити понятійно-категоріальний апарат сфери управління бізнес-процесами, структурувати його складові, ідентифікувати характеристики бізнес-процесів, доповнивши їх класифікаційні ознаки;
- вдосконалити науково-методичні засади управління бізнес-процесами на сільськогосподарських підприємствах;
- визначити суть задачі економічного змісту, яка має бути вирішена;
- провести моделювання для визначення оптимального співвідношення застосування державних інструментів регулювання діяльності галузі сільського господарства;
- розробити практичні рекомендації щодо удосконалення державної підтримки галузі сільського господарства;
- сформулювати комплекс економіко-організаційних заходів щодо виконання рекомендацій, отриманих у результаті моделювання.

Об'єкт дослідження – модель бізнес-процесів галузі сільського господарства з урахуванням державного регулювання.

Предмет дослідження - сукупність теоретичних, науково-методичних положень та практичних рекомендацій щодо діяльності держави щодо галузі сільського господарства.

Інформаційною базою дослідження є законодавчі та нормативно-правові акти, що пов'язані з питаннями управління та розвитку сільського господарства, статистичні дані, надані Державною службою статистики України; Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, Державної служби зайнятості

України, Міністерства аграрної політики та продовольства України, звітні матеріали, дані фінансової та управлінської галузі сільського господарства, матеріали експертних оцінок, матеріали науково-практичних конференцій, монографічна, періодична література, дослідження зарубіжних, а також вітчизняних науковців, Інтернет-ресурси, а також результати власних досліджень за поданою проблематикою.

Методи дослідження. Методологічна основа дослідження - діалектичний метод пізнання, а також системний підхід до вивчення процесу застосування державних інструментів регулювання діяльності галузі сільського господарства. У роботі були використані такі методи дослідження: абстрактно-логічний – при обґрунтуванні пропозицій, що стосуються вибору інструментів підтримки галузі; спостереження та анкетування – при визначенні стану галузі сільського господарства України; індукції та дедукції, а також порівняння та теоретичного узагальнення – для розкриття сутності понять, що стосуються діяльності галузі сільського господарства; синтезу та аналізу – для дослідження сучасного стану діяльності галузі в Україні та конкретного підприємства; моделювання – для визначення оптимального співвідношення державних інструментів регулювання діяльності сільськогосподарської галузі; вимірювання – для відображення обліково-аналітичної інформації у кількісному й вартісному вимірі, формалізації – при відображенні структури та змісту економічних показників у знаковій формі.

За результатами дослідження було опубліковано 2 статті у науковому виданні «Економічний вісник НТУУ КПІ»:

1) Економіко-математичне моделювання виробничої діяльності підприємства легкої промисловості (видання 2017 року – за результатами дослідження, проведеного у дипломній роботі бакалавра);

2) Економіко-математична модель впливу державної політики на економіку сільськогосподарської галузі (видання 2018 року – прийнято до публікації).

1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГАЛУЗІ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

1.1 Загальна характеристика стану сільськогосподарської галузі в Україні

Агропромисловий комплекс (АПК), і його основна складова частина – сільське господарство – вагомі частини української економіки. Саме ця галузь забезпечує продовольчу безпеку країни, яка, своєю чергою, є складовою економічної безпеки країни.

Сучасні економічні умови зумовлюють потребу у певних структурних зрушеннях у галузях економіки, особливо тих, які розвиваються на певних інноваційних елементах. З урахуванням цих вимог можна сказати, що важливе значення відводиться і формуванню ринку продукції сільського господарства. Саме ця галузь володіє необхідною ресурсною базою і є основоположною у забезпеченні продовольчої безпеки країни. Наша держава – це насамперед країна з величезним сільськогосподарським потенціалом, тому і значними перспективами розвитку всього АПК. Для неї притаманні сприятливі погодні умови і вдале географічне розташування, а це свідчить про вдалі передумови розвитку сільськогосподарського виробництва.

Ринок - одна з складових координації щодо поведінки суб'єктів нашої економічної системи. По своєму історичному розвитку у світі ще не існувало країни, економіка якої існувала б і розвивалась без використання важелів державного регулювання. Змінювався лише ступінь впливу економічних механізмів держави.

Невдала політика щодо сільського господарства України, що проводилась в 1990-ті роки, залишила відбиток на галузі загалом, однак у 2000-ні роки ситуація покращилась. У зв'язку з державною підтримкою фермерів та налагодженням системи страхування у системі АПК та кредитування, показники розвитку галузі почали зростати.

Сільськогосподарська галузь завжди була однією з пріоритетних галузей української економіки, бо вона дозволяє забезпечити продовольчу безпеку нашої країни. Багато років Україна знаходиться в кризовому стані. У цих умовах важливе завдання для економіки України - забезпечення активного та відносно сталого розвитку АПК, який би зміг скласти конкуренцію АПК у міжнародних масштабах.

Необхідно визнати, що сільськогосподарському виробництву належить важливе місце в загальній структурі ВВП України, хоча в 2012 році його величина знизилась на 0,4% всупереч всім передумовам для збільшення обсягів виробництва агропродукції (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Частка сільськогосподарської галузі в економіці України за 2010-2016 рр. (крім АРК та зони АТО) [72]

<i>Роки</i>	<i>ВВП, млн. грн.</i>	<i>Сільське, лісове та рибне господарство, млн. грн.</i>	<i>Сільське, лісове та рибне господарство у % від ВВП</i>
2010	1 079 346	80 385	7,4
2011	1 299 991	106 555	8,2
2012	1 404 669	109 785	7,8
2013	1 465 198	128 738	8,8
2014	1 586 915	161 145	10,2
2015	1 988 544	239 806	12,1
2016	2 383 182	277 197	11,7

Розглянувши структуру ВВП України за 2016 рік, відзначимо, що в загальній структурі ВВП сільське господарство досягає межі 11,7%. Для порівняння, у 2013 р. воно складало лише 8,8%.

Можна сказати, що за відсутності ринку землі і багаторічних кризових явищ у країні галузь сільського господарства досить активно розвивається. Слід зазначити, що цей показник досяг розвитку переробної галузі, що займає 12% у структурі ВВП країни. Відповідно до прогнозів фахівців у галузі АПК при вдалому впровадженні ринку сільськогосподарських угідь слід очікувати зростання частки сільськогосподарської галузі аж до 15-20% в структурі ВВП України. При втіленні цього показника у реальність це забезпечить ріст загального ВВП країни. Порівняно з 2015 роком у 2016 році частка галузі сільського господарства зросла на 6%. Якщо порівнювати з переробною галуззю, то тут ріст сягав лише 3%.

Відповідно до структурних та динамічних змін ВВП України за 2016 рік, зупинимося на змінах, які характерні для нашої країни. Сприятливим явищем є те, що на провідне місце виходить аграрний сектор, який обганяє промисловість. На сьогоднішній день сміливо можна сказати: сільське господарство є рушієм позитивних змін в економіці України. В 2015 році спостерігалось падіння показника експорту України, а в 2016 році, за рахунок підвищення експорту соняшникової олії та зерна, цей показник почав зростати.

Зазначимо, що на величину цих показників впливає два чинники: обсяг виробництва та ціна [56]. Для виключення впливу цінового чинника та представлення об'єктивніших даних про розвиток виробництва сільськогосподарської продукції доцільніше провести дослідження динаміки виробництва основних видів сільськогосподарської продукції, що вимірюється в натуральних одиницях (табл. 1.2).

Представлені дані свідчать про закономірне, хоч і нестабільне, збільшення

виробництва зернових та зернобобових, насіння соняшнику, овочів відкритого ґрунту. Подібна ситуація спостерігається і щодо виробництва продукції тваринництва за даний час.

Таблиця 1.2 – Обсяг виробництва основних видів продукції сільського господарства в Україні за 2010-2016 рр. (крім АРК та зони АТО) [72]

<i>Вид продукції, тис. т</i>	<i>2010 р.</i>	<i>2011 р.</i>	<i>2012 р.</i>	<i>2013 р.</i>	<i>2014 р.</i>	<i>2015 р.</i>	<i>2016 р.</i>
Зернові та зернобобові культури	37867,1	54816,0	45307,9	62285,3	63859,3	60125,8	66088,0
Цукрові буряки	13749,2	18740,5	18438,9	10789,4	15734,1	10330,8	14011,3
Насіння соняшнику	6735,3	8614,1	8313,4	10941,2	10133,8	11181,1	13626,9
Картопля	18338,3	23780,6	22906,4	21851,5	23693,4	20839,3	21750,3
Овочі відкритого ґрунту	7723,7	9400,4	9625,4	9396,2	9637,5	9214,0	9414,5

Слід відмітити, що рівень розвитку агропромислового комплексу визначається якістю та величиною продовольства, яке споживається населенням. В період 2010 - 2016 рр. споживання м'яса та молока зростає, в той час як споживання яєць падає, хоч і незначно (рис. 1.1).

На підставі цих даних можна зробити умовивід, що не дивлячись на відносно невелику частку сільського господарства у виробництві ВВП, його продукція має попит та необхідна для існування населення. Важливо зазначити, що спостерігається приріст експорту продовольства. На даному етапі проводиться так звана політика імпортозаміщення, коли досить вдало стимулюється експорт та

збільшується асортимент і кількість продукції, що вивозиться за кордон.

Варто зазначити, що сільськогосподарськими підприємствами за 2013 р. вироблено 54,0% валової продукції сільськогосподарської галузі, у тому числі 58,6% продукції рослинництва, 43,5% – продукції тваринництва. Господарствами населення у 2013 р. відповідно вироблено 46,0%, з них продукції рослинництва – 41,4%, продукції тваринництва – 56,5%. В структурі валової продукції за підприємствами сільського господарства у 2013 р. (табл. 1.3) найбільший відсоток припадав на недержавні сільськогосподарські підприємства (господарські товариства, приватні підприємства, виробничі кооперативи) – 53,0%.

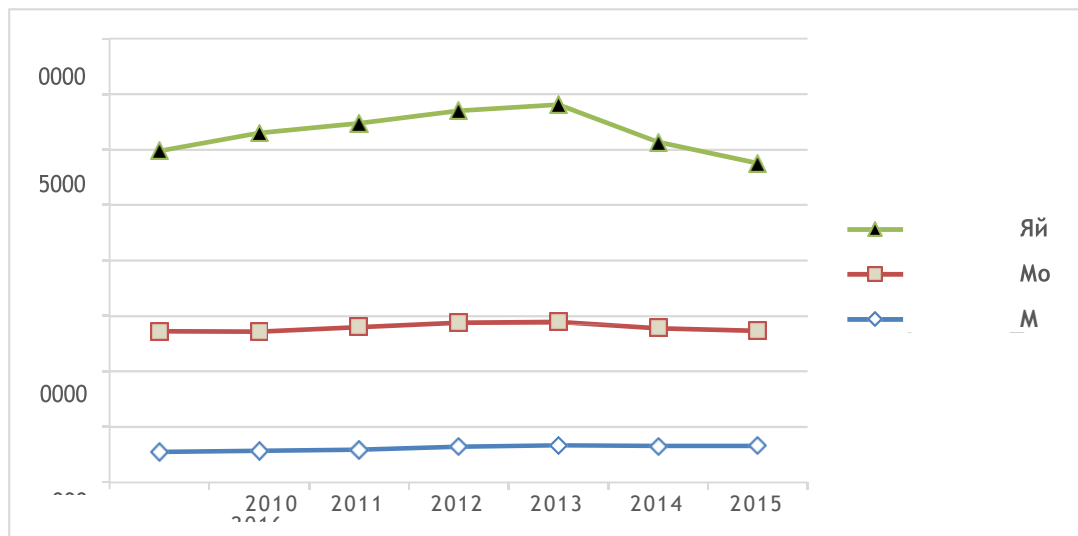


Рисунок 1.1 – Виробництво основних видів продукції тваринництва у 2010-2016 рр. (крім АРК та зони АТО) [72]

Що стосується рентабельності сільськогосподарського виробництва аграрних підприємств, то статистика свідчить про те, що серед недержавних підприємств найрентабельніші – приватні підприємства (34,2%) та господарські товариства (26,4%). Найменший рівень рентабельності мають державні підприємства (4,2%).

Таблиця 1.3 – Валова продукція сільського господарства за групами виробників у 2013 році [71]

Показники	у тому числі					
	Валова продукція		продукція рослинництва		продукція тваринництва	
	млн. грн.	у % до підсумку	млн. грн.	у % до підсумку	млн. грн.	у % до підсумку
Усі категорії господарств	252859,0	100,0	175895,2	100,0	76963,8	100,0
1. Сільськогосподарські підприємства	136590,9	54,0	103127,8	58,6	33463,1	43,5
у тому числі:						
а) державні сільськогосподарські підприємства	2554,5	1,0	2048,9	1,2	505,6	0,7
б) недержавні сільськогосподарські підприємства	134036,4	53,0	101078,9	57,4	32957,5	42,8
з них						
б1) фермерські господарства	19091,4	7,6	17695,3	10,1	1396,1	1,8
2. Господарства населення	116268,1	46,0	72767,4	41,4	43500,7	56,5

У залежності від форм власності, Господарським кодексом України передбачається функціонування підприємств видів: приватне підприємство;

комунальне підприємство, підприємство колективної власності; підприємство, що засноване на змішаній формі власності, державне підприємство.

Організаційно-правова форма підприємств визначається такими факторами: умовами об'єднання капіталу власників та ступенем відповідальності кожного з них. В українській системі господарювання набуло розвитку фермерство. У 2012 році частка фермерських господарств у чисельності сільськогосподарських підприємств України за організаційно-правовими формами господарювання становила 72,9%.

Беручи до уваги структуру сучасних сільськогосподарських підприємств в Україні, можна сказати, що більшість мають невелику площу землекористування. Разом з тим, на 334 сільськогосподарських підприємствах (що складає 0,6 %) використовувалося понад 7000 гектарів сільгоспугідь. Ці підприємства використовували 22,2 % від загальної площі сільськогосподарських угідь. Це сприяє підвищенню ефективності сільськогосподарської діяльності, бо на великих площах можна раціональніше використовувати земельні ресурси, підвищувати культуру землеробства, запроваджувати новітні досягнення науково-технічного прогресу. З іншого боку – найчастіше такі землекористувачі не є зацікавленими у розвитку соціальної інфраструктури сільських територій, де знаходяться земельні площі, та найманні місцевих жителів, оскільки здійснення технологічних операцій потребує незначної кількості працівників високої кваліфікації, які вже зайняті у таких агроформуваннях [43].

Маємо, що в структурі виробників сільськогосподарської продукції слід виокремлювати як окрему категорію формування корпоративного типу (вертикально інтегровані структури, агрохолдинги тощо), які займають панівне становище порівняно з господарствами населення. Нерівноправність у взаємовідносинах між ними виявляється у монополізації корпоративним

сектором ринків ресурсів, у тому числі фінансових, каналів збуту продукції, вигідних цін, засобів державної підтримки. Маючи більші фінансові можливості, агрохолдинги витісняють певну кількість дрібних аграропідприємств і приватних фермерів з ринку оренди землі. Тому фермери часто змушені змінювати свою спеціалізацію та переходити від вирощування технічних культур і низькоефективних зернових до вирощування овочів, фруктів, ягід, заповнюючи нішу трудомісткої продукції, забезпечуючи ефективніше її виробництво.

Проте слід враховувати й інше: значна кількість сільськогосподарських земель в окремих районах країни взагалі не оброблюється, тому використання саме таких земельних ділянок агрохолдингами - позитивний фактор. Характерною негативною особливістю господарювання агрохолдингів є неповний обробіток земель, що свідчить про накопичення земельних активів. Це робиться з метою подальшого перепродажу, а не агровиробництва.

Перевагою агрохолдингів є те, що в них відбувається справжня інтеграція сільськогосподарського та агропереробного виробництва, а також товаропросування, зберігання, реалізації та збуту готової продукції, що дає змогу оптимізувати фінансові потоки між вищевказаними видами діяльності. Важливими у діяльності агрохолдингів є і їх можливість забезпечення якості сільськогосподарської та харчової продукції завдяки застосуванню інноваційних підходів у виробництві й переробці продукції сільського господарства. Проте, як свідчить практика, мова йде про «власні переваги». Використовуючи податкові пільги та преференції, що передбачені вітчизняним законодавством для сільського господарства, ці господарські структури повною мірою використовують вартість, що мала б стати джерелом повноцінного відтворення природних та соціальних ресурсів сільської місцевості, поліпшення якості життя, але насправді «вимивається» із села.

Під дією ринку в Україні вже склалася чітка структура виробництва продукції сільського господарства, в якій корпоративні підприємства та господарства населення зайняли свої ніші. Корпоративні господарства виробляють найбільш комерційно привабливі та орієнтовані на експорт види продукції, зокрема овочі, картоплю, плоди, молоко тощо, орієнтуючись на продовольче самостійне забезпечення та наповнення внутрішнього продовольчого ринку.

Підвищення конкурентоспроможності вітчизняного аграрного виробництва полягає у тому, щоб створити умови для зростання загального рівня продуктивності сектору, що відбуватиметься на засадах сталості, за гармонійного поєднання різноманітних галузей сільського господарства і типів господарств, коли кожне займає найбільш притаманну йому ринкову нішу. Це комбінування має відкрити можливості для раціонального використання землі, створення умов рівного доступу виробників до техніко-технологічних і організаційних інновацій, вигід від експорту продукції, фінансів, ринкової інфраструктури. Такий підхід створює можливості повноцінного залучення сільського населення до подолання нерівності у сільськогосподарському виробництві і, відповідно, збалансування його продуктової та організаційної структур [38].

Зазначені окремі тенденції розвитку аграрного виробництва свідчать про незакінченість процесу реформування аграрного сектору України, відсутність цілеспрямованих державних заходів, спрямованих на забезпечення стабільності власного продовольчого ринку і завоювання конкурентних позицій на світових ринках продовольства. Всупереч специфіці галузі сільського господарства та її проблемним аспектам варто зазначити, що аграрний сектор є важливою складовою економіки України, що буде визначати майбутній розвиток трансформаційних процесів у світовий простір.

Для ефективного розвитку сільськогосподарського виробництва і його

ринку важливою передумовою є підтримка з боку держави. Регулювання сільськогосподарської галузі державою – це насамперед діяльність країни щодо впливу на систему аграрного бізнесу, який функціонує в основному на ринкових принципах із застосуванням базових понять економічного регулювання, а також державних замовлень, ліцензій, квот тощо.

Найсуттєвішою причиною незадовільного стану розвитку сільськогосподарської галузі є політика, що провадиться державою. У сільськогосподарських підприємствах, які працюють неефективно, поточний стан виробництва погіршується ще й тим, що працівники постійно шукають додаткові джерела доходу і тому не здатні повною мірою забезпечувати перспективний розвиток підприємств, на яких працюють. Крім цього, дохід сімей, від регулювання якого відмовилась держава, є таким малим, не дає їм можливості забезпечувати зростання відтворення виробництва, а також зменшувати розмір витрат на виробництво продукції сільського господарства [53].

Крім того, економічні та інвестиційні умови, в яких змушені працювати українські сільськогосподарські товаровиробники, не можна порівняти з тими, що створюються для фермерів у розвинутих країнах. Наприклад, середня ставка по кредитах, що встановлюється для товаровиробників сільського господарства, складає у Франції 6,6%, США – 4,6%, Китаї – 5,3% , Україні – 18-20% [44].

Серед основних проблем, що існують у вітчизняному сільському господарстві, виділяють такі:

- Технологічна база України в сільському господарстві є застарілою і працює ще з радянських часів. Наприклад, зношеність технологічного устаткування досягає 70-80 %, а його середній вік — 30-35 років, що часто перевищує реальний строк служби;
- Відбувається процес «старіння» кадрів. Молоде покоління часто іммігрує в інші країни, тому частина кваліфікованих конструкторських,

інженерно-технічних і робочих кадрів втрачається;

- Зниження родючості ґрунтів і зростання їх ерозії, що відбувається внаслідок недотримання науково обґрунтованої системи сівозміни. Фактично ґрунти не підтримуються добривами;

- Через розвиненість корупції, хабарництва, нестабільність політико-економічної ситуації в країні, недостатній розвиток державної фінансової системи та труднощі в роботі із вітчизняними партнерами, є низьким потік іноземних інвестицій [20];

- Слабка державна підтримка розвитку сільськогосподарського промислу, існуюча недосконалість податкової і митної політики, прогалина в процедурі страхування.

Розвиток будь-якого сектору економіки залежить в тому числі від його підтримки на державному рівні. Варто зазначити, що основними цілями державного регулювання сільського господарства на даний час можна назвати [62]:

- забезпечення високої якості вітчизняної продукції сільського господарства;

- підвищення конкурентоспроможності української агропродукції та українських підприємств сільського господарства на міжнародному ринку;

- збереження та приріст тих природних ресурсів, що є необхідними для сільськогосподарського виробництва;

- правильне формування ефективного ринку агропродукції, первинної сировини та продовольства, який може забезпечити підвищення прибутковості вітчизняних аграрних підприємств, а також сприяти розвитку інфраструктури цього ринку;

- забезпечення стабільного економічного розвитку сільської місцевості, зайнятості сільського населення, рівня зарплати робітників, підвищення рівня

його життя;

– формування довготривалого і ефективного ринку сільськогосподарської продукції, сировини та продовольства, який може забезпечувати збільшення доходності сільськогосподарських виробників та розвиток інфраструктури ринку.

Всі ці цілі спрямовані в першу чергу на закріплення позицій України на світовому ринку продовольства. На даний момент аграрне підприємництво розвивається швидко, що пов'язано з введенням державної підтримки підприємців і фермерів в АПК. Основними векторами розвитку та підтримки сільськогосподарської галузі на рівні держави є земельна реформа, розвиток села, допомога фермерам, підтримки каналів та ринків збуту продукції сільського господарства, виробництво органічної продукції, безпека харчової продукції.

За результатами аналізу можна стверджувати, що кожного року державна підтримка АПК зростає. Це, у свою чергу, вдало відображається на вітчизняному асортименту сільськогосподарських товарів. Має сенс сподіватись, що держава надалі буде розвивати АПК в довготривалій перспективі, при цьому продовольча безпека знаходитиметься в першочергових цілях вищих щаблів керівництва України.

Незважаючи на незначну частину сільського господарства в структурі ВВП та економіки країни, воно залишається важливою галуззю, що дозволяє реалізувати низку основних функцій держави. Саме тому питання управління підприємством постає в галузі сільського господарства дуже гостро. Задля покращення стану галузі необхідна потужна підтримка з боку держави. Подальші дослідження спрямовуватимуться на пошук ефективних методів підтримки АПК та впливу маркетингових інструментів в цій галузі.

1.2 Механізми державної підтримки сільського господарства

Ринок – це один з механізмів, що допомагає координувати поведінку економічних суб'єктів. Існування жодної держави є неможливим без державного регулювання економіки, проте в кожній країні пропорція використання цих механізмів різною, адаптованою до конкретних проблем.

Науковці мають різні думки щодо державного регулювання. Наприклад, державне регулювання можна розуміти в двох сенсах – широкому і вузькому. У широкому сенсі це встановлення державою загальних правил поведінки всіх учасників суспільних відносин та їх коригування у залежності від зміни умов. Державне регулювання у вузькому сенсі – це одна з функцій державного управління. Г. Є. Бистров вважає, що державне регулювання сільського господарства – це діяльність держави, що спрямована на вплив на систему аграрного підприємництва, що функціонує здебільшого на ринковій основі і застосовує методи економічного регулювання (наприклад, цін, податків, кредитів, мит), державних замовлень, квот, ліцензій та інших адміністративних методів впливу [19]. На думку М. І. Козиря, державне регулювання сільського господарства – це цілеспрямований вплив держави на освіту, а також діяльність сільських товаровиробників, надання їм відповідної державної підтримки. Також це прийняття законів, інших нормативних актів у сільськогосподарській галузі, створення системи органів, що здійснюють державне регулювання даної галузі [23].

Державне регулювання сільського господарства є необхідним зокрема і через особливості, що притаманні аграрному сектору економіки: значний вплив кліматичних факторів на сільськогосподарське виробництво, використання землі як головного засобу виробництва, непропорційність в ціноутворенні між

сільськогосподарською та промисловою продукцією, залежність сільськогосподарського товаровиробника від монополії переробника даної продукції, багатогалузевий характер великої кількості організацій, наявність специфічних форм організації виробництва у сільському господарстві та ін. Неможливо не погодитися, що навіть в ринкових умовах, де економічні протиріччя згладжені, може існувати необхідність державного втручання в сільське господарство[24].

Основні цілі державного регулювання сільського господарства:

- збільшення конкурентоспроможності продукції сільського господарства і сільськогосподарських товаровиробників, підтримка якості продовольчих товарів;
- забезпечення зайнятості сільського населення, сталого розвитку сільських територій, підвищення рівня його життя, що проявляється у, наприклад, підвищенні оплати праці працівників, зайнятих у сільськогосподарській галузі;
- збереження і відтворення природних ресурсів, що використовуються для потреб сільськогосподарського виробництва;
- формування ефективно функціонуючого ринку продукції сільського господарства, сировини і продовольства, що забезпечує підвищення прибутковості товаровиробників сільського господарства, розвиток інфраструктури цього ринку;
- підвищення обсягу інвестицій у сфері сільського господарств та створення сприятливого інвестиційного клімату;
- спостереження за індексом цін на сільськогосподарський продукт.

Виділяють такі *функції* державного регулювання сільського господарства:

- створення ефективних кваліфікованих суб'єктів ринкових відносин;
- підтримка сталого попиту на продукти харчування;

- заохочення створення системи інфраструктурного забезпечення для ринків землі, капіталу і продовольчих товарів, матеріально-технічних ресурсів, сприяння науковому та кадровому забезпеченню стійкого відтворення.

Основні принципи державного регулювання сільськогосподарської галузі, на думку науковців:

- раціональний аграрний протекціонізм, що є основою забезпечення продовольчої безпеки країни;
- поєднання соціальних і економічних цілей;
- програмно-цільове регулювання;
- підтримання і встановлення паритету цін і доходів у сільському господарстві й інших галузях народного господарства;
- гарантована державна підтримка товаровиробників сільського господарства;
- диференційований підхід до здійснення державного регулювання;
- максимально ефективне використання ресурсів.

Для державного регулювання сільського господарства характеризується поєднанням методів прямого (тобто адміністративного) і непрямого (тобто економічного) регулювання.

Прямий метод припускає адміністративно-правове регулювання і може включати в себе пряме бюджетне фінансування, участь муніципальних або державних структур у виробництві або управлінні галузі)

Непрямий метод є методом впливу на ринкові механізми, що відбувається без прямої участі держави. Наприклад, регулювання цін, реалізація бюджетної, кредитної, податкової політики, розробка та реалізація програм, антимонопольне регулювання, застосування балансового методу та нормативного методу, що передбачають визначення обсягів і структури потреб сільськогосподарської галузі.

Для реалізації державної аграрної політики можуть застосовуватися, наприклад, такі заходи:

- надання бюджетних коштів сільськогосподарським товаровиробникам;
- регулювання ринку сільськогосподарської продукції, продовольства і сировини, що включає митно-тарифне і нетарифне регулювання;
- застосування особливих податкових режимів відносно сільськогосподарських товаровиробників;
- інформаційне забезпечення сільськогосподарських товаровиробників, а також інших учасників ринку сільськогосподарської продукції, продовольства і сировини, а також надання їм консультаційної допомоги;
- здійснення закупівлі, зберігання, переробки і поставок продукції сільського господарства, сировини і продовольства для муніципальних і державних потреб;
- участь громадських організацій у реалізації державної аграрної політики;
- антимонопольне регулювання ринків сільськогосподарської продукції, продовольства і сировини;
- проведення різних закупівельних інтервенцій, товарних інтервенцій на ринку продукції сільського господарства, продовольства і сировини.

Серед механізмів державної підтримки в Україні за часи незалежності застосовувалися: цінове регулювання; надання виробничих дотацій; надання субсидій на придбання ресурсів; надання податкових субсидій; кредитна підтримка; а також фінансування загальних послуг і програм сільського розвитку [18].

З 2009 р. розміри бюджетної підтримки за деякими програмами

поступово відновлюються. Проте залишилася і продовжує поглиблюватися нерівномірність доступу виробників до бюджетних коштів. В основному це зумовлено нечіткістю правил надання підтримки, а також непрозорістю механізмів розподілу коштів. Це відкриває можливості надання преференцій. Більше частина субсидій спрямовується корпоративним господарствам, які мають великий політичний вплив на розподіл бюджетних коштів. В той же час малі та середні виробники забезпечують культуру землеробства, збереження культурних і господарських традицій сільського розвитку, а також утримання зайнятості в сільській місцевості та роблять значний внесок у формування державних продовольчих ресурсів.

Індивідуальний сектор – це господарства населення, що упродовж останніх 10 років виробляють понад половину продукції сільського господарства. Вони практично позбавлені доступу до програм підтримки, що пропонуються державою. Фермерські господарства, зокрема великі, частково мають можливість брати участь у державних програмах.

До механізмів державної підтримки сільського господарства, що застосовувалися в Україні в роки її незалежності, належать:

- *Цінове регулювання.* З ухваленням Закону "Про державну підтримку сільського господарства України" в Україні було запроваджене цінове регулювання ринку провідних видів сільськогосподарської продукції шляхом уведення мінімальних закупівельних цін (для зернових, насіння соняшнику, тваринницької продукції) та бюджетних субсидій. Для проведення цінової політики створили Аграрний фонд, що намагався проводити регулювання через державні інтервенції на ринках продукції сільського господарства.

- *Виробничі дотації.* З метою збереження поголів'я корів м'ясного, а також молочного напрямку, овець, кіз тощо було введено спеціальні доплати. Для отримання дотацій встановлювалася мінімальне число голів на одне

підприємство, і це суттєво обмежувало права дрібних виробників. Головною метою доплат вважається недопущення скорочення поголів'я сільськогосподарських тварин та масового забою, проте попри встановлені доплати скорочення поголів'я худоби продовжує відбуватися.

- *Субсидії на придбання ресурсів.* Для здешевлення придбаних підприємствами і фермерськими господарствами ресурсів можуть бути використані декілька механізмів, наприклад, компенсація вартості добрив, компенсація вартості придбаної вітчизняної техніки, лізинг і часткова компенсація ставок за кредитами комерційних банків. Щороку встановлюється розмір кредитної ставки, що має бути скомпенсована, а також найбільший розмір кредитної ставки за залученим кредитом.

- *Податкові субсидії.* Велика частина державної підтримки підприємств сільського господарства і фермерських господарств може бути здійснена через податкові пільги: фіксований сільськогосподарський податок (ФСП), а також пільговий механізм виплати податку на додану вартість (ПДВ). Унаслідок ФСП щороку відбувалася компенсація з державного бюджету Пенсійному фонду різниці між сумою, яку ПФ мав отримати на загальних засадах, і, тією сумою, що була фактично сплачена за спеціальними ставками збору на загальнонообов'язкове пенсійне страхування.

- *Кредитна підтримка.* Для покращення фінансового стану підприємств сільського господарства і фермерських господарств було введено механізм часткової компенсації відсоткових ставок за кредитами комерційних банків, що були взяті для господарських потреб.

- *Програми сільського розвитку.* На початковому етапі аграрних трансформацій надання загальних послуг та реалізація програм сільського розвитку фінансувалися на низькому рівні – приблизно 500 млн грн на рік. При цьому значна частина коштів використовувалася для того, щоб

профінансувати аграрну освіту, тобто спрямовувалася на підготовку кадрів для аграрного сектора, більшість з яких у село практично не повертаються.

1.3 Законодавча база та принципи державної політики в галузі сільського господарства України

Сільськогосподарська галузь відіграє важливу роль у будь-якій країні, оскільки вона задовольняє базові потреби людини. Ця галузь потребує особливої уваги та підтримки з боку держави, оскільки:

- Ведення фермерського господарства завжди було пов'язане з ризиками, в тому числі економічними, від яких часом неможливо застрахуватися і які ведуть до неминучих втрат, тому потребує державної підтримки;
- Сільське господарство є основою сучасної економіки, а значить, рівень його розвитку прямо пропорційний розвитку економіки в цілому;
- Сільське господарство – чи не єдина галузь, що має на своєму ринку досконалу конкуренцію. Фермери знаходяться під владою ринку, натомість галузі, що пов'язані з обслуговуванням фермерів, дуже часто є монополістами, ця ситуація потребує втручання держави;
- Оскільки прибутки галузі майже завжди є сезонними, то необхідна її підтримка у періоди спаду задля вирівнювання економічної ситуації на різних етапах циклу, а саме регулювання цін та обсягів реалізації продукції;
- Існує тенденція відставання доходів від сільського господарства порівняно з доходами інших галузей, за рахунок чого галузь може стати збитковою, тож втручання держави необхідне для підтримки соціальної справедливості [21].

Аграрна політика має структуру, в якій можна виділити елементи та рівні.

До неї входять:

- Політика підтримки цін і доходів;
- Структурна політика – ця політика полягає у тому, що інвестиційні дотації мають надаватися будь-якому фермеру, незважаючи на низький рівень доходу, якщо йому вдалося представити план вдосконалення методів господарювання, що є дієздатним;
- Політика розвитку села в малосприятливих регіонах – полягає у тому, щоб надавати додаткові засоби підтримки тим фермерам, що провадять свою діяльність у несприятливих умовах (наприклад, у гірській місцевості);
- Політика захисту навколишнього середовища - зменшення забруднення водних басейнів нітратами (хімічними добривами, гноєм), розвиток органічних ферм (що працюють без застосування хімікатів), продукція яких маркується як екологічно чиста, органічна, стимулювання екологічних методів ведення сільського господарства для захисту навколишнього середовища. Для тих підприємств, які суттєво зменшать застосування хімікатів, передбачаються урядові компенсації за спеціальними програмами;
- Продовольча політика. – політика, що вирішує питання з шкідливими та не екологічно чистими продуктами харчування, забезпечує за доступними для споживача цінами широкий асортимент продуктів, захищає продовольчу галузь від проявів монополізму.

Основними нормативно-правовими актами, які регулюють діяльність сільськогосподарської галузі в Україні, є [73]:

- Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI [4];
- Митний кодекс України від 13.03.2012 № 4495-VI [3];
- Кодекс законів про працю України від 15.12.93 № 3694-XII [2];

- Закон України «Про зовнішньоекономічну діяльність» від 16.04.1991 № 959-XII [13];
- Закон України «Про зайнятість населення» від 05.07.2012 № 5067-VI [10];
- Закон України «Про захист персональних даних» від 01.06.2010 № 2297-VI [11];
- Закон України «Про здійснення державних закупівель» від 10.04.2014 № 1197-VII [12];
- Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-XII [16];
- Закон України «Про оптові ринки сільськогосподарської продукції» від 06.08.2014 №1561-17 [14];
- Земельний Кодекс України від 12.04.2018 №2768-14 [1];
- Закон України «Про державну підтримку сільського господарства України» від 01.01.2017 №1877-15 [9];
- Закон України «Про фермерське господарство» від 01.01.2018 №973-15 [17];
- Закон України «Про державне регулювання імпорту сільськогосподарської продукції» від 20.09.2015 №468/97-вр [8];
- Закон України «Про особливості страхування сільськогосподарської продукції з державною підтримкою» від 09.08.2017 №4391-17 [15];
- Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо підтримки агропромислового комплексу в умовах світової фінансової кризи» від 01.06.2012 №1782-17 [5];
- Закон України «Про внесення змін до Закону України "Про фермерське господарство" щодо стимулювання створення та діяльності сімейних фермерських господарств» від 31.03.2016 №1067-19 [7];

- Закон України «Про особливості страхування сільськогосподарської продукції з державною підтримкою» від 09.08.2017 №4391-17 [15];
- Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо встановлення мінімального строку оренди земельних ділянок сільськогосподарського призначення, на яких проводиться гідротехнічна меліорація» від 20.09.2016 №1532-19 [6].

1.4 Огляд літературних джерел і ступеня сучасної розробки проблеми

Проблеми аграрного сектора, зокрема інструменти державного регулювання сільськогосподарського виробництва з метою поліпшення економічної ситуації в галузі, розглядалися у роботах багатьох вчених, зокрема В. К. Паучком, В. С. Григорків, Л. М. Буяком [45], С. В. Іщенком [50], Д. Плехановим, О. М. Могильним, Л. В. Саловською, А. Г. Бабенком, К. В. Бондаревською, А. П. Макаренком, Т. Є. Кучеренком [28], С. М. Халатуром, О. В. Сахаровим, роботі О. В. Ульянченком, О. М. Супруном, С. Ониськом, М. Кіцом, В. А. Ільяшеком, Н. В. Статівкою, П. Пресічем, О. М. Варченком, А. С. Даниленком, М. М. Стариченком, О. М. Бородіною, Л. І. Симоненком, І. М. Калінчиком, Н. О. Шевченком, М. А. Булатом, А. В. Руснаком, Я. В. Гуром, Н. В. Трусовою, Ю. О. Ульянченком, Л. І. Крачком, Н. М. Левченком, Г. П. Пасемком, І. О. Губаревою, П. К. Бечком, Л. В. Барабашем, Д. А. Попиченком, Ю. Б. Бродським, В. Є. Данкевичем тощо. Розглянемо нижче деякі з них докладніше.

У статті «Математична модель можливої складної відкритої економіки України» В. К. Паучка [59] описано математичну динамічну модель можливої

складної відкритої економіки України. У моделі взято до уваги аграрне й промислове виробництво, проектування та виробництво сільгосптехніки й засобів промислового виробництва, прикладні та фундаментальні наукові дослідження. Враховано детерміновані та випадкові комерційні зв'язки між названими групами учасників господарських відносин, прямий та непрямий вплив фундаментальної й прикладної науки на виробництво, а також – імпорт усіх видів продуктів, можливість платного доступу до результатів іноземних наукових досліджень та витрати на демонтаж старих та введення в експлуатацію нових виробничих фондів. Економічні процеси описано за динамікою капіталу, виробничих фондів, землі та динамікою ціноутворення. На основі динамічних змінних моделі встановлено критерії, необхідні для вдосконалення та розвитку економіки. На основі цих критеріїв та якісного аналізу розв'язків моделі показано, що в нашій країні можливе або виникнення складної відкритої економіки, або навпаки, – її спрощення та перетворення на колоніальний додаток до економіки Заходу чи Сходу.

В описаній економіці не обов'язково зникають соціально-економічні групи, не обов'язково відбувається спрощення економічної структури. З аналізу основних властивостей розв'язку моделі складної відкритої економіки випливають такі висновки. Якщо не буде змінено внутрішніх принципів організації економіки України (побудованої на пріоритетах інтересів власників великих підприємств, без паритету інтересів всіх учасників економіки), то зближення економіки України з економікою Заходу ніскільки не змінить сучасного фінансового стану більшості громадян. Зате можливість імпорту товарів, доступ до ринку праці на Заході, а також відповідна пропаганда створять видимість "економічного покращення". Така політика стане ширмою для приховування інтересів власників великих підприємств, економіка нашої країни

залишатиметься закритою економікою колоніального типу, залежною від економічної влади власників великих підприємств, національних та іноземних.

У статті Д. Плеханова *«Механізм державної підтримки інновацій у сільському господарстві»* [60] розглянуто завдання державної інноваційної політики, визначено основні засоби державної підтримки інноваційної діяльності у сільському господарстві. Проведено аналіз державної підтримки інноваційного розвитку сільського господарства держави. Доведено мету національної інноваційної політики. Визначено чотири типи державної інноваційної політики.

Інноваційна політика кожної держави повинна відповідати загальнонаціональним стратегічним цілям та інтересам. Україна також не є винятком, її стратегічним завданням є економічне зростання та підвищення добробуту народу шляхом реалізації інноваційної моделі розвитку. З цією метою необхідно сформувати інституційне середовище, що є сприйнятливим до інноваційних процесів, створити нову модель розвитку та використання людських ресурсів, визначити пріоритети інноваційної діяльності, які лежать у площині створення та поширення базисних інновацій. Саме це дасть змогу виконати перехід до нових товарно-продуктових та технологічних структур виробництва, а також забезпечити конкурентоспроможність вітчизняних підприємств на внутрішньому й світовому ринках.

Всебічне використання фінансово-кредитних важелів для підтримки державою інноваційної сфери сільського господарства і сприяння розвитку підприємств в Україні дасть змогу успішно виконати завдання соціально-економічного розвитку, передбачені програмними документами вищими органами держави.

У дисертаційній роботі О.М. Могильного *«Організаційно-економічний механізм державного регулювання аграрного виробництва у трансформаційний період»* [30] розглянуто теоретичні і практичні аспекти державного регулювання

економіки, державно-регуляторних відносин стосовно аграрного сектора економіки, визначено основні методи і принципи регулювання сільськогосподарського виробництва з урахуванням регіонального вектора та глобалізації агропродовольчих ринків. Особливу увагу приділено класичним теоріям, що стали науковою базою для запровадження змішаної системи регулювання економіки, в яких ринковому механізму відведено виконання провідної функції регулятора економіки, а державне регулювання має доповнювати його за наявності третього суб'єкта впливу на економіку — інституту соціального партнерства. Наведено основні ідеї соціально ринкової економіки, причини їх викривлення регуляторною практикою окремих країн та соціально-економічні наслідки цього явища. Також розглянуто процес реформування системи централізованого розподілу виробничих ресурсів, трансформацію фінансово-економічного блоку ОЕМ державного регулювання аграрного виробництва, економічні функції держави щодо забезпечення сталого розвитку галузі, а також основні проблеми та перспективи Спільної аграрної політики Євросоюзу і протекціоністські програми провідних країн — експортерів продовольства. Виявлено суперечність між необхідністю формування ринкової моделі розвитку галузі і мотивацією груп інтересів щодо усталення адміністративних схем розподілу виробничих ресурсів. Установлено, що збереження Україною невиправдано тривалий час форм і методів попередньої системи господарювання пов'язано з її інерційністю і сподіваннями окремих політичних сил на відновлення єдиного народногосподарського комплексу, а тому реформаторські заходи Росії копіювалися без критичного їх осмислення, із значним відставанням у часі, а також повторенням більшої частини відхилень від базових напрямів ринкової трансформації суспільних відносин.

У дисертаційній роботі Л. В. Саловської *«Регулювання рівня доходів сільського населення»* [31] узагальнено теоретичні засади регулювання рівня

доходів сільського населення. У зв'язку з тим, що доходи є фінансовою категорією, у механізмі регулювання доходів сільського населення найважливіше значення мають фінансові інструменти, зокрема політика регулювання трудових доходів, бюджетна, податкова, інвестиційна і кредитно-грошова політики, встановлення мінімального рівня орендних ставок, соціальні трансфери і страхування тощо. Більшість поширених у світі моделей регулювання доходів населення передбачають створення сприятливих умов для бізнесу, і як наслідок, збільшення прямих і непрямих доходів власників бізнесу та працюючих; розподіл і перерозподіл доходів на користь бідних, малозабезпечених і соціально незахищених прошарків населення; створення ефективної системи соціального захисту населення; усунення негативних наслідків ринкових процесів, вирішення проблеми регіонів тощо.

При формуванні доходів селян України нині важливе значення мають надходження коштів від реалізації продукції особистих селянських господарств і передачі ними в оренду земельних ділянок і майна спільної часткової власності або земельних сертифікатів і майнових паїв. Враховуючи це, а також важливість фактору часу, у дослідженнях було уточнено визначення поняття “доходи сільського населення” шляхом включення до нього аспектів, пов'язаних з доходами на власність і від товарного виробництва на присадибних та інших земельних ділянках, а також з фактором часу.

У статті А. Г. Бабенка, К. В. Бондаревської *«Шляхи вдосконалення державного регулювання державного сектора економіки»* [35] описано особливості сучасного стану державної політики у сфері агропромислового комплексу; визначено основні проблеми, що існують в галузі сільського господарства; також обґрунтовано значення державної підтримки для стабільної та безперервної діяльності аграрних підприємств, зростання їх прибутковості і конкурентоспроможності; визначено шляхи вдосконалення механізму

державного регулювання зростання та розвитку аграрного сектору економіки України, що відбувається в умовах динамічних змін економічного середовища. Зокрема, було визначено проблемні питання в галузі агропромислового комплексу, обґрунтовано шляхи вдосконалення державного регулювання аграрного сектору на його сучасному етапі розвитку. За результатами дослідження визначено основні шляхи вдосконалення державного регулювання АПК, що матимуть теоретичне і практичне значення у подальшому розвитку аграрної галузі. Особливої уваги заслуговують також реформування цінового механізму через запровадження регульованих цін на базові види продукції; удосконалення бюджетної, податкової, страхової та кредитної політик; формування інтегрованих аграрних комплексів.

У дисертаційній роботі А. П. Макаренка *«Державне регулювання розвитку аграрної сфери в ринковій економіці»* [29] досліджуються теорія, методологія та практика регуляторної діяльності держави в ринковому господарюванні та його аграрній сфері. Зокрема, узагальнено сутність і зміст державного регулювання ринкової економіки, співвідношення ринку і держави, спільної дії державного та інших регулятивних механізмів (особливо менеджменту підприємств) (рис.1.2). Визначено механізм, масштаб і ефективність державного регулювання ринкової економіки в контексті розвитку сучасної аграрної політики України. Обґрунтовано пріоритетні напрями розвитку і умови регулювання державою земельних відносин, паритету цін на вхідну та вихідну продукцію в сільському господарстві, політики кредитування та бюджетної підтримки, зовнішньоекономічної діяльності економічних суб'єктів агропродовольчої сфери.

Запропоновано методологічні і методичні підходи та практичні рекомендації щодо здійснення регуляторної політики та підтримки державою інформаційно-комунікаційного забезпечення сільгосптоваровиробників,

впровадження управління якістю організацій з виробництва агропродукції відповідно до міжнародних стандартів та використання автоматизованої системи державного моніторингу об'єктів цінового регулювання в аграрному виробництві (зерна і олійного насіння).



Рисунок 1.2 – Державне регулювання розвитку аграрної сфери в ринковій економіці [29]

У статті А. Г. Бабенка «Державне регулювання – пріоритетний напрям розвитку аграрного сектору» [34], досліджено, що запровадження регульованих цін, що враховують не лише собівартість продукції, але й частину прибутку, є одним із головних напрямів піднесення економіки сільського господарства.

Заслуговує практичного вирішення проблема оптимізації цін на матеріально – технічні ресурси (мінеральні добрива, нафтопродукти, окремі види технічних засобів), що споживаються в аграрному виробництві. Як кінцевий

наслідок аграрної політики повинен бути паритет цінових пропорцій між містом і селом.

Необхідно також здійснити докорінне посилення мотивації праці в аграрному секторі. На етапі запровадження регульованих цін забезпечити підвищення номінальної заробітної плати аграрних працівників.

Економічний механізм регулювання в сільському господарстві забезпечить на перспективу динаміку зростання основних об'ємних та економічних показників: валової і товарної продукції, маси прибутку та рентабельності аграрного виробництва.

У дисертаційній роботі О. В. Сахарова *«Удосконалення системи державного регулювання та підтримки аграрного виробництва в Україні»* [26] стверджується, що завданням держави щодо подальшого розвитку фермерських господарств є формування сприятливого для фермерства загального ринково-підприємницького середовища. Необхідним є набуття кожним фермером спеціальних знань з менеджменту на мікрорівні. Було виявлено, що в Україні потрібно виділити особливу групу приватних підприємств – “приватно-орендні”. Це робить можливим орендування та використання земельних ділянок в якості єдиного земельного масиву без їх розмежування. Велике значення в сучасних умовах має створення фермерами кооперативів для спільної переробки, транспортування і реалізації виробленої продукції, інтеграція фермерських господарств з підприємствами третьої сфери агропромислового комплексу і на цій основі створення агропромислових формувань.

У статті С. М. Халатур *«Концепція формування стратегії економічного розвитку сільського господарства України»* [27] зазначено, що для з'ясування наслідків альтернативної політики державного регулювання сільського господарства на національному рівні, необхідно констатувати, що система включає агрегацію результатів різноманітних типових господарств

сільськогосподарської галузі. Підприємницькі рішення обумовлені взаємодією між зовнішніми детермінантами (технічними та інституціональними), внутрішніми детермінантами (технічний та фінансовий стан, якість управління та цілі розвитку) та природними умовами. Побудовано схему соціально-економічного потенціалу об'єкта спостереження для дослідження вразливостей (рис. 1.3).

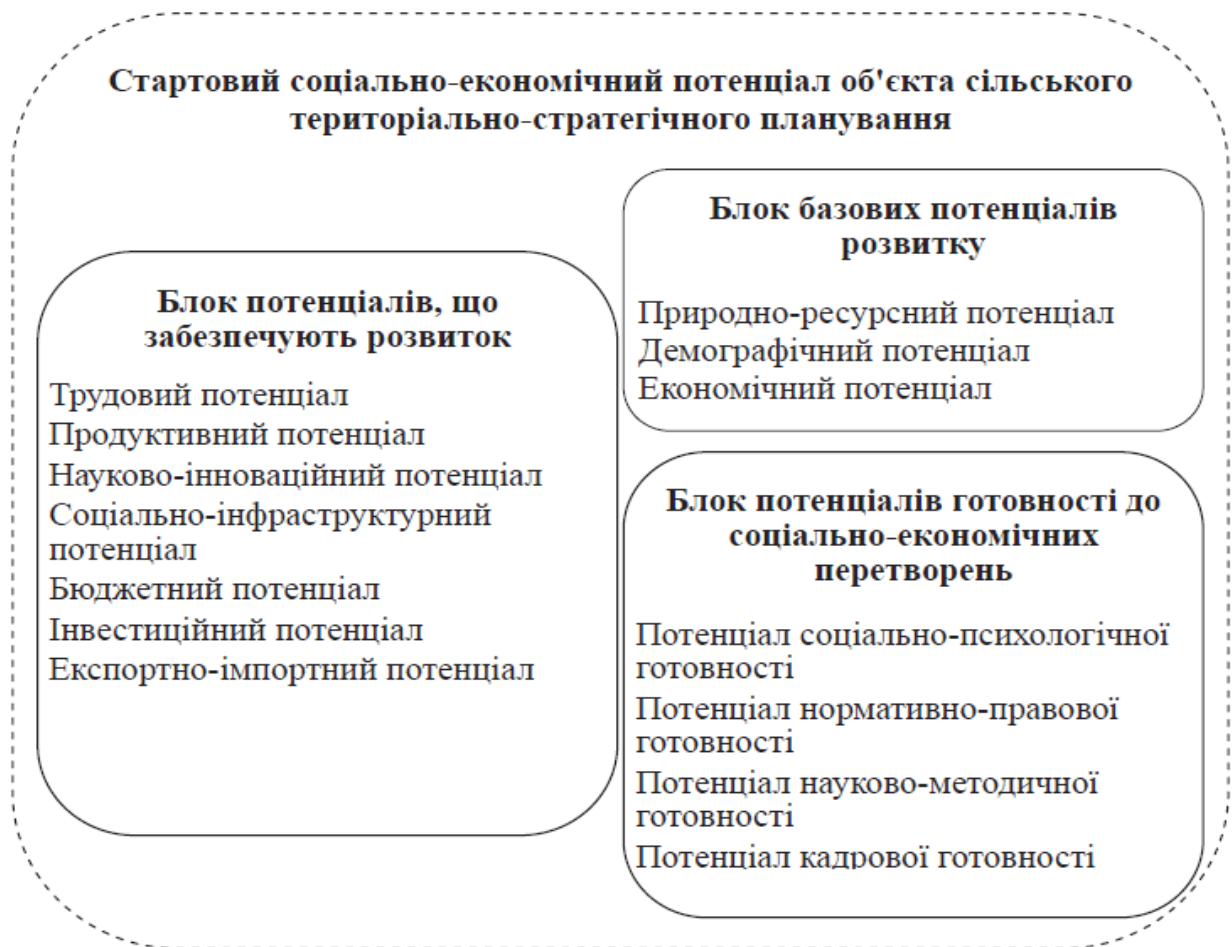


Рисунок 1.3 – Схема стартових соціально-економічних потенціалів об'єкта сільського територіально-стратегічного планування

Запропонована модель системи, що імітує зміну виробництва підприємства сільськогосподарської галузі має мати такі загальні якості:

елементи динамічного характеру, що вказують на процес адаптації; зміни повинні відображатися на виробництві, інвестиціях та фінансуванні у зв'язку з технічними, інституційними та капітальними обмеженнями, і необхідно враховувати той факт, що на прийняття рішень сільськогосподарськими товаровиробниками впливають невизначеність і поведінкові обмеження.

У дисертаційній роботі О. В. Ульянченка *«Управління ресурсним потенціалом в аграрному секторі»* [33] запропоновано для вдосконалення системи держрегулювання процесів використання ресурсного потенціалу:

- Департаменту харчової промисловості, що входить до Міністерства аграрної політики України здійснювати регулярний моніторинг продовольчої безпеки, а також контроль якості всіх видів продовольства, що реалізується населенню країни;

- застосовувати мультифункціональний підхід до державного регулювання формування та використання фінансових ресурсів аграрного сектора; цей підхід ґрунтується на врахуванні економічних, екологічних, соціальних та інших особливостей сільського господарства;

- сформувати механізми підтримки державою вітчизняного товаровиробника, а також захисту агропродовольчої сфери в зовнішньоекономічних відносинах.

У дисертаційній роботі О. М. Супруна *«Механізми економічного регулювання аграрного виробництва: теорія, методологія, практика»* [32] здійснено обґрунтування теоретико-методологічних засад функціонування механізмів економічного регулювання виробництва з визначенням їх видової структури в аграрній галузі. Базисним інститутом і фундаментальним механізмом саморегулювання ринку є конкуренція – системний прояв змагальності учасників ринкового обміну, соціально-економічного середовища господарювання за кращі умови виробничо-соціальної життєдіяльності.

Конкуренція детермінує підприємницький підхід до задоволення суспільних потреб, в основі якого – принцип мінімізації витрат, підвищення якості й конкурентоспроможності продукції з метою охоплення максимально можливої частини ринку.

У статті В. А. Ільяшенко *«Реформування системи державного регулювання продовольчого комплексу регіону»* [49] досліджено здійснення державної політики розвитку продовольчого комплексу регіону, запропоновано запровадження продовольчої інтеграційної моделі кластерного типу, подано авторське бачення функцій органів регулювання продовольчого кластеру.

У статті Н. В. Статівки *«Гармонізація інтересів суб'єктів економічного простору в процесі державного регулювання економіки»* [66] розглядаються проблеми формування оптимальної структури аграрного сектора економіки в якості складової народногосподарського комплексу, визначають пріоритетні напрямки гармонізації інтересів суб'єктів економічного простору у зв'язку з активізацією процесів глобалізації.

У статті П. Пресіча *«Формування механізмів державного регулювання земельних відносин в українській державі»* [61] зроблено аналіз процесів формування механізмів державного регулювання земельних відносин на основі визначеного предмета, мети, методів. Згідно з методологією наукового дослідження, проведено аналіз і визначено складові впливу середовища земельні відносини в Україні. Було визначено сутність тих трансформаційних процесів, які відбуваються у сфері державної політики України і стосуються формування досконалої моделі земельних відносин. Було проведено комплексний розгляд теоретичних та практичних питань формування механізмів державного регулювання земельних відносин в якості елементів системи публічного управління. Охарактеризовано основні засади, що стосуються раціоналізації державної політики землекористування.

У статті С. Ониська, М. Кіца «Концептуальні засади формування ефективної системи державної підтримки сільськогосподарських підприємств» [57] розкрито питання формування ефективної системи, заходів і механізму бюджетного фінансування сільськогосподарських підприємств (рис.1.4). Визначені проблеми державної підтримки та шляхи їх вирішення на державному та регіональному рівнях. На основі аналізу наукових досліджень запропоновані напрями та стадії системи державної підтримки розвитку сільськогосподарських підприємств.

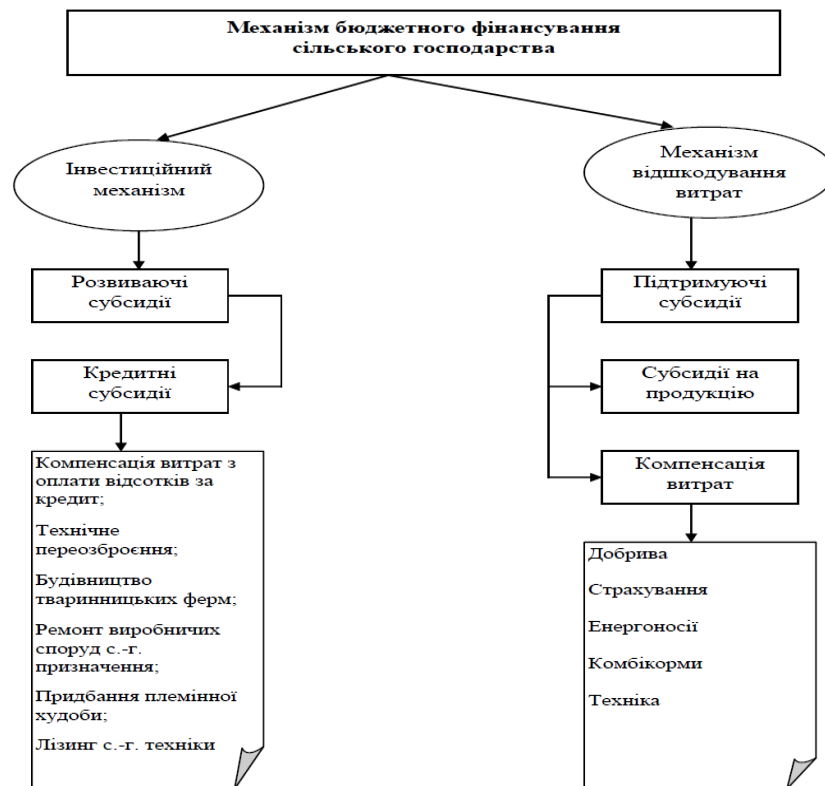


Рисунок 1.4 – Механізм бюджетного фінансування сільського господарства [57]

У статті О.М. Варченко, А. С. Даниленко «Складові економічного механізму сталого розвитку сільського господарства» [42] розкрито зміст сталого розвитку сільськогосподарського виробництва як категорії у системі

відтворювальних процесів. Виявлено фактори забезпечення та визначено критерії оцінки сталого розвитку.

Обґрунтовано економічний механізм забезпечення сталого розвитку сільськогосподарського виробництва (рис.1.5):



Рисунок 1.5 – Складові економічного механізму сталого розвитку сільського господарства

У статті М. М. Стариченка, О. М. Варченка «Перспективи розвитку іпотечного кредитування сільського господарства в Україні» [65] розглянуто організаційно-правові засади функціонування земельно-іпотечного кредитування сільськогосподарських товаровиробників різних організаційно-правових форм господарювання. Здійснено аналіз системи іпотечного кредитування в економічно розвинутих країнах світу та показано можливість адаптування її до реалій української економіки. Розглянуто основні групи ризиків, які виникають у процесі проведення іпотечного кредитування.

Запропоновано заходи щодо становлення та розвитку іпотечного кредитування виробників сільськогосподарської продукції в Україні.

У статті О. М. Варченка *«До питання необхідності поєднання ринкового та державного регулювання ринку аграрної продукції»* [41] обґрунтовано необхідність здійснення державної підтримки аграрного сектору економіки. Узагальнено теоретичні засади поєднання ринкового та державного регулювання ринку аграрної продукції в сучасних умовах розвитку аграрного ринку.

У статті О. М. Бородіної *«Інституційний розвиток сільського господарства та села України і Росії та його гармонізація з європейською політичною практикою»* [37] проаналізовано інституційне середовище функціонування Спільної аграрної політики Європейського Союзу (САП ЄС), виокремлено спільні інституційні проблеми аграрних трансформацій України і Росії та інституційні перешкоди на шляху переходу наших країн до сталого сільського розвитку, запропоновано основні напрями інституційних змін у нарощуванні місцевого потенціалу для гармонійного поєднання економічних, екологічних і соціальних функцій сільського господарства.

У статті Л. І. Симоненко *«Використання теоретичних моделей розвитку сільського господарства для формування аграрної політики в Україні»* [64] проаналізовані теоретичні моделі розвитку сільського господарства (традиційна і «нова») та підходи до трактування мети, принципів, цілей, завдань, інструментів та ефективності аграрної політики.

У статті Н. О. Шевченка *«Концепція державного регулювання АПК в ринкових умовах на засадах інноваційно-інвестиційної моделі»* [69] визначено пріоритетні напрями розвитку вітчизняної аграрної науки та інноваційної діяльності в усіх сферах національного АПК. Обґрунтовано чинники формування в національному АПК розвинутого й ефективного ринку науково-технічної та інноваційної продукції агропромислового призначення в сучасних умовах.

У статті І.М. Калінчика «*Методи прогнозування можливих варіантів розвитку агропромислового комплексу України*» [51] досліджено історію застосування методів прогнозування розвитку агропромислового комплексу країн та зроблено їх критичний аналіз щодо можливого застосування в сучасний період розвитку аграрного сектора економіки. Показано переваги системного дослідження галузей економіки на основі оптимізації міжгалузевого балансу АПК та визначено окремі параметри, які можуть слугувати стратегічними орієнтирами щодо розробки програм розвитку аграрної сфери України.

Визначено інформаційні потоки та схема взаємозв'язків блоків системи прогнозування розвитку АПК країни (рис.1.6):



Рисунок 1.6 – Методи прогнозування можливих варіантів розвитку агропромислового комплексу України

У статті М.А. Булата «*Моделювання системи показників ефективності державної підтримки сільського господарства в умовах членства України в*

СОТ» [40] автор розкриває поняття ефективності державної підтримки. Було зазначено нормативну базу, на якій у подальшому ґрунтується управління бюджетними коштами та виокремлено проблеми неефективного використання бюджетних коштів, а також розроблено модель системи показників, що характеризують ефективність державної підтримки сільського господарства за умов членства України в СОТ (рис. 1.7):

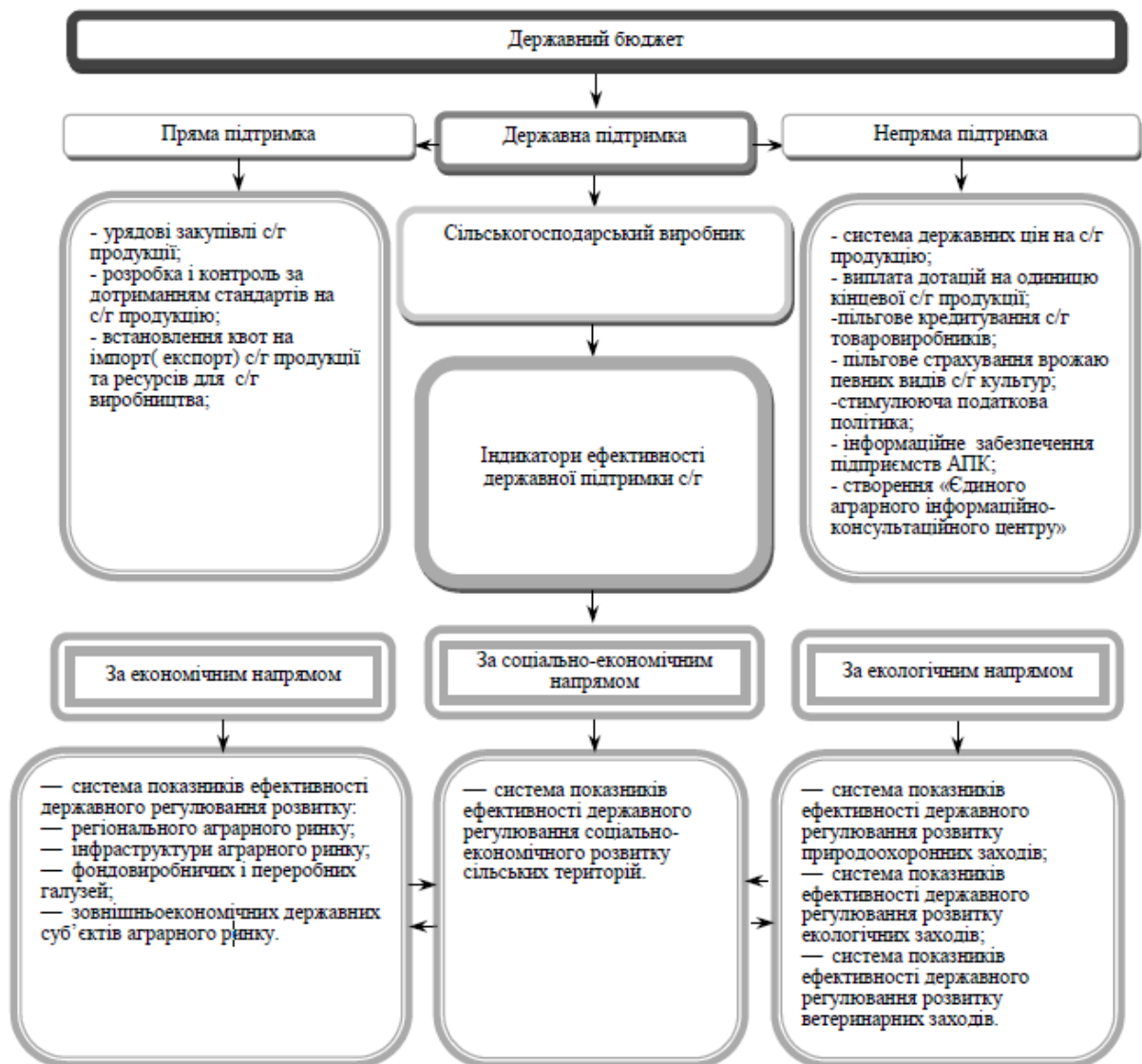


Рис. 1.7 – Модель системи показників, що характеризують ефективність державної підтримки сільського господарства за умов членства України в СОТ

У статті А.В. Руснака *«Формування інвестиційної моделі сталого розвитку сільських територій регіонів України»* [63] обґрунтоване значення формування інвестиційної моделі сталого розвитку сільських територій регіонів України. У її структурі виділені джерела, види, механізми, чинники, пріоритетні напрями інвестицій. Визначені об'єктивні та суб'єктивні проблеми інвестування. Розроблені механізми його здійснення, особливо на рівні державної підтримки. Враховані регіональні особливості формування інвестиційної моделі сталого розвитку сільських територій.

У статті Я. В. Гура *«Теорії державного регулювання регіонального розвитку»* [47] визначено основні підходи до побудови державної регіональної політики. Обґрунтовано підходи, параметри регіонального зростання які визначаються кількістю і якістю природних ресурсів.

У статті Н. В. Трусової *«Методологічні засади оцінювання фінансового потенціалу підприємств сільського господарства»* [67] розглянуто методологічні засади оцінювання фінансового потенціалу підприємств сільського господарства. Обґрунтовано, що прийнятними критеріями фінансового потенціалу сільського господарства є: структура фінансових ресурсів, що відповідає вимогам ефективного господарювання; наявність виробничого потенціалу галузі, який забезпечує прибутковість діяльності; відповідність обсягів і структури джерел фінансових ресурсів економічно обґрунтованим параметрам фінансування; а також дотримання ресурсного рівня фінансового потенціалу відповідно до міжнародних стандартів. Рекомендовано здійснювати оцінку рівня фінансового потенціалу підприємств з позиції «ресурсно-функціонального підходу» з використанням дворівневої системи показників фінансової спроможності суб'єктів.

У статті І. О. Губаревої *«Побудова сценаріїв державного регулювання соціально-економічного розвитку регіонів країни з урахуванням впливу тіньового*

сектору» [46] представлено блоки імітаційної моделі: економіка, населення, оподаткування, формування регіонального і державного бюджетів з розмежуванням на легальний і тіньовий сектори національної економіки.

Побудовано сценарії економічного розвитку регіону України, які базуються на концепції системної динаміки, що дозволяє враховувати вплив тіньової економіки і здійснювати вибір важелів державного регулювання. Побудовано узагальнену схему взаємозв'язку блоків імітаційної моделі соціально-економічного розвитку регіонів країни (рис.1.8):

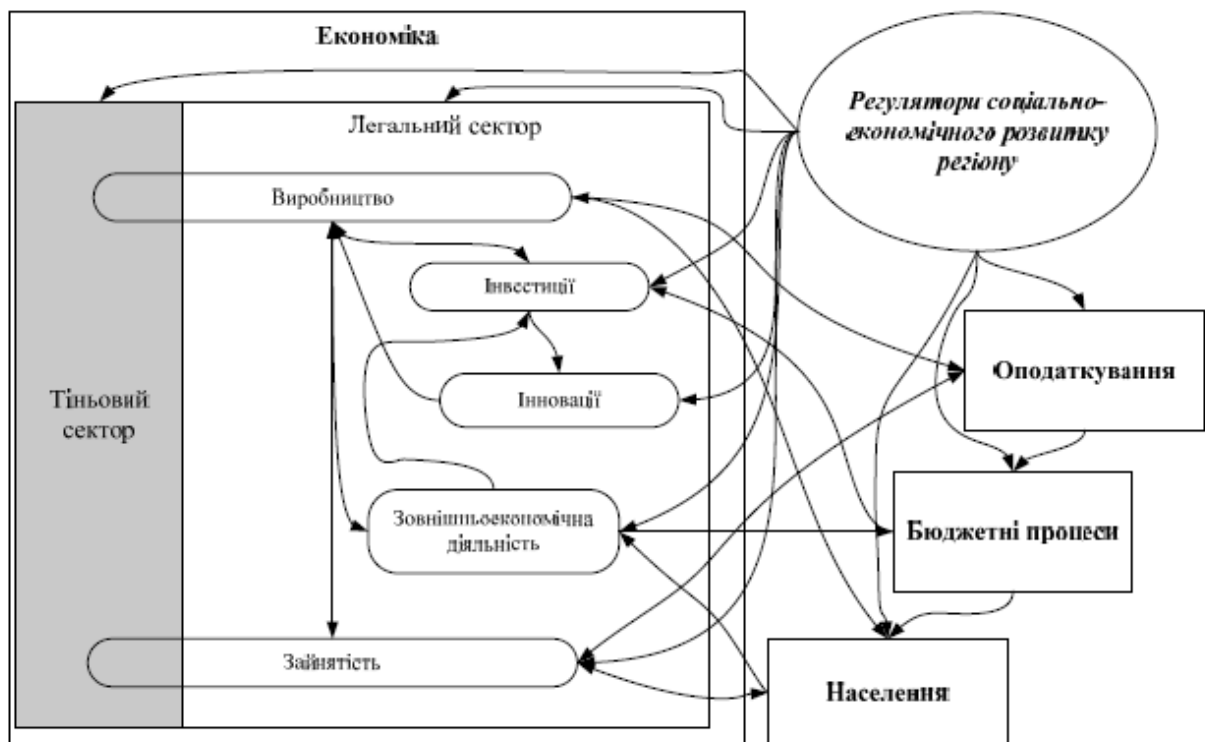


Рисунок 1.8 – Побудова сценаріїв державного регулювання соціально-економічного розвитку регіонів країни з урахуванням впливу тіньового сектору

У статті Л. І. Крачка «Новітні технології у сільському господарстві: проблеми і перспективи впровадження» [52] автор стверджує, що для забезпечення стабільного розвитку сільського господарства та зміцнення

економічної та технологічної безпеки галузі необхідне застосування новітніх прогресивних технологій. Використання інновацій і техніко-технологічних розробок в аграрній галузі дасть змогу збільшити результативність її діяльності. Тоді за рахунок інтенсивності технологій ведення вітчизняного сільськогосподарського виробництва є можливість досягти збільшення виробництва валової продукції, збільшити її якість, скоротити витрати ресурсів, що, сприятиме підвищенню ефективності та прибутковості агровиробництва.

Управління оборотними активами у залежності від стратегії сільськогосподарського товаровиробника можна зобразити так (рис.1.9):

Стратегічна мета сільськогосподарського товаровиробника	Механізми управління оборотними активами	Ризик вибору конкретного механізму управління
Скорочення тривалості виробничого циклу	Збільшення частки короткострокових джерел фінансування оборотних активів	Втрата ліквідності суб'єкта господарювання внаслідок зростання зобов'язань, які потрібно повернути в короткотерміновій перспективі
	Скорочення фінансових вкладень у виробничі запаси	Надмірне зменшення обсягів виробничих запасів не забезпечує потребу виробничого процесу
	Скорочення фінансових вкладень у дебіторську заборгованість (жорстка кредитна політика)	Втрати частини покупців і відповідно виручки внаслідок жорстких кредитних умов
Збільшення тривалості виробничого циклу	Зростання частки довготермінових джерел фінансування оборотних активів	Зростання капіталу сільськогосподарського товаровиробника
	Зростання фінансових вкладень в дебіторську заборгованість (помірна кредитна політика)	Поява сумнівних боргів
	Нарощування фінансових вкладень у виробничі запаси (створення страхових запасів сировини, товарів, готової продукції)	Збільшення витрат на зберігання виробничих запасів

Рисунок 1.9 – Управління оборотними активами, що залежить від стратегії сільськогосподарського товаровиробника

У статті Ю. О. Ульяненка «Формування моделі державного регулювання конкуренції в аграрному секторі економіки України» [68] обґрунтовується необхідність розробки індивідуальної моделі державного регулювання конкуренції в аграрному секторі економіки України, яка буде враховувати досвід

інших країн та максимально відповідати національним ментально-культурним цінностям країни.

У статті Н. М. Левченка *«Світова практика державного регулювання іпотеки земель сільськогосподарського призначення»* [54] обґрунтовано вагомість державного регулювання іпотеки земель сільськогосподарського призначення на підставі світової практики та запропоновано низку ефективних перетворень іпотечних відносин в Україні.

У статті П. К. Бечка, Л. В. Барабаша, Д. А. Попиченка *«Управління оборотними активами аграрних підприємств як напрям підвищення рівня конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції»* [36] описано сучасні особливості провадження діяльності сільськогосподарськими підприємствами за умов сучасних бюджетно-податкових змін. Було проведено аналіз механізмів державної підтримки товаровиробників аграрного сектору в Україні та зарубіжних країнах, а також досліджено розвиток діяльності й ефективність використання оборотних активів сільськогосподарськими підприємствами. Окреслено пріоритетні напрями розвитку відносин між державою й аграрними підприємствами на довготривалу перспективу.

У статті Ю. Б. Бродського, В.Є. Данкевича *«Економіко-математична модель оптимізації виробничої структури високотоварних сільськогосподарських підприємств»* [39] було досліджено ретроспективу розвитку моделювання в галузі сільського господарства. Охарактеризовано загальні підходи в оптимізації виробничої структури високотоварних сільськогосподарських підприємств, а також наведено критерії оптимальності в сучасних умовах господарювання. Побудовано схему взаємозв'язку галузей при високотоварному виробництві у сільському господарстві (рис.1.10):



Рисунок 1.10 – Схема взаємозв'язку галузей за умов високотоварного виробництва у сільському господарстві

Була розроблена економіко-математична модель оптимізації виробничої структури, що може бути застосована для типових високотоварних господарств. Механізм оптимізації структури виробництва у високотоварних агроформуваннях реалізується за схемою (рис.1.11):

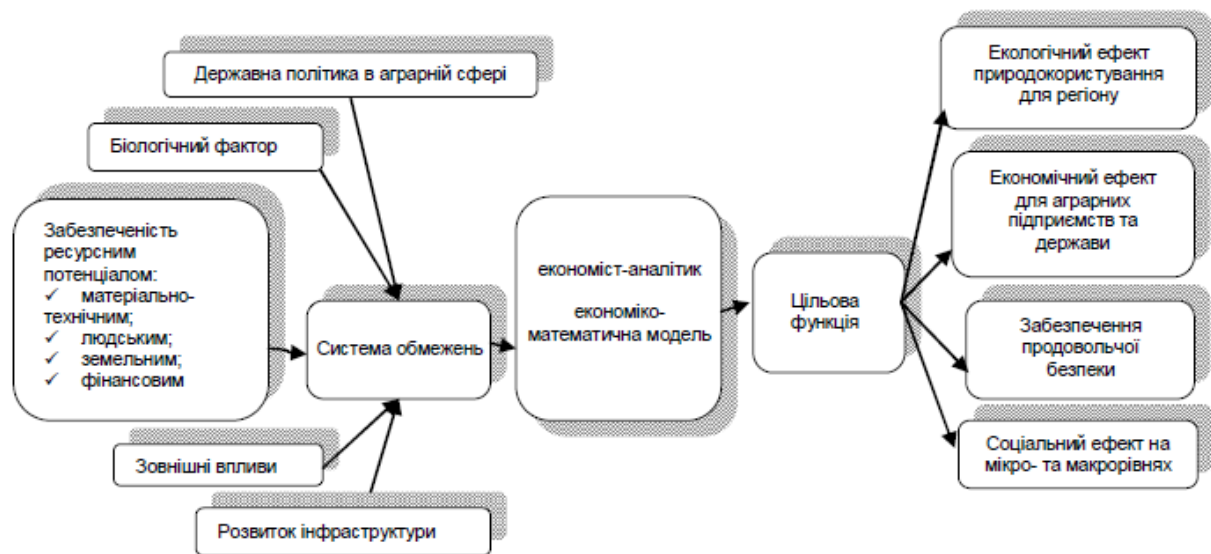


Рисунок 1.11 – Механізм оптимізації структури виробництва у високотоварних агроформуваннях

У статті Г. П. Пасемка «Напрями трансформації системи державного регулювання аграрних відносин» [58] запропоновано модель трансформації

системи державного регулювання аграрних відносин щодо поєднання існуючих елементів і таких, що зароджуються, стосовно різних онтологічних рівнів: практичного, методичного, методологічного й теоретичного, що дозволить долати невідповідність між методологією та практикою регулювання аграрних відносин.

Аналіз літературних джерел, що досліджують механізми впливу держави на розвиток сільського господарства, показав, що переважно моделі носять концептуально-рекомендаційний характер, що дає можливість визначити основні пріоритетні напрямки підтримки галузі, проте не можуть дати конкретну оцінку комплексному застосуванню декількох заходів одночасно. Конкретний вплив на розвиток галузі у зв'язку з застосуванням певних інструментів потребує подальшого вивчення.

2 ПОБУДОВА ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ВПЛИВУ ДЕРЖАВИ НА РОЗВИТОК СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

2.1 Постановка економічної задачі та побудова концептуальної моделі

У процесі здійснення реформ на ринку сільського господарства державі належить виняткова роль регулюючого інституту, що встановлює раціональне співвідношення при розподілі ресурсів в умовах ринкової економіки, в якій дуже часто відбуваються зміни [48]. Ринок сільськогосподарської продукції характеризується циклічністю розвитку. Завдання держави – знайти таке співвідношення інструментів, яке дозволить стабільно збільшувати добробут галузі з кожним новим циклом та встановить рівновагу попиту та пропозиції на ринку [22].

Розглянемо таку важливу підгалузь, що входить до складу галузі сільського господарства, як вирощування озимої пшениці. Необхідно побудувати економіко-математичну модель, що враховує вплив державних важелів на діяльність галузі з вирощування озимої пшениці та на ринок її продажу. Модель повинна враховувати інтереси як приватних підприємств, так і держави, що прагне витратити якнайменше ресурсів, оскільки має право розпоряджатися обмеженою їх кількістю. Метою підприємств є отримання найвищих прибутків, держави – забезпечення національного добробуту на найвищому можливому рівні. Визначити, як впливає застосування державних інструментів на прибуток підприємств та обсяг грошових коштів, якими розпоряджається держава.

Побудуємо концептуальну модель, що зображує процеси, що відбуваються у процесі вирощування озимої пшениці, та впливи, які мають на

цей процес самі підприємства, держава, закордонні підприємства, споживачі тощо (додаток А).

Для того, щоб засіяти пшеницю на полях, підприємства насамперед повинні закупити достатню кількість якісного посівного матеріалу. Вони це можуть зробити в закордонних сертифікованих фірмах (у цьому випадку сплачується державне мито) або в державних підприємствах. Після закупки зерна відбувається процес засівання полів, що починається з вересня і триває приблизно 20 днів.

У процесі росту на потенційну кількість врожаю пшениці можуть впливати такі фактори (рис. 2.1):

- Погодні умови – в середньому через несприятливі погодні умови втрачається приблизно 25% потенційно можливого врожаю;
- Кількість витрачених зусиль – маються на увазі зусилля підприємств, що можуть бути монетизовані: вартість добрив, що вносяться, вартість техобробки полів, гербіцидів тощо;
- Якість передзборних машин, а саме плугів, сівалок та інших машин, що займаються засіванням та доглядом за полем аж до моменту збору врожаю;
- Якість післязборних машин, а саме комбайнів, сушок, очисних машин тощо;
- Умова сівозміни - науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур в часі та на території або ж тільки в часі. На практиці чергування в часі означає, що відбувається зміна культур і чистого пару на конкретно взятому полі періодично або щороку. При чергуванні на території щороку вирощуються культури на різних частинах полів, на яких вони чергуються в часі.

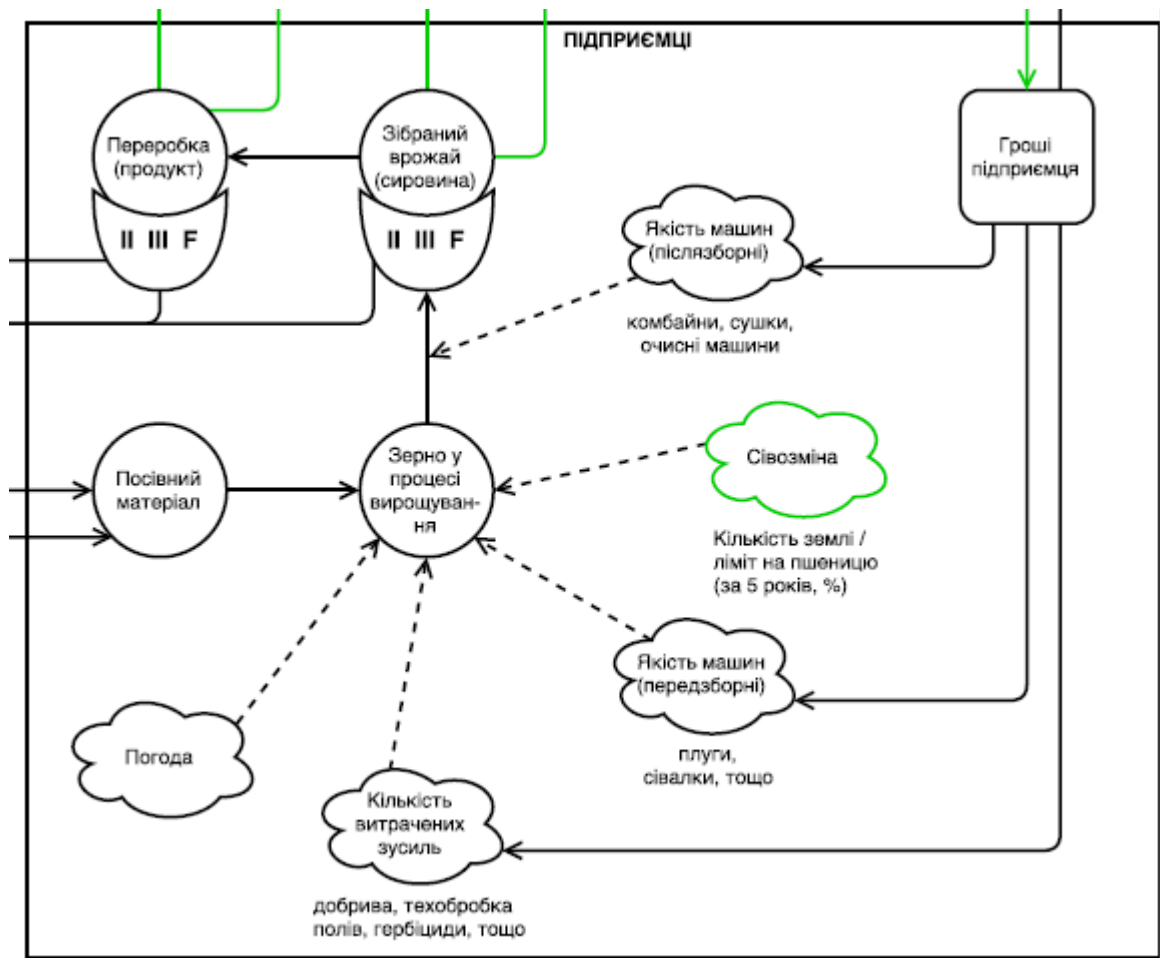


Рисунок 2.1 – Фактори впливу на процес вирощування озимої пшениці на підприємстві

Якщо на погодні умови та умови сівозміни, що визначається нормативними документами та законодавчими актами, підприємство не здатне вплинути, то на якість післязборних та передзборних машин, а також якість та кількість внесених добрив, гербіцидів, якість догляду за полями підприємство впливає безпосередньо, а значить, існує залежність між його діяльністю та кількістю зібраного в результаті врожаю.

Після збору врожаю маємо сирий продукт, що має таку основну характеристику, як клас пшениці. Кожен з чотирьох класів різниться по вологості, засміченості, натурі, клітковині. Перший, другий та третій клас

призначені для продовольчих цілей, четвертий же клас зазвичай – це фуражне зерно, тобто те, що використовується в якості корму для худоби.

Основними характеристиками зерна, що визначають його клас, є [39]:

- Засміченість пшениці – це показник, що вимірюється у відсотках. Він показує, яку частку пшениці займають домішки тваринного, рослинного та мінерального походження. Велика засміченість зерна значно знижує його ціну на ринку, тому доцільним є введення процесів очищення;

- Вологість пшениці – це вміст у зерні гігроскопічної води, що виражається у відсотках від маси, що була взята на аналіз. Вологе зерно підлягає сушінню, що несе за собою грошові витрати, оскільки цей процес потребу наявності спеціального обладнання та трудових затрат. При продажу допустимою вологістю пшениці можна вважати 14,5%. У разі необхідності продажу пшениці з більшою вологістю ціна може бути знижена пропорційно перевищенню норми вологості. Сухим зерном вважають зерно з вологістю 14%, вологим – 17%;

- Вміст клітковини. Клітковина є сплетінням рослинних харчових волокон і корисною харчовою домішкою;

- Зараженість шкідниками – якщо зерно є зараженим хлібними шкідниками, то воно не буде прийматися хлібоприймальними підприємствами. Показник визначається кількістю живих шкідників, що було знайдено у зерні;

- Натура – це маса зерна у певному обсязі, що вимірюється у грамах на літр (г/л). Різна натура пшениці пояснюється різною щільністю укладення та щільністю різних частин зерна.

Клас пшениці визначається по показнику найгіршої властивості зерна. Саме з цієї причини був створений механізм покращення одних з ключових показників пшениці – засміченості та вологості. Звичайно, зменшення показників

засміченості та вологості потребує трудових затрат, наявності спеціальних машин для обробки, а відповідно – грошових вкладень.

Підприємство перед тим, як реалізувати зібране зерно на ринку, по можливості покращує його властивості, таким чином підвищуючи ціну, а вже потім виставляє його на продаж кінцевому споживачу або державному підприємству, що виступає посередником у процесі продажу.

Після отримання прибутку в державний бюджет сплачується податок на прибуток підприємства, що становить 18%. Частину свого прибутку підприємство може використати для вкладення коштів у науково-дослідницькі центри для розвитку науково-технічного прогресу.

Розглянемо тепер діяльність держави на ринку озимої пшениці (рис. 2.2). Держава отримує від підприємств податок на прибуток від підприємницької діяльності, а також державне мито на ввезення посівного матеріалу, придбаного за кордоном.

Також вона може закуповувати у підприємств як сировину, тобто не очищену і не висушену озиму пшеницю, так і готовий продукт для подальшої реалізації внутрішньому або закордонному споживачу, що необхідно для регулювання пропозиції протягом року, оскільки підприємства по можливості намагаються продати свій продукт великими партіями. Таким чином держава втручається у процес регулювання ринку озимої пшениці, що дозволяє регулювати попит на ринку та запобігати суспільній паніці.

Також у разі, якщо велика кількість пропозиції продукту зосереджується в руках обмеженого кола підприємств, відбувається монополізація ринку, що на практиці означає підвищення цін, зупинку науково-технічного прогресу (бо зникає конкуренція). Щоб цього не допустити, держава намагається регулювати пропозицію на ринку шляхом закупівлі в підприємств сировини та подальшої її реалізації у вигляді готового продукту кінцевому споживачу.

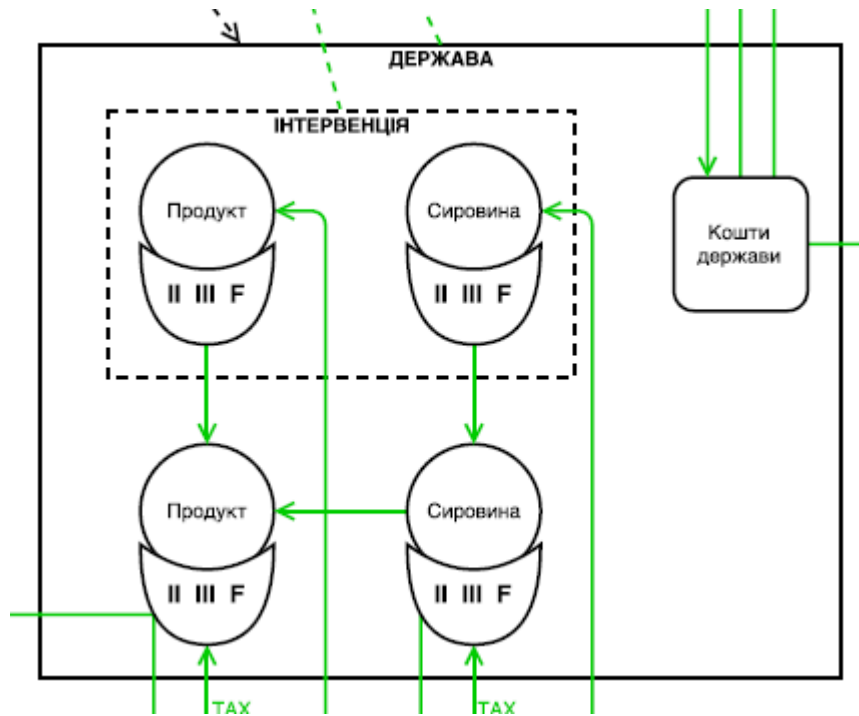


Рисунок 2.2 – Діяльність держави щодо галузі вирощування озимої пшениці

Вільні кошти держава також може вкладати у підприємства в якості дотацій або інвестувати в науково-дослідницькі центри для розвитку науково-технічного прогресу галузі в цілому. У разі нестачі коштів держава може брати позики за кордоном, а згодом повертати їх.

Розглянемо споживачів озимої пшениці (рис. 2.3). Це можуть бути інші підприємства, що займаються підприємницькою діяльністю, використовуючи озиму пшеницю як ресурс, приватні особи, що купують озиму пшеницю для особистого споживання, а також науково-дослідницькі центри, що закупають якісну пшеницю для вирощування посівного матеріалу, проведення селекції та наукових досліджень. Споживачі озимої пшениці можуть її купити у держави, що займалася сушінням та очисткою зерна, у підприємств, що вирощують озиму пшеницю, а також, якщо якість або ціна вітчизняного продукту їх не влаштовує, за кордоном.

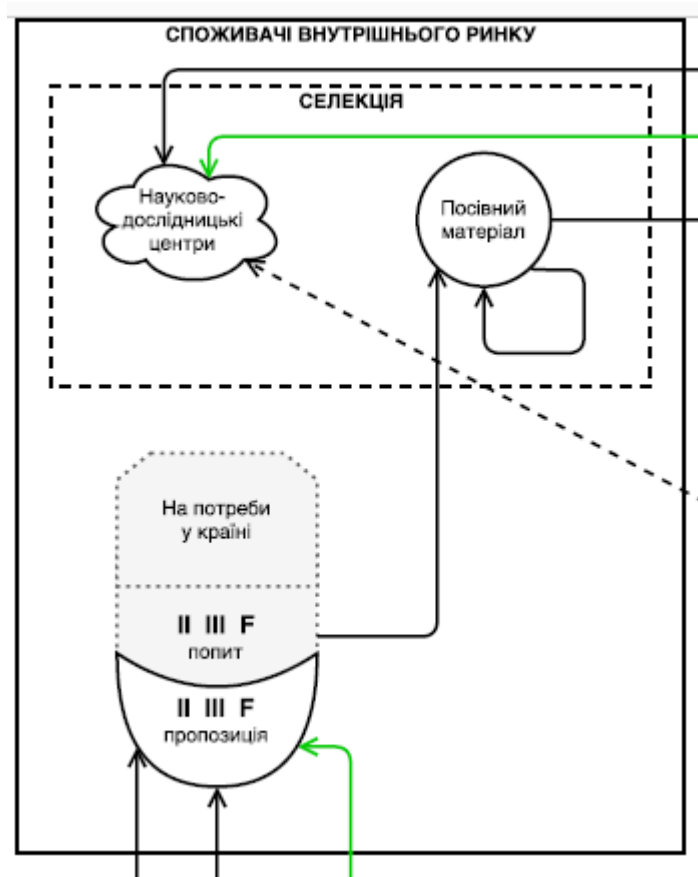


Рисунок 2.3 – Діяльність споживачів щодо галузі вирощування озимої пшениці

Що стосується інших держав, то з ними може відбуватися міжнародна торгівля (рис. 2.4). Вони можуть виступати продавцями посівного матеріалу в Україну, а також власне пшениці для подальшого споживання чи переробки. Окрім того, вони можуть і закуповувати пшеницю у вітчизняного виробника, таким чином створюючи додатковий попит на неї. Вважаємо, що як джерело посівного матеріалу та продукту споживання, закордон відносно України є невичерпним, хоча насправді кількість продукту, яку інші держави бажають продати, обмежена їх бажанням та попитом в Україні. Також інші держави можуть давати Україні позики на розвиток галузі.

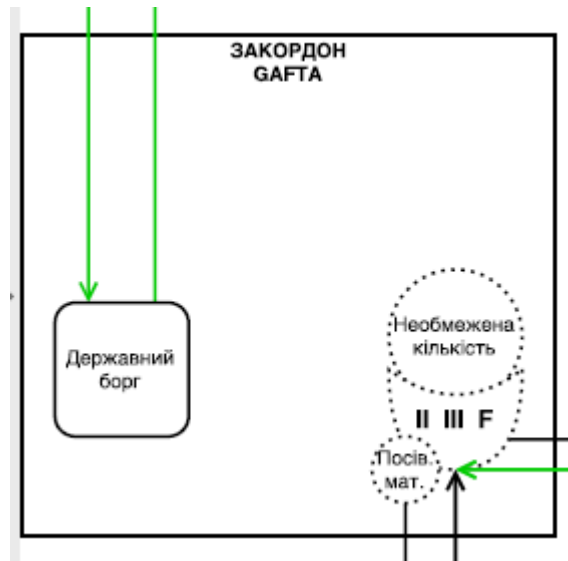


Рисунок 2.4 – Вплив інших держав на галузь вирощування озимої пшениці

Повна концептуальна модель, що описує процеси, які відбуваються у галузі вирощування озимої пшениці (додаток А), є досить складною в реалізації з точки зору математичного моделювання, оскільки містить велику кількість впливів та залежностей.

Побудуємо спрощену модель динаміки розвитку галузі, яка базується на припущеннях:

- Держава може одночасно застосовувати тільки 2 інструменти регулювання ринку озимої пшениці – інвестування у виробництво та регулювання пропозиції готової до продажу пшениці;
- Приватні підприємства, що розглядаються, займаються тільки вирощуванням та обробкою озимої пшениці без врахування інших сільськогосподарських культур;
- Науково-дослідницькі центри участі в діяльності галузі вирощування озимої пшениці не беруть;
- У процесі діяльності галузі вирощування озимої пшениці держава задовольняється власними коштами та не бере позик з-за кордону;

– Існує можливість лише закупівлі посівного матеріалу з-за кордону, а торгівля готовим продуктом чи сировиною з зарубіжними компаніями відсутня, тобто внутрішній попит повністю задовольняється за рахунок вітчизняного виробництва.

Відповідно до прийнятих спрощень, концептуальна модель економічних процесів, що відбуваються під час діяльності галузі вирощування озимої пшениці і представлена в додатку А, набуває такого вигляду (рис. 2.5):

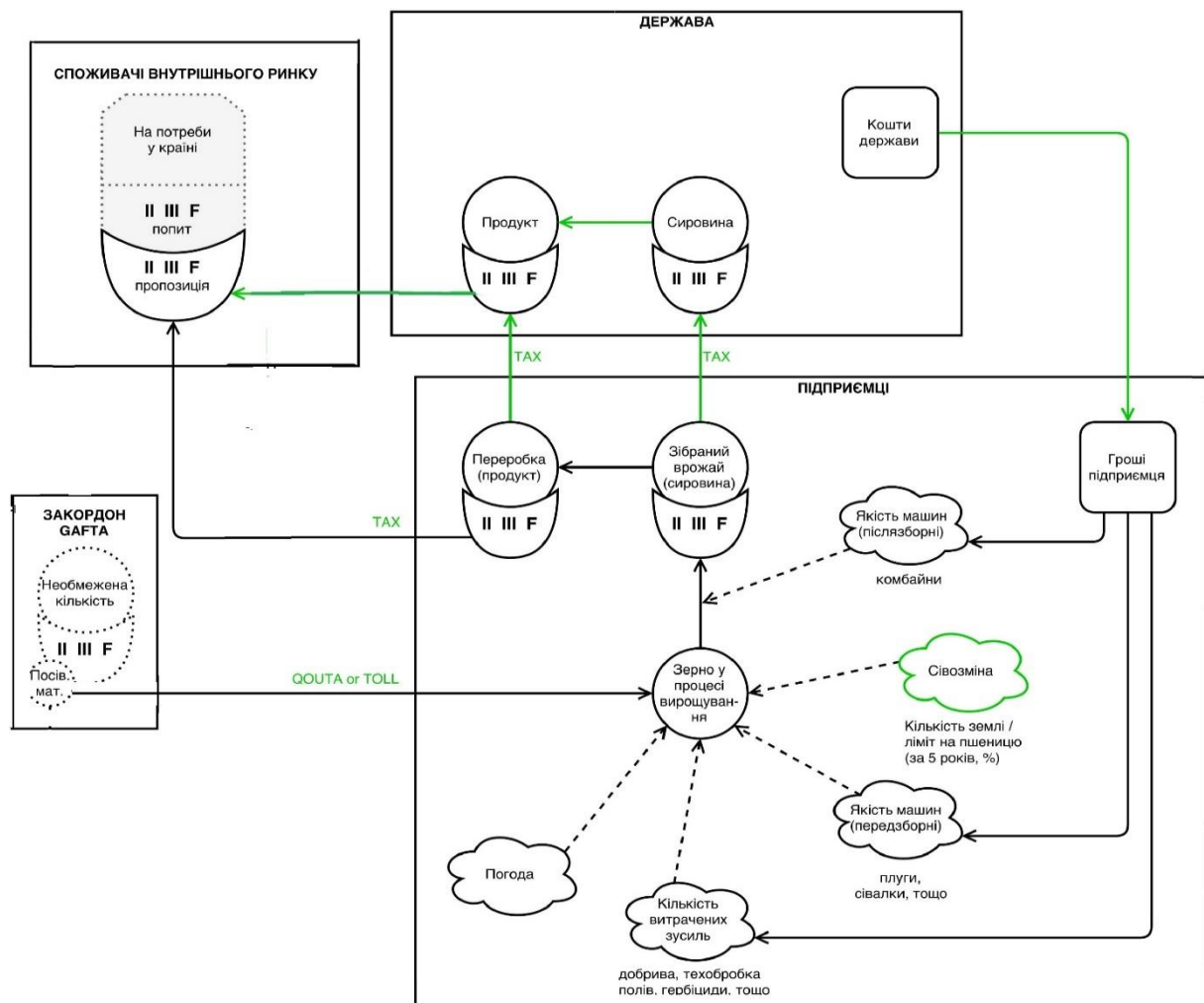


Рисунок 2.5 – Спрощена концептуальна модель

2.2 Обґрунтування, побудова і опис економіко-математичної моделі

Використовуючи апарат економіко-математичного моделювання, запишемо модель впливу державних інструментів на розвиток галузі вирощування озимої пшениці у вигляді системи диференціальних рівнянь на основі побудованої раніше спрощеної концептуальної моделі.

Позначимо $Pv(t)$ – кількість засіяної озимої пшениці у процесі росту на полях, що вимірюється у тоннах. Зміну цієї величини будемо розраховувати за формулою (2.1):

$$Pv'(t) = -Pv(t) \cdot kw - Pvr(t) + 0,05 \cdot Pvrmax(t), \quad (2.1)$$

де kw – коефіцієнт впливу погодних умов, що знаходиться у межах від 0 до 1 і показує, яку частку врожаю можуть втратити підприємці, якщо погодні умови впливають негативно. Ідеальні погодні умови: $kw=0$. В середньому протягом року за рахунок несприятливих погодних умов можлива втрата чверті потенційного врожаю;

$Pvr(t)$ – це кількість врожаю, яка була реально зібрана у даному році;

0,05 – коефіцієнт, що показує, яка частка озимої пшениці була засіяна за один день, якщо на цей процес було заплановано 20 діб [55];

$Pvrmax(t)$ – максимальна потенційна кількість пшениці, яку можна отримати, якщо засіяти задану площу певною кількістю посівного матеріалу. Вона дорівнює нулю у дні року, коли посівні роботи не проводяться, а в дні посівних робіт визначається за формулою (2.2):

$$Pvrmax(t) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } t \notin [244; 263], \\ Pvrmax, & \text{якщо } t \in [244; 263]. \end{cases} \quad (2.2)$$

$Pvmax$ у даній моделі вважатимемо величиною постійною і визначатимемо за формулою (2.3):

$$Pvmax = S \cdot Dsz \cdot nz \cdot kk \cdot np, \quad (2.3)$$

де S – площа полів, що запланована під озиму пшеницю, гектар;

Dsz – умова сівозміни; сівозміна необхідна для отримання більших урожаїв, оскільки при обробітку культури на одному й тому ж полі (ділянці) виснажується ґрунт, збільшується ризик розвитку хвороб і шкідників. Культури розміщуються на полях так, щоб кожна з них поверталася на минуле місце не раніше, ніж через 3–4 роки. Час, протягом якого культури проходять кожне поле в певній послідовності, називають ротацією сівозміни;

nz – коефіцієнт несхожості зерна, тобто середній коефіцієнт, що показує втрати посівного матеріалу за рахунок втрати здатності до проростання;

kk – коефіцієнт кущення зерна; кущення – це процес, при якому утворюються надземні бічні пагони з бруньок вузла кущення у тонконогових, тобто злаків, та подібних до них трав'янистих рослин;

np – норма посіву матеріалу, тонн на гектар; норма посіву є важливим показником, що впливає на врожайність у подальшому, оскільки від густоти стояння рослин залежить, в якій кількості вони будуть отримувати поживні речовини, воду, сонячне світло.

Умова сівозміни Dsz може дорівнювати, наприклад, значенню, що подане у формулі (2.4):

$$Dsz \in \{0,5; 0,33; 0,25\}. \quad (2.4)$$

Покладемо $Dsz=0.5$. Це означає, що першого року озимою пшеницею буде засіяно 50% доступних площ, а другого року – інші 50%.

За умови, що збір врожаю починається на 225-й день року (приблизно середина серпня), кількість врожаю, яка була реально зібрана у даному році, визначається за формулою (2.5):

$$Pvr(t) = \begin{cases} 0, & \text{якщо } t \neq 225, \\ Pv(t), & \text{якщо } t = 225. \end{cases} \quad (2.5)$$

Позначимо $Ps(t)$ – кількість зерна, що не відповідає стандарту Gafta (сировина). Gafta - Міжнародна асоціація торгівлі зерном та кормами. Стандарти Gafta щодо озимої пшениці визначають допустимий рівень сміття та вологості в ній. Тоді рівняння зміни $Ps(t)$ виглядає таким чином, як вказано у формулі (2.6):

$$Ps'(t) = -Ps(t) \cdot a_1 + Pvr(t) - Ps(t) \cdot u_2(t), \quad (2.6)$$

де a_1 – це частка сировини, яку підприємці бажають довести до стандарту Gafta ($a_1 \in [0; 1]$). Це значення може обмежуватися фінансовими та виробничими можливостями підприємств;

$u_2(t)$ – це частка сировини, яку держава бажає довести до стандарту Gafta попередньо викупивши сировину в підприємців ($u_2 \in [0; 1 - a_1]$).

Позначимо $Pp(t)$ – кількість зерна, що відповідає стандарту Gafta (продукт), і може, відповідно, бути реалізована в якості готового продукту, становить пропозицію на ринку озимої пшениці Рівняння зміни $Pp(t)$ можна записати як (2.7):

$$Pp'(t) = Ps(t) \cdot a_1 - \min\{Qd(t); Pp(t)\} + Ps(t) \cdot u_2(t), \quad (2.7)$$

де $Qd(t)$ – попит кінцевого споживача на озиму пшеницю в даний момент часу; $Ps(t) \cdot a_1$ – кількість зерна, яку підприємства планують довести до стандарту Gafta;

$P_s(t) \cdot u_2(t)$ - кількість зерна, яку держава планує довести до стандарту Gafta;
 $\min\{Q_d(t); P_p(t)\}$ – це кількість зерна, яка задовольняє поточний попит у даний момент часу і таким чином зменшує пропозицію.

Відповідно зміну попиту запишемо у вигляді (2.8):

$$Q_d(t) = a - b \cdot P(t) - \min\{Q_d(t); P_p(t)\}, \quad (2.8)$$

де $P(t)$ – ціна озимої пшениці на ринку на даний момент часу;

a – це кількість озимої пшениці, яку споживачі були б готові купити за нульовою ціною;

b - кутовий коефіцієнт нахилу кривої попиту, що показує, як зміниться попит на продукт при зміні (збільшенні або зменшенні) ціни на 1%;

$a - b \cdot P(t)$ – це збільшення попиту в певний момент часу залежно від ціни за лінійним законом.

Зміну ціни зерна, що відповідає стандарту Gafta, задамо з урахуванням коефіцієнта її еластичності E_p . Коефіцієнт еластичності показує, на скільки відсотків зміниться ціна при зміні попиту на 1%. Якщо обсяги збільшення попиту та пропозиції перевищують обсяги зростання ринкової ціни, що виражені у відсотках, то вони є еластичними. Проте якщо приріст обсягів попиту та пропозиції (у відсотках) є меншим за приріст ринкової ціни, о також вимірюється у відсотках, то вони є нееластичними. Таким чином, зміну ціни зерна з урахуванням коефіцієнта еластичності можна записати за формулою (2.9):

$$\dot{P}(t) = -E_p \cdot (P_p(t) - Q_d(t)). \quad (2.9)$$

Позначимо гроші підприємців $C_p(t)$ (грн).

Підприємці можуть одержувати кошти за рахунок:

- отримання прибутку від реалізації вирощеної та обробленої озимої

пшениці;

- продажу сировини державі;
- коштів, що надаються державою у вигляді дотацій на виробництво.

До витрат підприємств при цьому належать:

- витрати на закупівлю посівного матеріалу з-за кордону, включаючи державне мито;
- витрати на добрива, техобробку полів, гербіциди, закупівлю та ремонт передзборних та післязборних машин;
- витрати на очистку та сушіння зерна для доведення його до стандарту Gafta для подальшої реалізації споживачам;
- сплата податку на прибуток від підприємницької діяльності до державного бюджету.

Тоді зміна грошей підприємців $Cp(t)$ буде розраховуватися за формулою (2.10):

$$\begin{aligned} \dot{Cp}(t) = & -cpar(t) - Pvpr(t) \cdot (1 + toll) - Ps(t) \cdot a_1 \cdot pb \\ & + r_1(t) \cdot \min\{Qd(t); Pp(t)\} \cdot P(t) \cdot (1 - tax) \\ & + Cd(t) \cdot u_1(t) + Ps(t) \cdot u_2(t) \cdot z, \end{aligned} \quad (2.10)$$

де $cpar(t)$ – це витрати на добрива, техобробку полів, гербіциди тощо;

$Pvpr(t)$ - це вартість посівного матеріалу, що має бути закуплена підприємцями з-за кордону для засіву поточної площі полів;

$toll$ – це державне мито, яке необхідно сплатити за ввіз посівного матеріалу в країну (податок при здійсненні міжнародної торговельної операції);

pb – вартість переробки сировини на продукт - доведення зерна до стандарту Gafta шляхом просушки та очистки;

tax – податок на прибуток від підприємницької діяльності;

$r_1(t)$ – частка усіх продажів, що належить підприємцям у даний момент часу;

$u_1(t)$ – частка грошей держави, що використовується на прямі інвестиції підприємствам у даний момент часу;

$Cd(t)$ – гроші держави;

z – ціна закупівлі сировини державою в приватних підприємств.

Вважатимемо, що витрати на добрива, техобробку полів, гербіциди $cpar(t)$ дорівнюють нулю, коли на полях відсутня пшениця у процесі росту, а також у зимовий період. Застосування цих заходів значно підвищує потенційний врожай, а порушення оптимального співвідношення між кількістю гною та мінеральних добрив призводить до пригнічення рослин, пожовтіння, засихання, хлорозу [70]. Визначимо витрати на добрива та техобробку за формулою (2.11):

$$cpar(t) = \begin{cases} \frac{Pv(t) \cdot kprqn}{kprq}, & \text{якщо } t \in [60; 151] \text{ або } [245; 334], \\ 0, & \text{якщо } t \notin [60; 151] \text{ або } [245; 334], \end{cases} \quad (2.11)$$

де $kprq$ – коефіцієнт ефективності витрат на обробку полів, що показує, обробку якої кількості зерна може забезпечити одиниця грошових коштів за умов застосування певної визначеної кількості мінеральних добрив, гербіцидів тощо; $kprqn$ – коефіцієнт амортизації, що показує, яка частка мінеральних добрив, гербіцидів, машин для передзборних робіт щоденно зношується, переносячи свою вартість у потенційну кількість врожаю озимої пшениці.

Нехай закупівля посівного матеріалу відбувається безпосередньо перед процесом засівання пшениці. Тоді вартість необхідного посівного матеріалу визначатиметься як добуток площі наявних полів, норми посіву матеріалу у тонна на гектар, умови сівозміни для озимої пшениці та ціни посівного матеріалу за тонну. Цю умову можна записати у вигляді формули (2.12):

$$Pvpr(t) = \begin{cases} S \cdot pz \cdot Dsz \cdot np, & \text{якщо } t = 244, \\ 0, & \text{якщо } t \neq 244. \end{cases} \quad (2.12)$$

де pz – ціна посівного матеріалу за тонну.

Частка всіх продажів, що належить підприємцям $r_1(t)$, визначається як відношення частки доведеної підприємствами до стандарту Gafta пшениці до суми часток пшениці, яку підприємства та держава довели до стандарту Gafta сумарно, як це показано у формулі (2.13):

$$r_1(t) = \frac{a_1}{a_1 + u_2(t)}. \quad (2.13)$$

Позначимо гроші держави як $Cd(t)$ (грн).

У галузі вирощування озимої пшениці держава може отримувати кошти за рахунок:

- сплати підприємцями державного мита за закупівлю посівного матеріалу за кордоном до державного бюджету;
- сплати підприємствами податку на прибуток від підприємницької діяльності до державного бюджету;
- продажу кінцевим обробленої озимої пшениці, що була попередньо придбана у підприємств у вигляді необробленої сировини.

До витрат держави при цьому належать:

- надання грошових коштів підприємствам у вигляді дотацій на виробництво;
- витрати на придбання у підприємств необробленої озимої пшениці;
- витрати на очистку та сушіння попередньо придбаного у підприємств зерна для доведення його до стандарту Gafta для подальшої реалізації споживачам.

Тоді зміна грошей держави $Cd(t)$ буде розраховуватися за формулою (2.14):

$$\begin{aligned}
Cd'(t) = & -Cd(t) \cdot u_1(t) - Ps(t) \cdot u_2(t) \cdot pb + Pvpr(t) \cdot toll \\
& + r_1(t) \cdot \min\{Qd(t); Pp(t)\} \cdot P(t) \cdot tax \\
& + r_2(t) \cdot \min\{Qd(t); Pp(t)\} \cdot P(t) - Ps(t) \cdot u_2(t) \cdot z,
\end{aligned} \tag{2.14}$$

де $r_2(t)$ – це частка всіх продажів озимої пшениці, що належать державі. Вона визначається як відношення частки доведеної державою до стандарту Gafta пшениці до суми часток пшениці, яку підприємства та держава довели до стандарту Gafta сумарно, як це показано у формулі (2.15):

$$r_2(t) = \frac{u_2(t)}{a_1 + u_2(t)}. \tag{2.15}$$

Враховуючи вищесказане, визначимо обмеження системи:

– сума часток озимої пшениці, яку підприємства та держава сумарно доводять до стандарту Gafta у певний момент часу, не може перевищувати 1 відповідно до (2.16):

$$a_1 + u_2(t) \leq 1, \tag{2.16}$$

– кожна з часток пшениці, яку підприємства та держава доводять до стандарту Gafta у певний момент часу, не може бути меншою за 0 відповідно до (2.17):

$$a_1, u_2(t) \geq 0, \tag{2.17}$$

– частка грошей держави, які вона надає підприємцям у якості дотацій на розвиток виробництва, лежить у межах від 0 до 1 відповідно до (2.18):

$$u_1(t) \in [0; 1], \quad (2.18)$$

– залежні від часу параметри моделі є невід’ємними відповідно до (2.19):

$$Pv(t), Pvr(t), Pvrmax(t), Ps(t), Pp(t), Qd(t), \\ P(t), Cp(t), Cd(t), cpar(t), Pvpr(t), r_1(t), r_2(t) \geq 0, \quad (2.19)$$

– в кожен момент часу попит відхиляється від пропозиції не більше, ніж на задане значення, як вказано у формулі (2.20), відповідно до теорії рівноваги Вальраса:

$$(Qd(t) - Pp(t))^2 < e. \quad (2.20)$$

Найкраща ситуація на ринку – це випадок, коли існує рівновага попиту та пропозиції. Основними законами, дотримання яких забезпечує ринкову рівновагу, за Вальрасом є:

- товари одного класу на ринку повинні мати лише одну ціну;
- ціна товару зрівнює кількість запропоновану та кількість споживану;
- ціна має забезпечувати максимальне задоволення покупцю і продавцю.

Метою підприємств є отримання найвищих прибутків, держави – забезпечення національного добробуту на найвищому можливому рівні, що забезпечується у випадку, коли вона має у своєму розпорядженні велику кількість вільних коштів, яку може спрямувати у розвиток галузі. Тож вважатимемо цільовими функціями моделювання прибутки держави та підприємців, які записуються у вигляді (2.21):

$$\begin{aligned}
I_1 &= \int_0^T (Cd(t)) dt \rightarrow \max, \\
I_2 &= \int_0^T (Cp(t)) dt \rightarrow \max.
\end{aligned}
\tag{2.21}$$

Щоб виконати розрахунки побудованої економіко-математичної моделі, необхідно мати єдину цільову функцію, тому, виконавши згортку, маємо цільову функцію у вигляді (2.22):

$$I = \int_0^T (Cd(t) + Cp(t)) dt \rightarrow \max. \tag{2.22}$$

Врахувавши початкові умови диференціальних рівнянь, маємо (2.23):

$$\begin{aligned}
Cd(0) &= Cd_0; Cp(0) = Cp_0; Pv(0) = Pv_0; Ps(0) = Ps_0; Pp(0) \\
&= Pp_0; Qd(0) = Qd_0; P(0) = P_0.
\end{aligned}
\tag{2.23}$$

Об'єднавши всі вищезазначені рівності, диференціальні рівняння, обмеження та початкові умови, отримаємо модель впливу держави на розвиток галузі вирощування озимої пшениці:

$$\begin{aligned}
Pv\dot{(t)} &= -Pv(t) \cdot kw - Pvr(t) + 0,05 \cdot Pvrmax(t); \\
Pvrmax(t) &= \begin{cases} 0, \text{ якщо } t \notin [244; 263], \\ Pvrmax, \text{ якщо } t \in [244; 263]; \end{cases} \\
Pvrmax &= S \cdot Dsz \cdot nz \cdot kk \cdot np; \\
Dsz &\in \{0,5; 0,33; 0,25\};
\end{aligned}$$

$$Pvr(t) = \begin{cases} 0, \text{ якщо } t \neq 225, \\ Pv(t), \text{ якщо } t = 225; \end{cases}$$

$$Ps'(t) = -Ps(t) \cdot a_1 + Pvr(t) - Ps(t) \cdot u_2(t);$$

$$Pp'(t) = Ps(t) \cdot a_1 - \min\{Qd(t); Pp(t)\} + Ps(t) \cdot u_2(t);$$

$$Qd'(t) = a - b \cdot P(t) - \min\{Qd(t); Pp(t)\};$$

$$\dot{P}(t) = -Ep \cdot (Pp(t) - Qd(t));$$

$$Cp'(t) = -cpar(t) - Pvpr(t) \cdot (1 + toll) - Ps(t) \cdot a_1 \cdot pb$$

$$+ r_1(t) \cdot \min\{Qd(t); Pp(t)\} \cdot P(t) \cdot (1 - tax) + Cd(t) \cdot u_1(t) + Ps(t) \cdot u_2(t) \cdot z;$$

$$cpar(t) = \begin{cases} \frac{Pv(t) \cdot kpqn}{kpq}, \text{ якщо } t \in [60; 151] \text{ або } [245; 334], \\ 0, \text{ якщо } t \notin [60; 151] \text{ або } [245; 334]; \end{cases}$$

$$Pvpr(t) = \begin{cases} S \cdot pz \cdot Dsz \cdot np, \text{ якщо } t = 244, \\ 0, \text{ якщо } t \neq 244; \end{cases}$$

$$r_1(t) = \frac{a_1}{a_1 + u_2(t)};$$

$$Cd'(t) = -Cd(t) \cdot u_1(t) - Ps(t) \cdot u_2(t) \cdot pb + Pvpr(t) \cdot toll$$

$$+ r_1(t) \cdot \min\{Qd(t); Pp(t)\} \cdot P(t) \cdot tax + r_2(t) \cdot \min\{Qd(t); Pp(t)\} \cdot P(t) - Ps(t) \cdot u_2(t) \cdot z;$$

$$r_2(t) = \frac{u_2(t)}{a_1 + u_2(t)};$$

$$a_1 + u_2(t) \leq 1;$$

$$a_1, u_2(t) \geq 0;$$

$$u_1(t) \in [0, 1];$$

$$(Qd(t) - Pp(t))^2 < e;$$

$$Pv(t), Pvr(t), Pvrmax(t), Ps(t), Pp(t), Qd(t),$$

$$P(t), Cp(t), Cd(t), cpar(t), Pvpr(t), r_1(t), r_2(t) \geq 0;$$

$$Cd(0) = Cd_0; Cp(0) = Cp_0; Pv(0) = Pv_0; Ps(0) = Ps_0; Pp(0) = Pp_0; Qd(0) = Qd_0; P(0) = P_0;$$

$$I = \int_0^T (Cd(t) + Cp(t)) dt \rightarrow \max.$$

2.3 Побудова алгоритму розв'язання задачі математичного моделювання

Побудована економіко-математична модель впливу держави на розвиток галузі вирощування озимої пшениці подана у вигляді системи диференціальних рівнянь з початковими умовами, тобто задачі Коші. Проте вона також містить систему обмежень та цільову функцію у вигляді інтеграла. Саме тому розв'язання цієї задачі доцільно проводити у 2 етапи:

Перший етап – це розв'язання задачі Коші у чисельному вигляді без урахування максимізації цільової функції та за умови, що параметри впливу держави $u_1, u_2(t) = 0$.

Реалізація такого чисельного розв'язання можлива за методом Рунге-Кутти 4-5 порядку. Для чисельного розв'язання системи диференціальних рівнянь з початковими умовами за методом Рунге-Кутти 4-5 порядку в середовищі Matlab існують такі вбудовані функції, як `ode23` та `ode45`, що відрізняються між собою точністю розрахунків. Функція `ode23` розраховує результат до максимум 3 знаків після коми, а `ode45` – до максимум 6 знаків після коми.

Наведемо нижче синтаксис функції `ode45`:

$$[t, X] = \text{ode45}(' < \text{назва_функції} >', t0, tf, x0, tol, trace),$$

де $\langle \text{назва_функції} \rangle$ - це рядкова змінна, що є назвою М-файлу, в якому розраховуються праві частини системи диференціальних рівнянь;

t_0 – початковий момент часу;

t_f – кінцевий момент часу;

x_0 – вектор початкових умов;

tol – точність розрахунку;

$trace$ – прапор, що регулює вивід проміжних результатів і за замовчуванням дорівнює нулю.

Метод Рунге-Кутти 4-5 порядку – один з найбільш поширених методів розв’язання систем диференціальних рівнянь з початковими умовами. Наведемо нижче його скорочений алгоритм [25].

Нехай на відрізку $[a, b]$ необхідно знайти чисельний розв’язок диференціального рівняння (2.24):

$$y' = f(x, y), y(x_0) = y_0. \quad (2.24)$$

Розіб'ємо відрізок $[a, b]$ на n рівних частин з допомогою точок $x_i = x_0 + i \cdot h$ ($i = 0..n$), де $h = \frac{b-a}{n}$. В методі Рунге-Кутти послідовні значення y_i шуканої функції y визначаються за формулою (2.25):

$$y_{i+1} = y_i + \Delta y. \quad (2.25)$$

Якщо розкласти функцію y у вигляді ряду Тейлора, а також обмежитись членами до h^4 включно, то відповідно приріст функції Δy можна представити у вигляді (2.26):

$$\begin{aligned}\Delta y &= y(x+h) - y(x) \\ &= h \cdot y'(x) + \frac{h^2}{2} \cdot y''(x) + \frac{h^3}{6} \cdot y'''(x) + \frac{h^4}{24} \cdot y^{IV}(x).\end{aligned}\quad (2.26)$$

Замість тих безпосередніх розрахунків, які фігурують у формулі (2.26), метод Рунге-Кутти визначає 4 числа за формулою (2.27):

$$\begin{cases} k_1 = h \cdot f(x, y), \\ k_2 = h \cdot f\left(x + \frac{h}{2}, y + \frac{k_1}{2}\right), \\ k_3 = h \cdot f\left(x + \frac{h}{2}, y + \frac{k_2}{2}\right), \\ k_4 = h \cdot f(x + h, y + k_3).\end{cases}\quad (2.27)$$

Якщо числам $k_1; k_2; k_3; k_4$ надати ваги $\frac{1}{6}; \frac{1}{3}; \frac{1}{3}; \frac{1}{6}$, то середньозважене цих чисел відповідно з точністю до четвертого степеня дорівнюють Δy , яке визначається за формулою (2.26), як це показано у формулі (2.28):

$$\Delta y = \frac{1}{6}(k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4).\quad (2.28)$$

За формулою (2.28) знаходимо (2.29):

$$\Delta y_i = \frac{1}{6}(k_1^{(i)} + 2k_2^{(i)} + 2k_3^{(i)} + k_4^{(i)}).\quad (2.29)$$

Також, для кожної пари значень x_i і y_i за формулами (2.27) визначаються значення (2.30):

$$\begin{cases} k_1^{(i)} = h \cdot f(x_i, y_i), \\ k_2^{(i)} = h \cdot f\left(x_i + \frac{h}{2}, y_i + \frac{k_1^{(i)}}{2}\right), \\ k_3^{(i)} = h \cdot f\left(x_i + \frac{h}{2}, y_i + \frac{k_2^{(i)}}{2}\right), \\ k_4^{(i)} = h \cdot f\left(x_i + h, y_i + k_3^{(i)}\right). \end{cases} \quad (2.30)$$

Нарешті наступне наближення обчислимо за формулою (2.31):

$$y_{i+1} = y_i + \Delta y_i. \quad (2.31)$$

Розв'язавши задачу Коші у чисельному вигляді за допомогою методу Рунге-Кутти, отримаємо результат поведінки моделі без урахування максимізації цільової функції та за умови, що держава ніяким чином не впливає на модель.

Другий етап – врахування впливів держави за допомогою двох наведених у моделі інструментів, а саме: надання підприємствам грошових коштів на розвиток виробництва та закупівля у підприємств сировини для її подальшої переробки та реалізації. Відомо, що параметри впливу держави $u_1(t), u_2(t) \in [0,1]$.

На практиці знайти оптимальне значення цих параметрів для максимізації цільових функцій означає зробити повний перебір всіх комбінацій двох параметрів на відрізках $[0,1]$ та знайти саме ту комбінацію, за якій цільова функція буде максимальною. Проте будь-який числовий відрізок містить нескінченну кількість чисел, тож доцільно обрати крок, з яким буде обиратися кожне наступне число.

Розіб'ємо відрізок $[0,1]$ на 100 проміжків з кроком 0,01. Таким чином, маємо 101 граничне значення для кожного параметру впливу держави. В такому

випадку максимальна кількість комбінацій, яку необхідно перебрати, становить 10 201. Обирати більшу кількість ітерацій недоцільно через обмежені можливості персонального комп'ютера, який розраховує 1 ітерацію приблизно за 11 с, а 10 201 ітерацію – відповідно за $=11 \text{ с} * 10\,201 \text{ ітерація} = 32 \text{ год}$.

Розв'яжемо систему диференціальних рівнянь з початковими умовами для кожної з комбінацій, записавши значення цільової функції. Варіант, де значення цільової функції є максимальним, і буде розв'язком задачі.

2.4 Дослідження впливу застосування заходів держави

Дослідимо, як впливають на побудовану економіко-математичну модель застосування різних заходів держави окремо порівняно з випадком, коли держава не втручається в діяльність підприємств, що займаються вирощуванням озимої пшениці. В якості інструментів держави маються на увазі інвестиції у виробничий процес (державні дотації) та регулювання пропозиції готової продукції на ринку шляхом переробки сировини на готовий продукт за рахунок державних коштів

Для розв'язання задачі моделювання необхідно спочатку ідентифікувати початкові умови (табл. 2.2) та задати значення параметрів моделі (табл 2.1).

Слід зауважити, що далі приведений повний список початкових умов та параметрів моделі, який у подальшому використовувався у декількох версіях моделі.

Моделювання проводимо на період, що становить 3 роки. Візьмемо в якості початкових даних дані за 2013 рік для галузі вирощування озимої пшениці України.

Таблиця 2.1 – Значення параметрів моделі (дані 2013 року) [72]

<i>Назва показника</i>	<i>Позначення</i>	<i>Значення</i>
Площа полів, що запланована під озиму пшеницю, млн. га	<i>S</i>	12
Податок на прибуток від підприємницької діяльності	<i>tax</i>	0,18
Вартість переробки сировини на продукт, грн	<i>pb</i>	600
Державне мито за ввіз посівного матеріалу в країну	<i>toll</i>	0,2
Ціна посівного матеріалу за т, грн	<i>pz</i>	6000
Ціна закупівлі сировини державою в приватних підприємств, грн	<i>z</i>	800
Коефіцієнт впливу погодних умов	<i>kw</i>	0,000685
Умова сівозміни	<i>Dsz</i>	0,5
Коефіцієнт несхожості зерна	<i>nz</i>	1
Коефіцієнт куцання зерна	<i>kk</i>	27,5
Норма посіву матеріалу, т/га	<i>np</i>	0,2
Частка сировини, яку підприємці бажають обробити	<i>a₁</i>	0,01
Коефіцієнт амортизації	<i>krq</i>	0,01
Коефіцієнт ефективності витрат на обробку полів	<i>krqn</i>	0,005
Кількість озимої пшениці, яку споживачі були б готові купити за нульовою ціною, т	<i>a</i>	10000000
Кутовий коефіцієнт нахилу кривої попиту	<i>b</i>	1000
Еластичність попиту за ціною	<i>Ep</i>	0,01

Таблиця 2.2 – Початкові умови моделі (дані 2013 року) [72]

<i>Назва початкової умови</i>	<i>Позначення</i>	<i>Значення</i>
Початкова кількість засіяної озимої пшениці у процесі росту на полях, млн. т	$Pv(0)$	27,5
Початкова кількість зерна, що не відповідає стандарту Gafta (сировина), млн. т	$Ps(0)$	0,1
Початкова кількість зерна, що відповідає стандарту Gafta (продукт), млн. т	$Pp(0)$	0,1
Початкова ціна зерна за 1 т, грн	$P(0)$	1300
Початкова сума грошей підприємств, млрд. грн	$Cp(0)$	18
Початкова сума грошей держави, млрд. грн	$Cd(0)$	13
Початковий попит споживача на озиму пшеницю, т	$Qd(0)$	0

Розглянемо 4 випадки:

1. Державне регулювання не застосовується, тобто $u_1 = 0$; $u_2 = 0$.

Графік зміни попиту та пропозиції представлено на рис. 2.6, де показано, що попит і пропозиція циклічно змінюються, що залежить також і від пори року, проте незначно відхиляються одне від одного, як і було вказано в обмеженнях моделі.

Графік зміни ціни зерна представлено на рис. 2.7. Помітимо, що на початку періоду моделювання ціна значно зросла, а потім залишалася на приблизно однаковому рівні. Це можна пояснити тим, що початкова ціна була нестабільною, а під дією параметрів моделі вийшла на свій ринковий рівень.

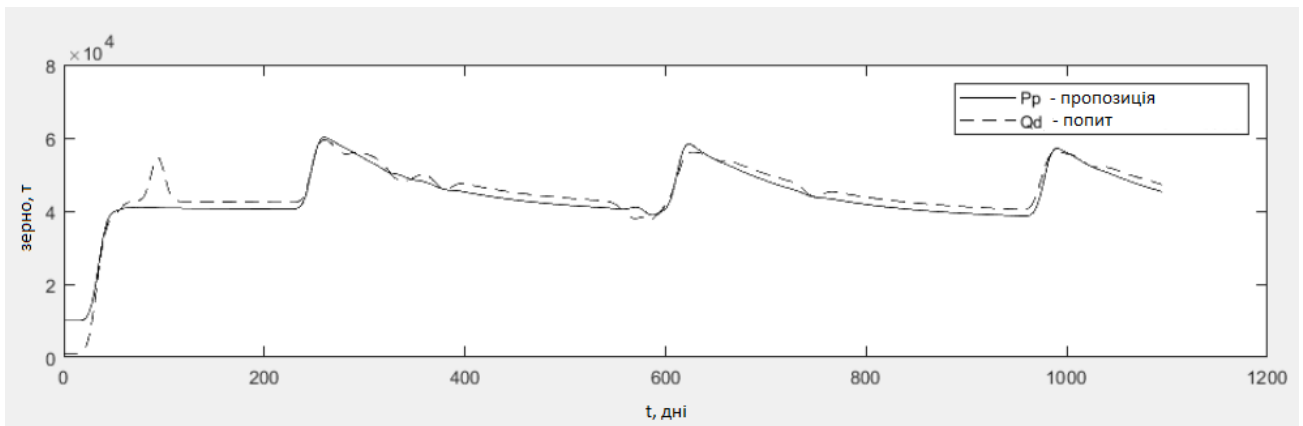


Рисунок 2.6 – Попит та пропозиція, якщо державне регулювання не застосовується

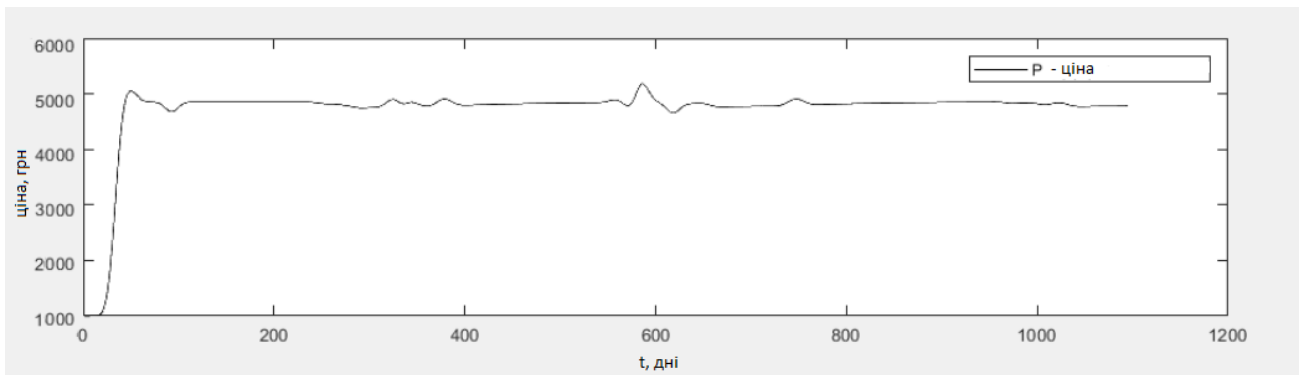


Рисунок 2.7 – Зміна ціни, якщо державне регулювання не застосовується

Графік зміни грошей підприємств та держави представлено на рис. 2.8, до показано, що підприємства спочатку зазнають втрат, оскільки їм необхідні кошти для закупівлі посівного матеріалу, добрив та для організації техобробки полів, проте поступово їх гроші зростають, оскільки вони починають одержувати прибуток від реалізації готової продукції. Державні кошти також зростають за рахунок сплати вищих податків на прибуток підприємствами.

Значення цільової функції за умови, що державне регулювання не застосовується, буде становити (2.32):

$$I = \int_0^{1095} (Cd(t) + Cp(t)) dt = 181,167 \text{ млрд. грн.} \quad (2.32)$$

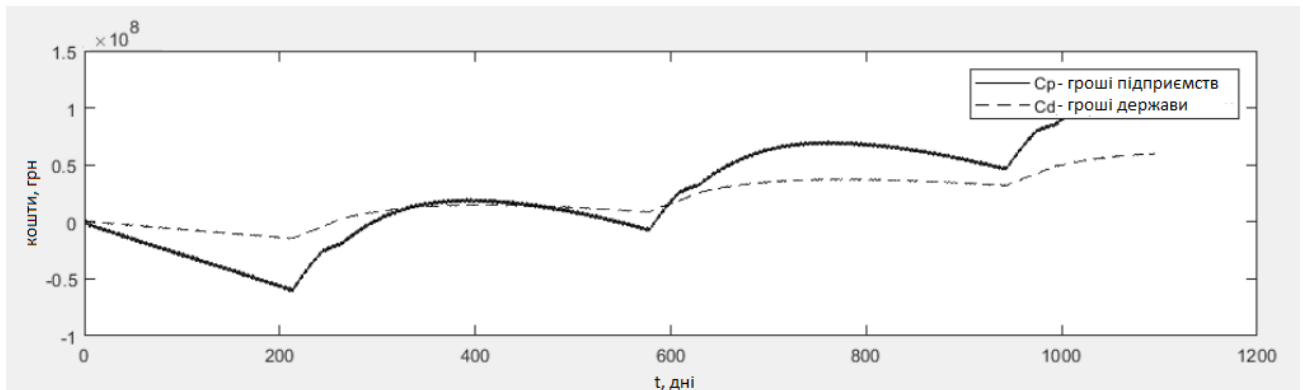


Рисунок 2.8 – Гроші підприємств та держави при $u_1 = 0$; $u_2 = 0$

2. Державне регулювання застосовується лише за першим механізмом, тобто $u_1 = 0,1$; $u_2 = 0$.

Як бачимо з рис. 2.9, у такому разі зміна попиту та пропозиції буде більш стрибкоподібною, ніж у разі відмови від застосування державного регулювання. Попит і пропозиція в середньому будуть дещо вищими, а ціна – нижчою (рис.2.10). Помітимо, що періоди тимчасового падіння ціни в цьому разі збігаються з періодами зростання попиту та пропозиції.

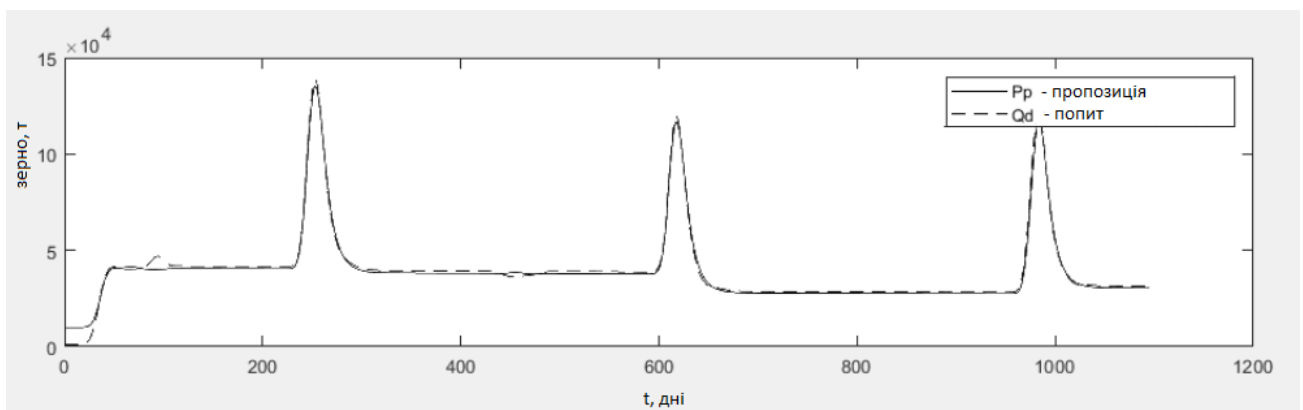


Рисунок 2.9 – Попит та пропозиція, якщо державне регулювання застосовується за першим механізмом

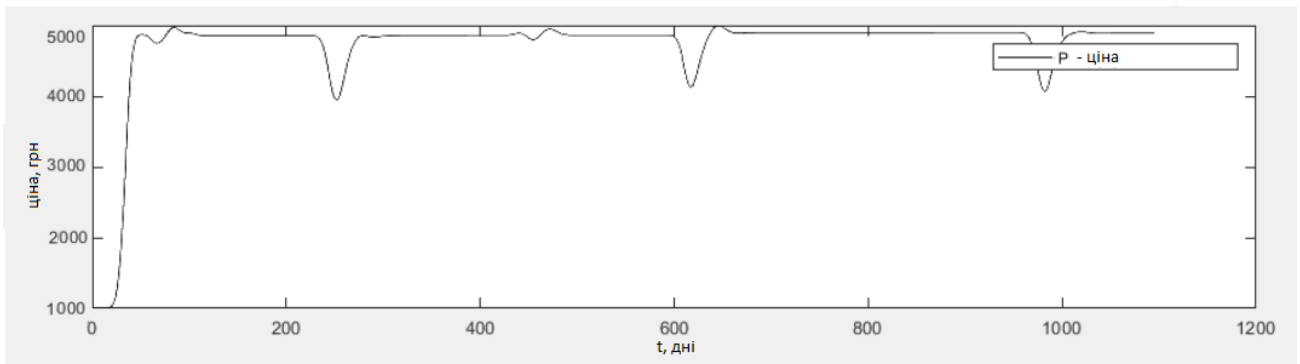


Рисунок 2.10 – Зміна ціни, якщо державне регулювання застосовується за першим механізмом

Як бачимо з рис. 2.11, зростання грошей держави та підприємств проходить циклічно, як і у випадку відмови від державного регулювання, проте за 3 роки у випадку застосування інструменту вкладення державних коштів у виробничий процес підприємств їх кінцеве значення в цілому виходить дещо більшим, ніж у першому випадку, і становить (2.33).

$$I = \int_0^{1095} (Cd(t) + Cp(t)) dt = 185,071 \text{ млрд. грн} \quad (2.33)$$

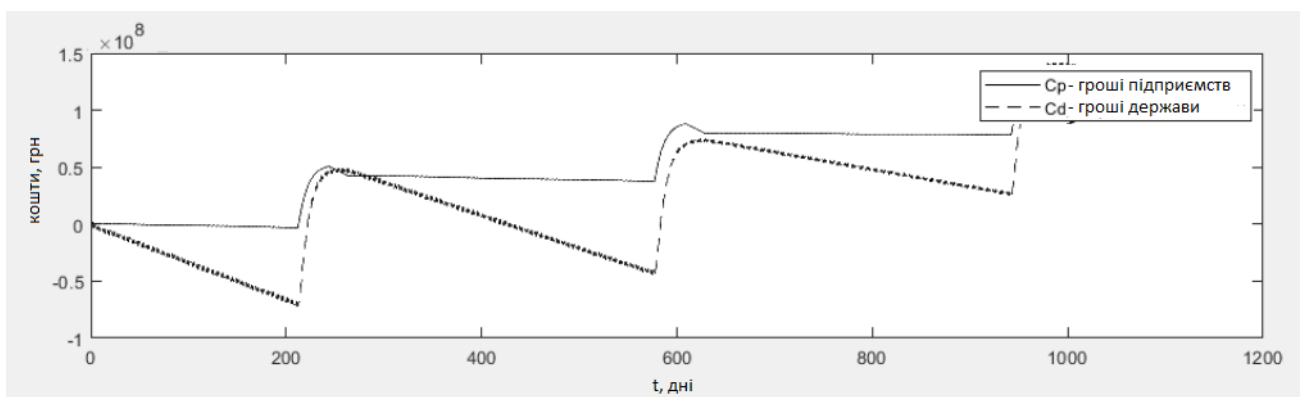


Рисунок 2.11 – Гроші підприємств та держави, якщо державне регулювання застосовується за першим механізмом

Також бачимо, що за рахунок вкладення державних коштів підприємства на початку моделювання практично не зазнають збитків, пов'язаних з необхідністю закупити посівний матеріал та підготуватися до сівби, що допомагає їм швидше розвиватися. При цьому спостерігається зменшення заощаджень держави, проте враховуючи, що метою держави є насамперед національний добробут, ця ситуація лише показує, що держава надає більшої підтримки підприємствам зі свого боку.

Таким чином, застосування інструменту вкладення державних коштів у виробничий процес підприємств є доцільним.

3. Державне регулювання застосовується лише за другим механізмом, тобто $u_1 = 0$; $u_2 = 0,1$.

Як бачимо на рис. 2.12, попит та пропозиція товару на ринку у випадку, коли застосовується лише інструмент регулювання пропозиції готової до продажу пшениці шляхом викупу у підприємств сировини, її подальшої переробки та реалізації, є приблизно рівними порівняно попиту та пропозиції, які маємо у першому випадку, коли державне регулювання не застосовується:

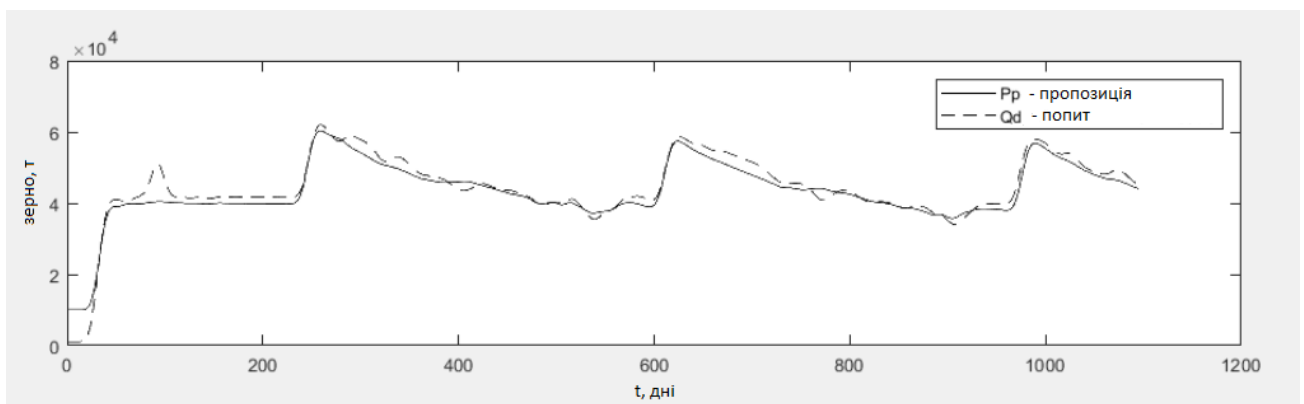


Рисунок 2.12 – Попит та пропозиція, якщо державне регулювання застосовується за другим механізмом

При цьому ціна на продукт порівняно з першим випадком змінюється більше, у середньому залишаючись на приблизно тому самому рівні (рис.2.13). У цьому випадку немає «стрибків» з відносно великою амплітудою, як це показано у другому випадку (рис. 2.10).

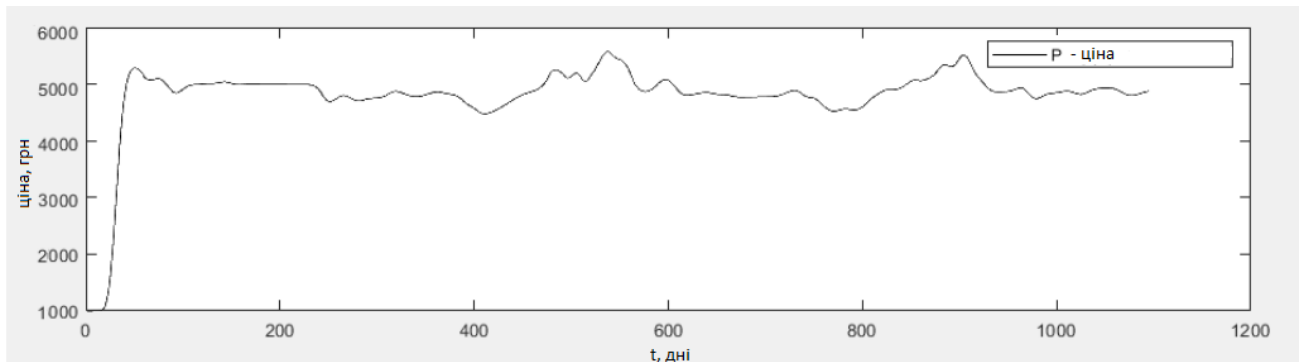


Рисунок 2.13 – Зміна ціни, якщо державне регулювання застосовується за другим механізмом

На рис. 2.14 зображена зміна грошей підприємств та держави у випадку застосування другого механізму. Порівняно з першим випадком, коли державне регулювання не застосовується, маємо, що гроші держави зросли суттєвіше. Натомість бачимо, що держава витрачає майже всі свої вільні кошти на викуп у підприємств сировини та займається доведенням її до стаду готового продукту у відповідності зі стандартами Gafra, звільняючи підприємства від додаткового тягара та даючи їм можливість нарощувати свої виробничі потужності.

Значення цільової функції є вищим, як це показано у формулі (2.34), ніж за умови відмови від застосування державного регулювання. Таким чином, застосування інструменту регулювання пропозиції готової до продажу пшениці шляхом викупу у підприємств сировини, її подальшої переробки та реалізації є доцільним.

$$I = \int_0^{1095} (Cd(t) + Cp(t)) dt = 241,990 \text{ млрд. грн} \quad (2.34)$$

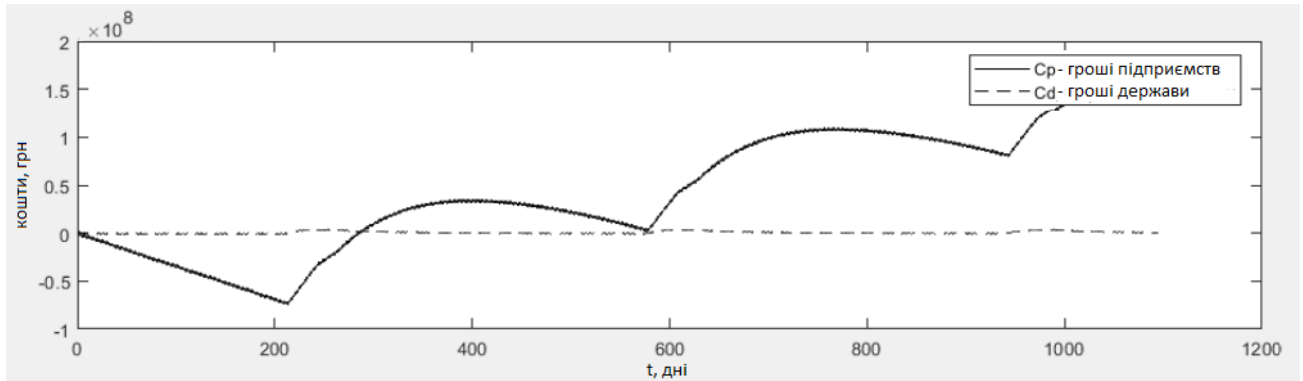


Рисунок 2.14 – Гроші підприємств та держави при тобто $u_1 = 0$; $u_2 = 0,1$

4. Державне регулювання застосовується за обома механізмами одночасно, тобто $u_1 = 0,1$; $u_2 = 0,1$.

У цьому випадку попит та пропозиція (рис. 2.15) комбінують поведінку, що була їм характерна за умов застосування першого та другого механізму окремо. Звичайно вони змінюються несуттєво, за винятком періодичних сплесків, що пов'язані зі зниженням ціни.

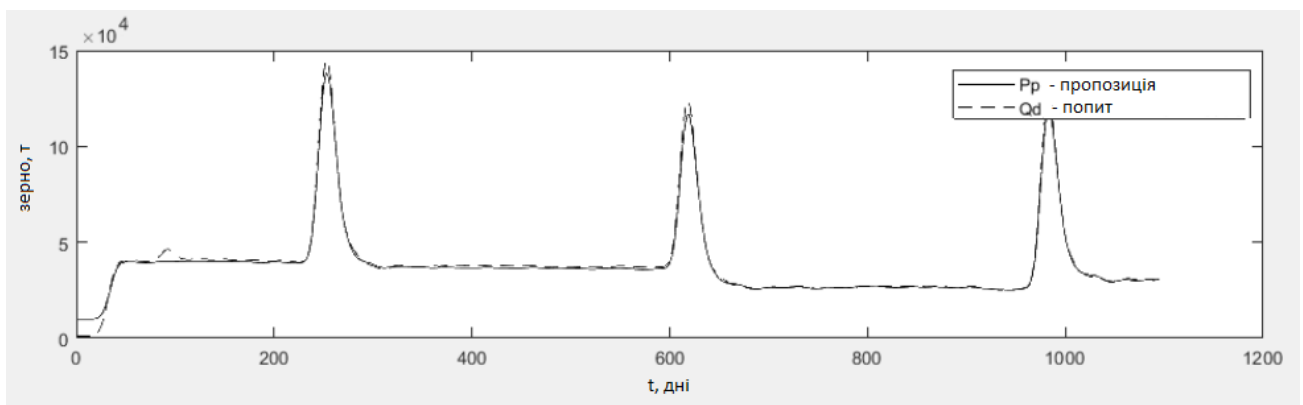


Рисунок 2.15 – Попит та пропозиція, якщо застосовується комбінація 2 механізмів державного регулювання

Що стосується зміни ціни, то вона також набуває властивостей, що були їй притаманні при застосуванні обох механізмів окремо, а саме: амплітуда коливання ціни збільшується, спостерігаються періоди тимчасового падіння ціни з поступовим відновленням на попередньому рівні (рис.2.16):

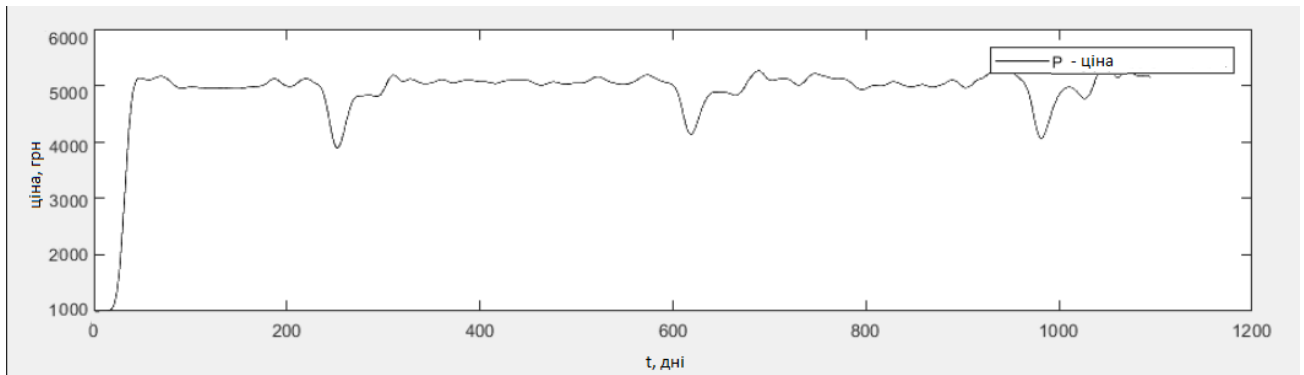


Рисунок 2.16 – Зміна ціни, якщо застосовується комбінація 2 механізмів державного регулювання

На рис 2.17 зображена зміна грошей підприємців та держави за умови застосування обох механізмів державного регулювання. Порівняно з відмовою від державного регулювання, вона характеризується значним зростанням грошей підприємств, при цьому гроші, які надходять до державного бюджету, практично повністю витрачаються на підтримку підприємств, підвищуючи ВВП країни та національний добробут.

Значення цільової функції за умови, що державне регулювання застосовується за обома механізмами, становить (2.35) – і це перевищує відповідні значення у випадках, коли регулювання не застосовується або застосовується лише один механізм.

$$I = \int_0^{1095} (Cd(t) + Cp(t)) dt = 245,449 \text{ млрд. грн} \quad (2.35)$$

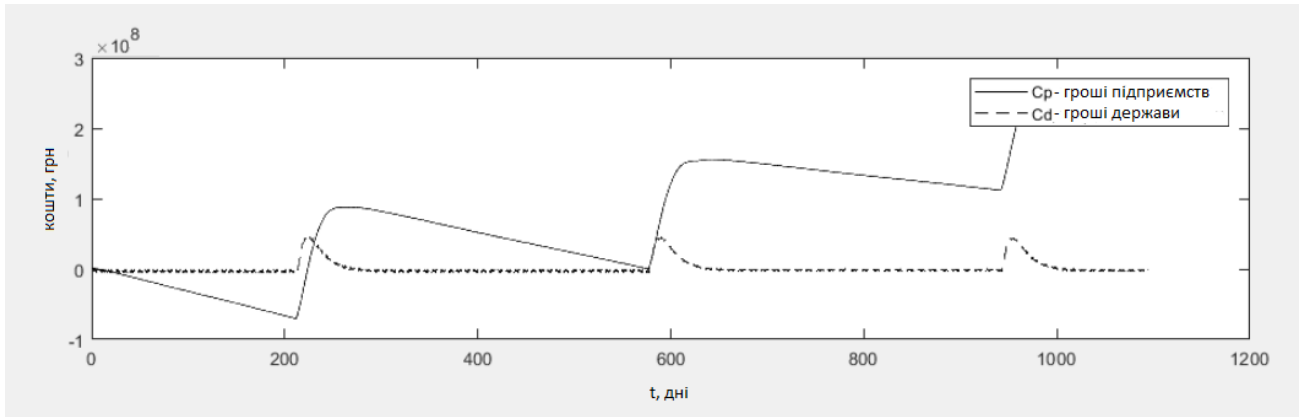


Рисунок 2.17 – Гроші підприємств та держави, якщо застосовується комбінація 2 механізмів державного регулювання

Це означає, що найбільш ефективним з точки зору максимізації цільової функції є застосування комбінації цих механізмів. При цьому варто враховувати, що кошти держави є обмеженими, а тому необхідно знайти оптимальне співвідношення коштів, які витрачаються державою на кожен з механізмів.

2.5 Визначення оптимального співвідношення заходів держави

Знайдемо оптимальне співвідношення механізмів впливу держави на галузь вирощування озимої пшениці, як це було вказано у підрозділі 2.3.

Розіб'ємо відрізок $[0,1]$ на 100 проміжків з кроком 0,01. Таким чином, маємо 101 граничне значення для кожного механізму впливу держави, а кількість комбінацій, які необхідно перебрати, становить 10 201. Розв'яжемо систему диференціальних рівнянь з початковими умовами для кожної з комбінацій, записавши значення цільової функції (рис 2.18). Варіант, де значення цільової функції є максимальним, і буде розв'язком задачі.

Максимальне значення цільової функції становить (2.36) і досягається за $u_1 = 0,62$; $u_2 = 0,11$. Воно є більшим за значення цільової функції будь-якого зі сценаріїв, розглянутих у підрозділі 2.4.

$$I = \int_0^{1095} (Cd(t) + Cp(t)) dt = 248,883 \text{ млрд. грн} \quad (2.36)$$

Графік зміни попиту та пропозиції озимої пшениці за оптимальних параметрів зображено на рис. 2.19. Бачимо, що попит та пропозиція є значно вищими порівняно з випадком, коли були обрані значення механізмів держави $u_1 = 0,1$; $u_2 = 0,1$ (рис. 2.15).

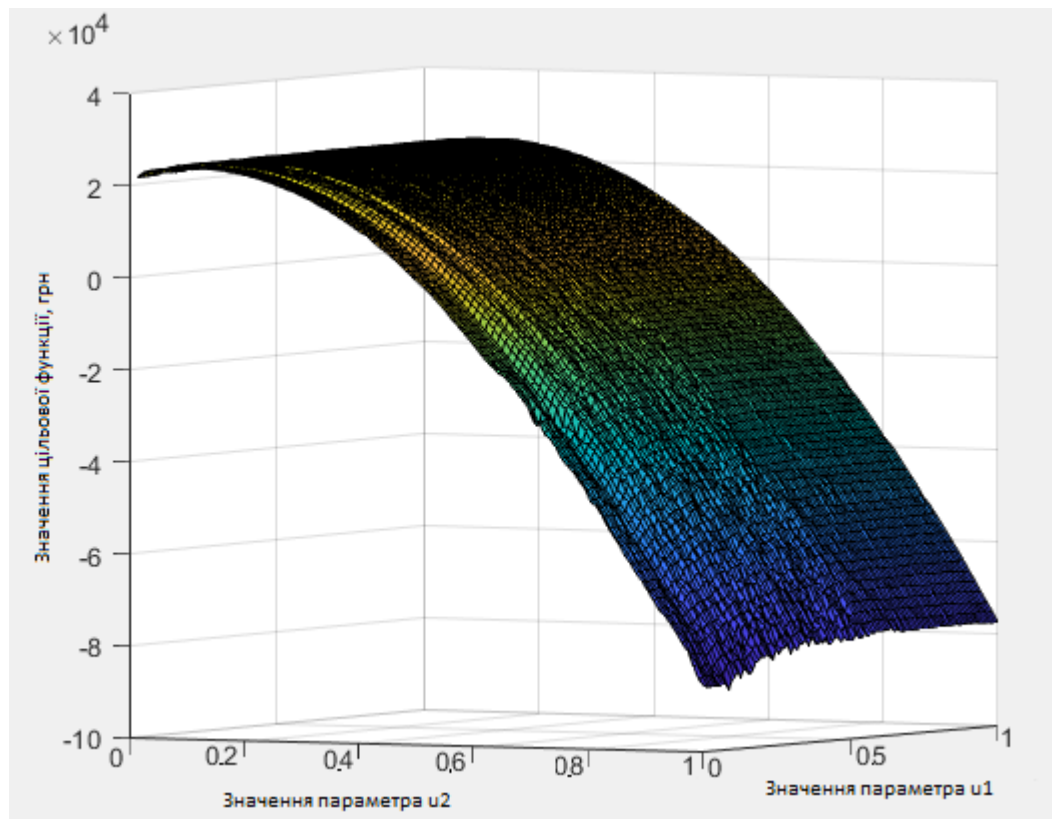


Рисунок 2.18 – Множина значень цільової функції для кожної з комбінацій механізмів держави

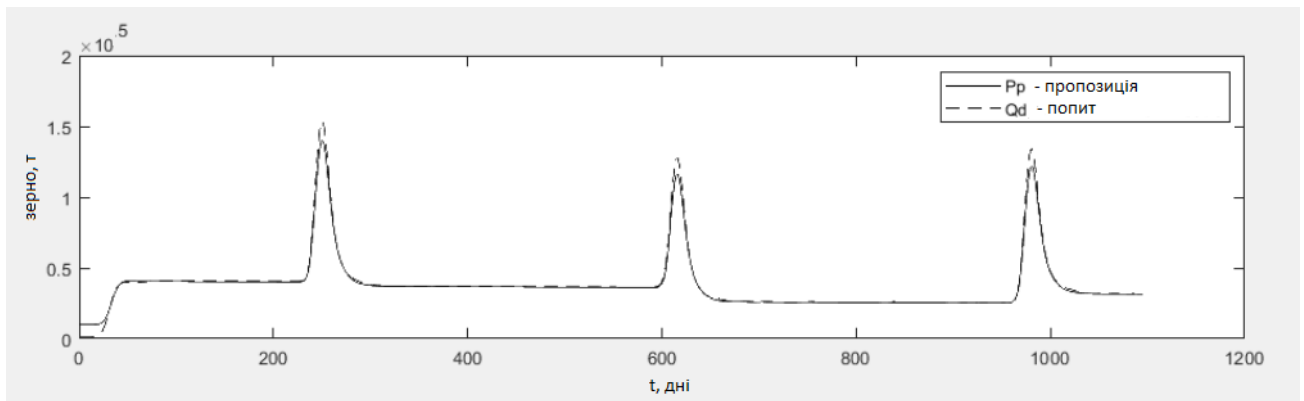


Рисунок 2.19 – Попит та пропозиція за оптимальних параметрів

Графік зміни ціни озимої пшениці за оптимальних параметрів зображено на рис. 2.20. Як видно з графіка, ціна змінюється схожим на випадок $u_1 = 0,1$; $u_2 = 0$ чином. Це пов'язано з тим, що оптимальний параметр u_1 є суттєво більшим за u_2 , а це означає, що ціна переймає поведінку, що надається параметром, який домінує.

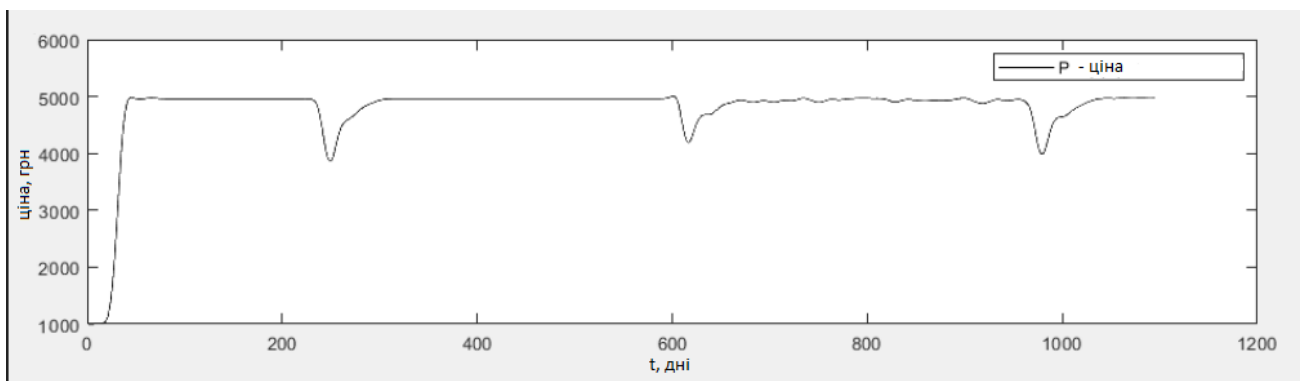


Рисунок 2.20 – Зміна ціни за оптимальних параметрів

На рис. 2.21 зображено зміну грошей підприємств та грошей держави за умов застосування оптимальних параметрів. Бачимо, що поведінка цих графіків є подібною до розглянутого у попередньому підрозділі випадку $u_1 = 0,1$; $u_2 = 0,1$, проте за умов застосування оптимальних параметрів гроші підприємств є

суттєво вищими, натомість держава витрачає майже всі наявні кошти на застосування механізмів підтримки галузі.

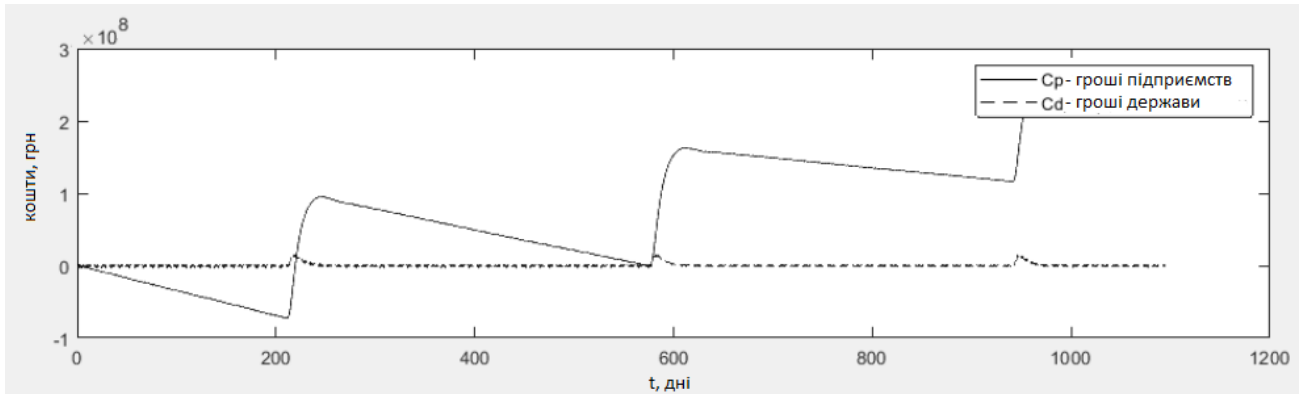


Рисунок 2.21 – Гроші підприємств та гроші держави за оптимальних параметрів

На рис. 2.22 зображено кількість пшениці у процесі росту на полях за оптимальних параметрів. Як видно з графіка, потенційна кількість врожаю на момент сівби є високою, оскільки застосовуються механізми покращення врожаю, наприклад, добрива, техобробка полів, гербіциди тощо. Проте з часом вона поступово спадає, що свідчить про негативний вплив погодних умов. Після збору врожаю цей показник тимчасово становить 0 – до початку наступної сівби.

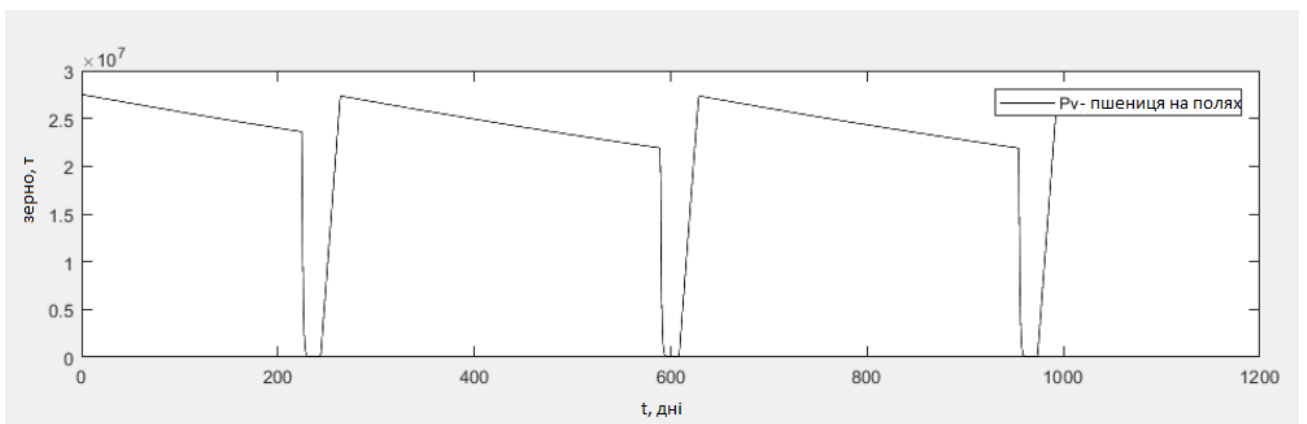


Рисунок 2.22 – Кількість пшениці у процесі росту на полях за оптимальних параметрів

Кількість необробленої та обробленої пшениці за оптимальних параметрів зображена на рис. 2.23. Бачимо, що кількість необробленої пшениці змінюється циклічно та стрибкоподібно. Стрибок відбувається у момент збору врожаю, далі очистка та сушіння відбуваються поступово, а не для всього врожаю одразу, у тому числі це пов'язано з приблизно постійними потребами споживачів у озимій пшениці та завантаженістю машин для очистки та сушіння, які не можуть одночасно обробити таку значну кількість.

Що стосується графіка зміни кількості обробленої пшениці, то тут амплітуда стрибка є значно меншою, що підтверджується наявністю у споживачів попиту на пшеницю протягом року, а не тільки у період збору врожаю.

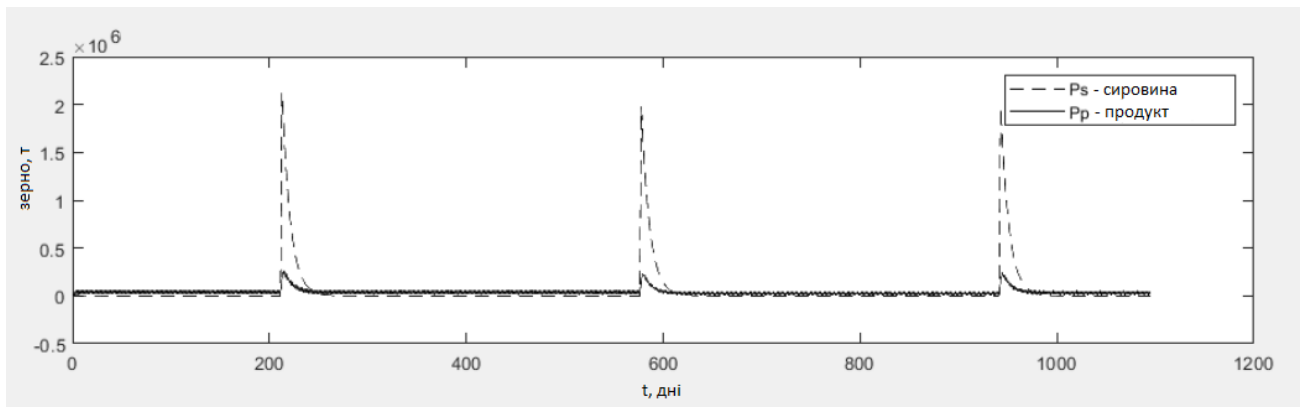


Рисунок 2.23 – Кількість необробленої та обробленої пшениці за оптимальних параметрів

Таким чином, було знайдено оптимальне співвідношення механізмів впливу держави на галузь вирощування озимої пшениці. Воно дорівнює: $u_1 = 0,62$; $u_2 = 0,11$, значення цільової функції при цьому становить (2.36).

За умов застосування оптимальних параметрів механізмів впливу держави, маємо суттєве збільшення попиту та пропозиції, а це означає, що пожвавлюється ринок та зростає ВВП країни. Також гроші підприємств є суттєво

вищими, натомість держава витрачає майже всі наявні кошти на застосування механізмів підтримки галузі. При цьому ціна залишається приблизно на тому ж рівні порівняно з іншими сценаріями, які застосовують неоптимальне співвідношення параметрів механізмів впливу держави.

3 МОЖЛИВОСТІ ТА НАПРЯМИ ПРАКТИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРОБЛЕНОЇ МОДЕЛІ

3.1 Застосування побудованої моделі щодо економіки України

Розглянемо побудовану модель у контексті галузі вирощування озимої пшениці в Україні, а саме з'ясуємо, наскільки дані, отримані за допомогою розрахунків у моделі, відрізняються від фактично отриманих. Відмінності допоможуть визначити, які важливі фактори, можливо, не було враховано в моделі, проте вони мають значний вплив на процес вирощування озимої пшениці.

Виконаємо порівняння даних, що були отримані за допомогою розрахунків моделі, з відповідними статистичними даними. За початкові умови моделі було прийнято дані 2013 року, а загальним періодом моделювання взято 3 роки. Відповідно, для порівняння модельних та статистичних даних необхідно взяти статистичні дані за 2013-2016 роки.

Визначимо, як змінювалася ціна на озиму пшеницю у 2013-2016 роках. Як бачимо на рис. 3.1, з 2013 до 2016 року ціна зростала з трендом, близьким до лінійного, з 1 367 грн до 3 288 грн. Це пов'язано насамперед з інфляційними процесами, що викликані економічною нестабільністю, яка спостерігалася у ці роки. Порівняно з модельною зміною ціни за оптимальних параметрів (рис.2.20), вона змінюється досить плавно та поступово. В моделі ж натомість ціна швидко зростає і зупиняється на рівні приблизно 5 000 грн, незначно коливаючись до кінця періоду моделювання. Це можна пояснити тим, що початкова ціна була нестабільною, а під дією параметрів моделі вийшла на свій ринковий рівень.

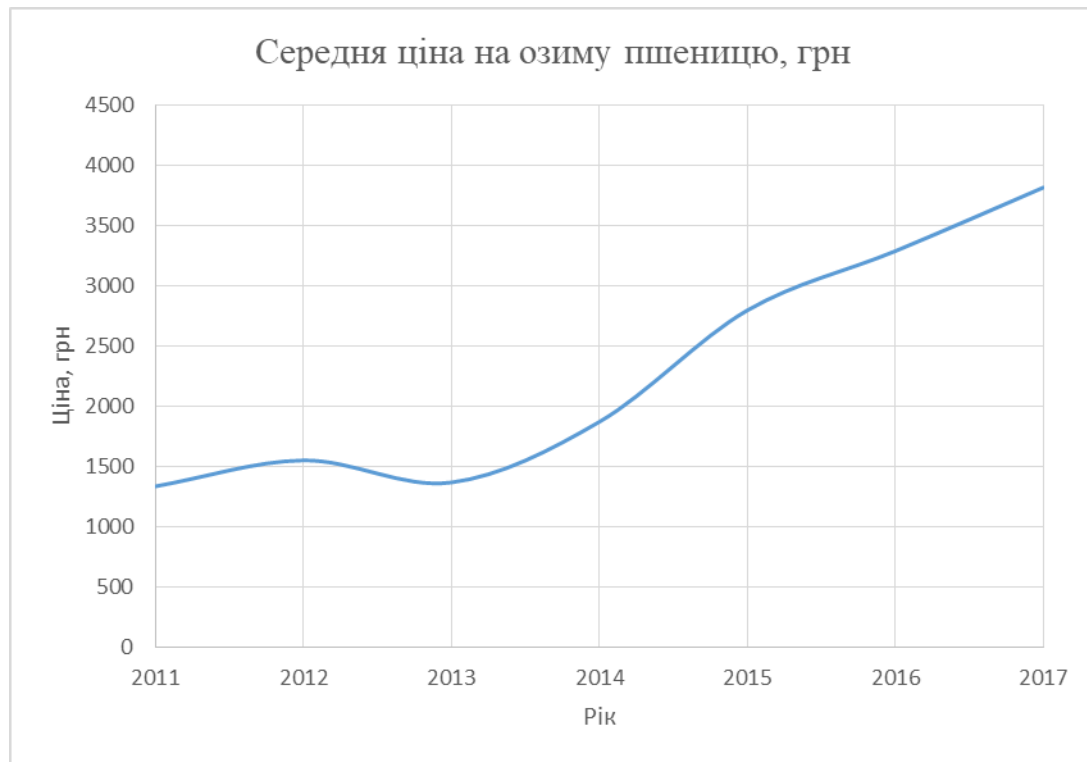


Рисунок 3.1 – Середня ціна на озиму пшеницю в Україні у 2011-2017 роках
(розроблено автором за даними [72])

Помітимо, що в побудованій економіко-математичній моделі площа, що виділяється під посів озимої пшениці, є сталою. В реальності посівна площа визначається кожним з підприємств окремо та самостійно і може щороку змінюватися у більший або менший бік, як це показано на рис. 3.2.

Також може змінюватися і кількість азотних, фосфорних та калійних добрив, що вносяться на дану посівну площу. Це пов'язано з необхідністю реорганізувати витрати, а також з різними типами ґрунтів та їх ступенем виснаженості.

Те ж саме можна сказати і про вартість сушіння та очистки зерна. Якщо очистка зерна в цілому має сталу ціну, то вартість сушіння прямо пропорційно залежить від кількості відсотків вологості, на яку необхідно зменшити цей показник, щоб досягти рівня вологості, за якого пшениця може бути реалізована

за ринковою ціною (14%). Також варто враховувати вартість приймання та зважування пшениці, її відвантаження на різних видах транспорту. На даний час у моделі взято статичну усереднену ціну, що враховує вартість приймання та зважування, очистки, сушіння та відвантаження.



Рисунок 3.2 – Посівні площі озимої пшениці у 2011-2017 роках (розроблено автором за даними [72])

Норма висіву озимої пшениці також відрізняється на різних ґрунтах і залежить від кліматичних умов, родючості ґрунтів, удобрення, попередника, особливостей сорту, способів та строків сівби, якості насіння тощо. Наприклад, на родючих ґрунтах, за умов гарного удобрення або після кращих попередників норму висіву зазвичай зменшують. На ґрунтах з низькою польовою схожістю сіють більше, а на структурних чорноземах, - менше. При сівбі в ранні строки рослини добре розвиваються при менших нормах висіву, а при пізніх посівах

необхідно збільшувати норму висіву. В середньому для озимої пшениці норма висіву становить 4,0-5,0 млн насінин на 1 га (160-250 кг/га).

У табл. 3.1 наведені показники обсягу посівних площ, виробництва, реалізації та зберігання озимої пшениці, середня ціна та економічний результат від реалізації за роками.

Таблиця 3.1 – Основні показники галузі вирощування озимої пшениці у 2011-2017 роках (розроблено автором за даними [72])

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Посівні площі озимої пшениці, млн. га	6.6323	6.5163	6.8373	6.2430	6.2168	6.0742	6.1683
Обсяг виробництва озимої пшениці, млн. т	27.3089	26.8313	28.1530	25.7059	25.5982	25.3225	25.3985
Обсяг реалізованої озимої пшениці, млн. т	11.2037	11.8858	12.9833	14.4704	17.1018	16.4130	16.3959
Обсяг озимої пшениці на елеваторах на кінець року, млн. т	16.1052	14.9455	15.1697	11.2355	8.4964	8.9095	9.0025
Середня ціна га готову озиму пшеницю, грн/т	1335.2	1550.7	1367.20	1870.80	2796.20	3287.90	3814.70
Економічний результат від реалізації озимої пшениці, млрд. грн	28.1670	23.1310	29.1080	42.8470	70.9930	81.1840	85.3520

За даними, наведеними вище, побудуємо графіки, що показують обсяги виробництва, зберігання на елеваторах та реалізації озимої пшениці (рис. 3.3).

Можна побачити, що обсяги виробництва в цілому залишаються приблизно на одному й тому самому рівні, змінюються лише за рахунок різного обсягу посівних площ та різної врожайності кожного року. Зростає обсяг реалізації озимої пшениці, що говорить про зростання споживання в країні в цілому. Відповідно, зменшується кількість пшениці, яка залишається на зберігання на елеваторах для подальшого продажу. На графіку, побудованому на

основі статистичних даних, не можна побачити сезонність зміни попиту на озиму пшеницю, проте як видно з розрахунків моделі (рис. 2.19), після збору врожаю попит буде найвищим, пізніше пішовши на спад та ставши більш рівномірним.

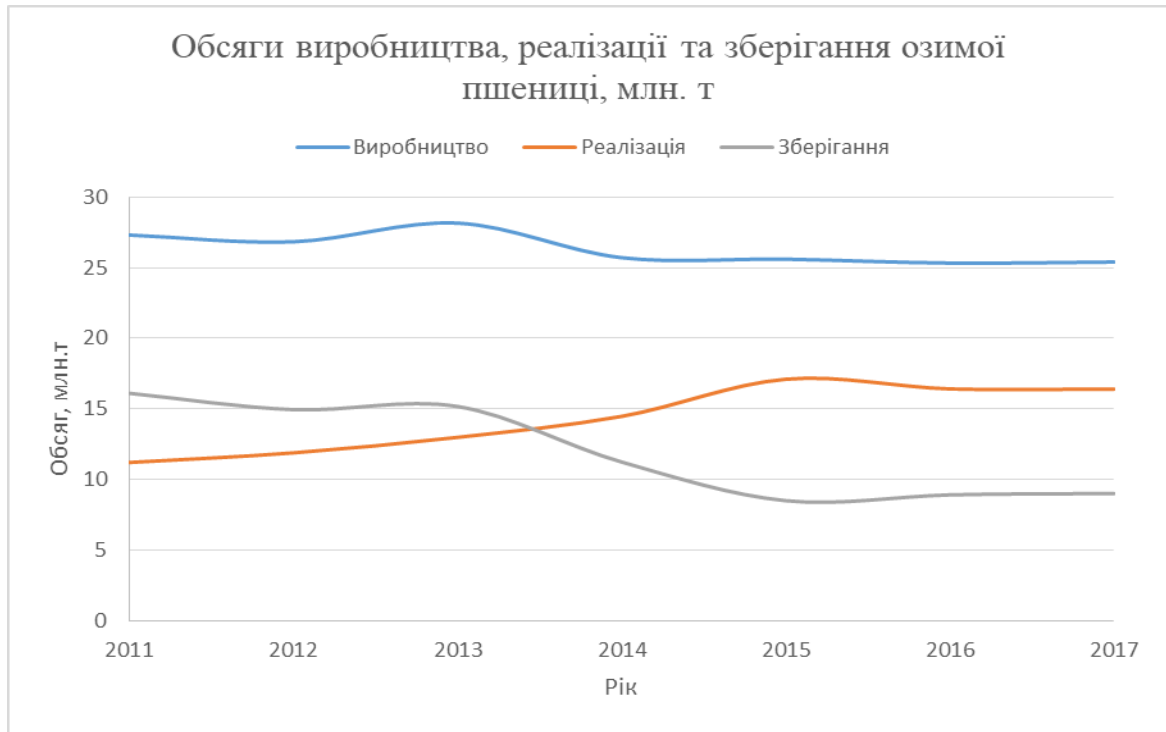


Рисунок 3.3 – Обсяги виробництва, реалізації та зберігання на елеваторах озимої пшениці за 2011-2017 роки (розроблено автором за даними [72])

На рис. 3.4 зображено економічний результат від реалізації озимої пшениці за 2011-2017 роки. Бачимо, що цей показник з кожним роком зростає, що свідчить про збільшення обсягів виробництва для задоволення зростаючих обсягів потреб споживачів. Також збільшення цього показника може частково викликати інфляція.

Порівняно з модельними даними за оптимальних параметрів, економічний результат змінюється монотонно та менш інтенсивно. Причиною є те, що одиницею часу в статистичних даних є 1 рік, натомість модель показує поведінку системи з щоденними змінами, тому є можливість спостерігати сезонність.

Коливання пов'язані з закупівлею посівного матеріалу, калійних, фосфатних та азотних добрив, гербіцидів тощо на початку сезону вирощування озимої пшениці та сплеску доходу у кінці, після збору врожаю.

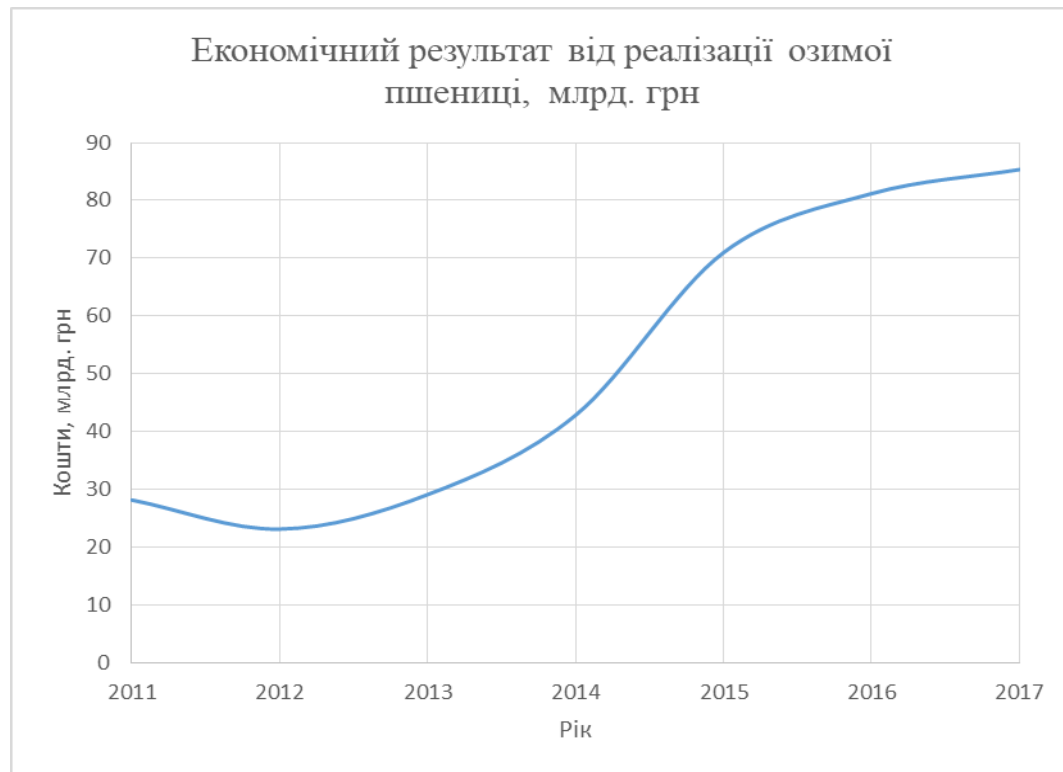


Рисунок 3.4 – Економічний результат від реалізації озимої пшениці за 2011-2017 роки (розроблено автором за даними [72])

Помітимо, що відповідно до модельних розрахунків за оптимальних параметрів, сума грошей, що були отримані підприємствами та державою за 2013-2016 роки внаслідок діяльності з вирощування, зберігання та обробки озимої пшениці, становить 248,883 млрд.грн, натомість, згідно зі статистичними даними, відповідний економічний результат становить 195,024 млрд.грн, тобто механізми державного регулювання галузі вирощування озимої пшениці доцільно застосовувати для покращення економічних результатів.

3.2 Можливості покращення моделі

У побудованій економіко-математичній моделі впливу механізмів держави на розвиток галузі вирощування озимої пшениці враховано такі механізми:

- Надання підприємствам грошових коштів на виробничий процес для підтримки та недопущення виходу з ринку;
- Закупівля у підприємств сировини для її подальшої обробки та реалізації споживачу у разі, якщо виробничих потужностей підприємств не вистачає для здійснення самостійної обробки.

Також модель враховує такі важливі фактори, що впливають на процес вирощування та реалізації озимої пшениці:

- Вплив погодних умов - у середньому протягом року за рахунок несприятливих погодних умов можлива втрата чверті потенційного врожаю;
- Сівозміни, що необхідні для запобігання виснаженню ґрунтів та отримання більших урожаїв, оскільки при обробітку культури на одному й тому ж полі (ділянці) виснажується ґрунт, збільшується ризик розвитку хвороб і шкідників. Культури розміщуються на полях так, щоб кожна з них поверталася на минуле місце щонайменше через 3–4 роки;
- Несхожість зерна, тобто середній коефіцієнт, що показує втрати посівного матеріалу за рахунок втрати здатності до проростання;
- Кущення зерна – процес, при якому утворюються надземні бічні пагони з бруньок вузла кущення у тонконогових, тобто злаків, та подібних до них трав'янистих рослин;
- Норма посіву матеріалу, що є важливим показником, який впливає на врожайність у подальшому, оскільки від густоти стояння рослин залежить, в якій

кількості вони будуть отримувати поживні речовини, воду, сонячне світло.

- Витрати на добрива, техобробку полів, гербіциди тощо;
- Вартість посівного матеріалу для засіву поточної площі полів;
- Вартість переробки сировини на продукт – вартість доведення зерна до стандарту Gafta шляхом просушки та очистки, а також вартість приймання та зважування пшениці, її відвантаження на різних видах транспорту;

- Ціна посівного матеріалу за тонну.

Для більш точної відповідності побудованої моделі реальним даним необхідно врахувати наступне:

- Держава може застосовувати не тільки 2 використаних у моделі інструментів регулювання ринку озимої пшениці – інвестування у виробництво та регулювання пропозиції готової до продажу пшениці, - а й багато інших, комбінуючи їх та досягаючи більшої ефективності;

- Закупівля посівного матеріалу можлива не лише з-за кордону, а і в національного виробника;

- Можуть мати місце позики коштів з-за кордону на розвиток галузі;

- Існують науково-дослідницькі центри, що займаються науковими дослідженнями і, як результат, сприяють розвитку НТП та збільшують виробничі потужності сільськогосподарських машин, підвищують врожайність культур;

- Інфляція поступово впливає на ціну продукції та обсяги її реалізації у грошовому еквіваленті, але це не означає фактичного зростання виробництва;

- Сільськогосподарські підприємства одночасно можуть займатися вирощуванням декількох видів сільськогосподарських культур;

- Посівна площа для будь-яких сільськогосподарських культур є величиною, що змінюється в часі, оскільки вона залежить від рішення кожного окремого підприємства;

- Вартість обробки пшениці також не є сталою і залежить від того,

наскільки озима пшениця, що потребує сушіння, була вологою, оскільки елеватори встановлюють ціну на висушування на 1%. Відповідно, якщо озима пшениця за показником вологості суттєво відрізнялася від нормального показника 14%, то її сушіння обійдеться у декілька разів дорожче, ніж якби цей показник був близьким до норми. Також варто враховувати вартість приймання та зважування пшениці, її відвантаження на різних видах транспорту. На даний час у моделі взято лише статичну усереднену ціну, що враховує вартість приймання та зважування, очистки, сушіння та відвантаження.

– Норма висіву пшениці має бути величиною змінною, вона відрізняється на різних ґрунтах і залежить від кліматичних умов, родючості ґрунтів, удобрення, попередника, особливостей сорту, способів та строків сівби, якості насіння тощо. Наприклад, на родючих ґрунтах, за умов гарного удобрення або після кращих попередників норму висіву зазвичай зменшують. На ґрунтах з низькою польовою схожістю сіють більше, а на структурних чорноземах, - менше. При сівбі в ранні строки рослини добре розвиваються при менших нормах висіву, а при пізніх посівах необхідно збільшувати норму висіву. В середньому для озимої пшениці норма висіву становить 4,0-5,0 млн насінин на 1 га (160-250 кг/га);

– Кількість органічних, азотних, фосфорних та калійних добрив, що вносяться на дану посівну площу, залежить від різних типів ґрунтів, ступеня їх виснаженості, сільськогосподарської культури, яка вирощується, культури-попередника на даній площі тощо;

– Зберігання озимої пшениці на елеваторах відбувається за додаткову плату, відповідно, у випадку, коли її реалізація відбувається не одразу після збору врожаю, фактичний прибуток від неї стає меншим навіть за умови сталості ціни;

У разі внесення змін по побудованій економіко-математичній моделі впливу держави на розвиток галузі вирощування озимої пшениці необхідно

також враховувати потужності обчислювальних машин, оскільки персональний комп'ютер не має змоги швидко виконувати розрахунки такої складності та обсягів.

ВИСНОВКИ

У сучасних економіко-політичних умовах галузь сільського господарства України, що забезпечує населення важливими продуктами споживання, потребує значної підтримки з боку держави задля збереження сталого виробництва та попередження виходу з ринку як великих корпорацій, так і малих фермерських господарств. Важливим питанням є вибір найбільш ефективних державних інструментів та їх раціонального співвідношення для забезпечення максимального прибутку підприємств та держави.

Аналіз літературних джерел, що досліджують механізми впливу держави на розвиток сільського господарства, показав, що переважно моделі носять концептуально-рекомендаційний характер, що дає можливість визначити основні пріоритетні напрямки підтримки галузі, проте не можуть дати конкретну оцінку комплексному застосуванню декількох заходів одночасно. Конкретний вплив на розвиток галузі у зв'язку з застосуванням певних інструментів потребує подальшого вивчення.

У даній роботі розглядається економіко-математична модель впливу державних механізмів на розвиток галузі вирощування озимої пшениці, подана у вигляді системи диференціальних рівнянь з початковими умовами (задача Коші).

Модель враховує негативний вплив погодних умов, у зв'язку з якими втрачається частина врожаю, витрати на добрива та техобробку полів, простій полів за правилами сівозмін, сплату підприємствами податків у державний бюджет у зв'язку з економічною діяльністю, витрати на обробку сировини до стану готового продукту, що відповідає стандарту Grafta, закупівлю підприємцями посівного матеріалу з-за кордону для засіву поточної площі полів.

Зміна ціни на озиму пшеницю на ринку задається з урахуванням коефіцієнта еластичності.

У якості інструментів державної політики обрано інвестиції у виробничий процес (державні дотації) та регулювання пропозиції готової продукції на ринку шляхом переробки сировини на готовий продукт за рахунок державних коштів. Визначено, що більш ефективним інструментом є другий з них.

Модель була розв'язана у чисельному вигляді за допомогою програмного пакету Matlab, що використовує метод Рунге-Кутти 4-5 порядку.

Було визначено, що застосування державних механізмів регулювання галузі вирощування озимої пшениці чинить позитивний вплив на неї як у разі застосування таких механізмів поодиночі, так і їх комбінації.

Для визначення оптимальних обсягів державного впливу та їх оптимального співвідношення у даній моделі було максимізовано сумарний обсяг прибутків підприємств та держави, враховуючи, що в кожен момент часу попит відхиляється від пропозиції не більше, ніж на наперед задане значення, для задоволення рівноваги Вальраса.

Таким чином, модель визначає оптимальне співвідношення механізмів держави і може бути застосована щодо галузі вирощування озимої пшениці для покращення економічних результатів її діяльності. Для максимальної відповідності побудованої системи реальному стану галузі вирощування озимої пшениці необхідне більше детальне дослідження предметної області та вдосконалення моделі відповідно до проаналізованих статистичних даних.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Земельний кодекс України від 12.04.2018 №2768-14.
2. Кодекс законів про працю України від 15.12.93 № 3694-XII.
3. Митний кодекс України від 13.03.2012 № 4495-VI.
4. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI.
5. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо підтримки агропромислового комплексу в умовах світової фінансової кризи» від 01.06.2012 №1782-17.
6. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо встановлення мінімального строку оренди земельних ділянок сільськогосподарського призначення, на яких проводиться гідротехнічна меліорація» від 20.09.2016 №1532-19.
7. Закон України «Про внесення змін до Закону України "Про фермерське господарство" щодо стимулювання створення та діяльності сімейних фермерських господарств» від 31.03.2016 №1067-19.
8. Закон України «Про державне регулювання імпорту сільськогосподарської продукції» від 20.09.2015 №468/97-вр.
9. Закон України «Про державну підтримку сільського господарства України» від 01.01.2017 №1877-15.
10. Закон України «Про зайнятість населення» від 05.07.2012 № 5067-VI.
11. Закон України «Про захист персональних даних» від 01.06.2010 № 2297-VI.
12. Закон України «Про здійснення державних закупівель» від 10.04.2014 № 1197-VII.

13. Закон України «Про зовнішньоекономічну діяльність» від 16.04.1991 № 959-ХІІ.
14. Закон України «Про оптові ринки сільськогосподарської продукції» від 06.08.2014 №1561-17.
15. Закон України «Про особливості страхування сільськогосподарської продукції з державною підтримкою» від 09.08.2017 №4391-17.
16. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-ХІІ.
17. Закон України «Про фермерське господарство» від 01.01.2018 №973-15.
18. Бородіна О. М. Українська модель аграрного розвитку та її соціоекономічна переорієнтація : наук. доп. / [О. М. Бородіна, В. М. Геєць, А. О. Гуторов та ін.]; за ред. В. М. Гейця, О. М. Бородіної, І. В. Прокопи ; НАН України, Ін-т екон. та прогнозув. – К., 2012. – 56 с.
19. Бистров Г. Є. Аграрне право: підручник / за ред. Г. Є. Бистрова і В. Е. Лук'яненко. Ульяновськ, 2012. – 130 с.
20. Голіков А. П. Економіка України: навч. посіб. / А. П. Голіков, Н. А. Казакова. — К.:Знання, 2008. — 286 с.
21. Горьовий В. П. Менеджмент фермерських господарств [текст] : навч. посіб. / За ред. В. П. Горьового – К. : «Центр учбової літератури», 2014. – 366 с.
22. Зоря С. І. Взаємозалежність між сільським господарством та макроекономікою в Україні [Текст] : монографія / С. І. Зоря. – К. : КНЕУ, 2005. – 317 с.
23. Козир М. І. Аграрне право: підручник / відп. ред. М. І. Козир. М : 2010. – 125 с.
24. Кисельов С. В. Державне регулювання сільського господарства в умовах перехідної економіки. М., 1994. – 33 с.

25. Турчак Л. И. Основы численных методов / Л. И. Турчак, П. В. Плотников. – М. : Физматлит, 2003. – 304 с.
26. Сахаров О. В. Удосконалення системи державного регулювання та підтримки аграрного виробництва в Україні : дис. канд. держ. упр. : 25.00.02 / Сахаров Олексій Володимирович – Київ, 2010. – 194 с.
27. Халатур С. М. Методологія формування стратегії економічного розвитку сільського господарства України : дис. докт. ек. наук : 08.00.03 / Халатур Світлана Миколаївна – Запоріжжя, 2017.
28. Кучеренко Т. Є. Фінансова звітність у системі управління сільськогосподарським виробництвом : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. ек. наук : спец. 08.00.09 "Бухгалтерський облік, аналіз та аудит" / Кучеренко Тамара Євгеніївна – Київ, 2011.
29. Макаренко А. П. Державне регулювання розвитку аграрної сфери в ринковій економіці : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. ек. наук : спец. 08.00.03 "Економіка та управління національним господарством" / Макаренко Андрій Петрович – Миколаїв, 2009.
30. Могильний О. М. Організаційно-економічний механізм державного регулювання аграрного виробництва у трансформаційний період : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. ек. наук : спец. 08.07.02 "Економіка" / Могильний Олексій Миколайович – Київ, 2003. – 51 с.
31. Саловська Л. В. Регулювання рівня доходів сільського населення : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. ек. наук: спец. 08.04.01 "Фінанси, грошовий обіг і кредит" / Саловська Леся Віталіївна – Кіровоград, 2003.
32. Супрун, О. М. Механізми економічного регулювання аграрного виробництва: теорія, методологія, практика [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра екон. наук : спец. 08.00.03 / О. М. Супрун ; наук. конс. В. П.

Рябоконт; Нац. акад. аграр. наук України, Нац. наук. центр "Ін-т аграр. економіки". - К., 2012. - 34 с.

33. Ульянченко О. В. Управління ресурсним потенціалом в аграрному секторі: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. ек. наук : спец. 08.00.03 "Економіка та управління національним господарством" / Ульянченко Олександр Вікторович – Київ, 2008.

34. Бабенко А. Г. Державне регулювання – пріоритетний напрям розвитку економіки аграрного сектору / А.Г. Бабенко // Культура народів Причорномор'я. — 2009. — № 162. — С. 41-44.

35. Бабенко А. Г. Шляхи вдосконалення державного регулювання аграрного сектору економіки / А. Г. Бабенко, К. В. Бондаревська // Проблеми економіки. – 2014. – № 3. – С. 54-59.

36. Бечко, П. К. Управління оборотними активами аграрних підприємств як напрям підвищення рівня конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції [Текст] / П. К. Бечко, Л. В. Барабаш, Д. А. Попиченко // Науковий вісник Ужгородського університету : Серія: Економіка / редкол.: В.П. Мікловда (гол. ред.), В.І. Ярема , Н.Н. Пойда-Носик та інші. – Ужгород: Вид-во УжНУ «Говерла», 2017. – Вип. 1(49). Том 1. – С. 223–230.

37. Бородіна О. М. Інституційний розвиток сільського господарства та села України і Росії та його гармонізація з європейською політичною практикою / О. М. Бородіна // Економіка України. - 2012. - № 11. - С. 48-61.

38. Бородіна О. М. Яка модель агросектору необхідна Україні? / О. М. Бородіна, І. Прокопа. // Дзеркало тижня. Україна. – 2012. – №18.

39. Бродський Ю. Б. Економіко-математична модель оптимізації виробничої структури високотоварних сільськогосподарських підприємств / Ю. Б. Бродський, В. Є. Данкевич // Вісн. Житомирського держ. техн. ун-ту. Сер. Екон. науки. – 2011. – № 1 (55). – С. 180–183.

40. Булат М. А. Моделювання системи показників ефективності державної підтримки сільського господарства в умовах членства України в СОТ / М. А. Булат // Моделювання та інформаційні системи в економіці : зб. наук. пр. / М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана» ; редкол.: В. К. Галіцин (відп. ред.) [та ін.]. – Київ : КНЕУ, 2011. – Вип. 83. – С. 210–220.

41. Варченко О. М. До питання поєднання державного і ринкового регулювання продовольчої безпеки / О.М. Варченко // Економіка України. — 2004. — № 7. — С. 53—59.

42. Варченко О. М. Складові економічного механізму сталого розвитку сільського господарства / О.М. Варченко, А.С. Даниленко // Економіка та управління АПК: Збірник наукових праць. / Білоцерк. нац. аграр. ун-т – Біла Церква, 2012.– Вип. 8 (95).– С. 5-10.

43. Гоголя О. П. Сучасний стан та перспективи розвитку виробництва сільськогосподарської продукції суб'єктами різних форм господарювання / О. П. Гоголя // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Економіка, аграрний менеджмент, бізнес. - 2014. - Вип. 200(2). - С. 72-81

44. Голомша, Н. Є. Конкурентоспроможність сільського господарства України: можливості та фактори зростання / Н. Є. Голомша // Науково-виробничий журнал: Інноваційна економіка. – Тернопіль, 2010. – № 4. – С. 67-71.

45. Григорків В. С. Динамічна модель економіки з урахуванням ринку землі / В. С. Григорків, Л. М. Буяк, С. В. Іщенко // Наукові записки [Національного університету "Острозька академія"]. Сер. : Економіка. - 2011. - Вип. 16. - С. 592-599.

46. Губарева І. О. Побудова сценаріїв державного регулювання соціально-економічного розвитку регіонів країни з урахуванням впливу тіньового сектору /

І. О. Губарева // Вісник Університету банківської справи Національного банку України. - 2014. - № 1. - С. 17–21.

47. Гура Я. В. Теорії державного регулювання регіонального розвитку / Я. В. Гура // Науковий вісник Академії муніципального управління. Серія : Управління. - 2011. - Вип. 4. - С. 426-432.

48. Іванько А. В. Ринкова рівновага на аграрному ринку: особливості узгодження сил попиту і пропозиції / А. В. Іванько // Економічний аналіз: зб. наук. праць / Тернопільський нац. екон. ун-т; редкол.: В.А.Дерій (гол. ред.) та ін. - Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського нац. екон. ун-ту «Економічна думка», 2015. - Т. 19. - №3. - 139 с. - С. 23-28.

49. Ільяшенко В. А. Реформування системи державного регулювання продовольчого комплексу регіону / В. А. Ільяшенко. // Державне будівництво. - 2007. - № 2.

50. Іщенко С. В. Моделювання економіки з урахуванням економічної структури суспільства та ринку землі / С. В. Іщенко // Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки. – Чернівці : ЧТЕІ КНТЕУ, 2011. – Вип. II (42). – Ч. I. – С. 111–120.

51. Калінчик І. М. Методи прогнозування можливих варіантів розвитку агропромислового комплексу України / І. М. Калінчик // Інвестиції: практика та досвід. - 2010. - № 23. - С. 49-56.

52. Крачок Л. І. Новітні технології у сільському господарстві: проблеми і перспективи впровадження / Л. І. Крачок // Сталий розвиток економіки. - 2013. - № 3. - С. 224-231.

53. Лаврук, О. В. Мотиваційний механізм управління виробничими витратами сільськогосподарських підприємств / О. В. Лаврук // Економіка АПК. – 2011. – №2. – С. 82.

54. Левченко Н. М. Світова практика державного регулювання іпотеки земель сільськогосподарського призначення / Н. М. Левченко // Теорія та практика державного управління. - 2010. - Вип. 3.

55. Ляшенко В. В., Маревич М. М. Вплив строків сівби на продуктивність посівів пшениці озимої // Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2010, 2, с.46-50.

56. Немченко, А .В. Особенности и перспективы инновационной деятельности в сельском хозяйстве / А .В. Немченко, Е. Н. Кашинская // Sustainable economic development of regions Monograph, Vienna, 2015. – С. 90-99.

57. Онисько С. Концептуальні засади формування ефективної системи державної підтримки сільськогосподарських підприємств / С. Онисько, М. Кіц // Аграрна економіка. - 2014. - Т. 7, № 1-2. - С. 7-11.

58. Пасемко Г. П. Напрями трансформації системи державного регулювання аграрних відносин / Г.П. Пасемко // Теорія та практика державного управління: зб. наук. пр. – Х.: Вид-во ХарPI НАДУ «Магістр», 2011. – Вип. 2 (41). – С.35–43.

59. Паучок В. К. Математична модель можливої складної відкритої економіки України / В. К. Паучок // Науковий вісник НЛТУ України. - 2013. - Вип. 23.15. - С. 342-352.

60. Плеханов Д. Механізм державної підтримки інновацій у сільському господарстві / Дмитро Плеханов. // Збірник наукових праць Національної академії державного управління при Президентові України. – 2008. – №2. – С. 111–120.

61. Пресіч П. Ю. Формування механізмів державного регулювання земельних відносин в українській державі / П. Ю. Пресіч. // Демократичне врядування. - 2015. - Вип. 15.

62. Росола У. В. Сучасний стан ринку сільськогосподарської продукції / Уляна Василівна Росола. // Науковий вісник Мукачівського державного університету. – 2017. – С. 46–51.

63. Руснак А. В. Формування інвестиційної моделі сталого розвитку сільських територій регіонів України / А. В. Руснак // Молодий вчений. - 2015. - № 1(2). - С. 50-53.

64. Симоненко Л. І. Використання теоретичних моделей розвитку сільського господарства для формування аграрної політики в Україні / Л. І. Симоненко. // Економіка: проблеми теорії та практики. – 2008. – №244. – С. 162–168.

65. Стариченко М. М. Перспективи розвитку іпотечного кредитування сільського господарства в Україні / М. М. Стариченко // Економіка та управління АПК. - 2013. - Вип. 11. - С. 145-150.

66. Статівка Н. В. Гармонізація інтересів суб'єктів економічного простору в процесі державного регулювання економіки / Н. В. Статівка. // Державне будівництво. - 2008. - № 1.

67. Трусова Н. В. Методологічні засади оцінювання фінансового потенціалу підприємств сільського господарства / Н. В. Трусова // Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. : Економічні науки. - 2014. - С. 193-197.

68. Ульянченко Ю. О. Формування моделі державного регулювання конкуренції в аграрному секторі економіки України / Ю. О. Ульянченко. // Публічне адміністрування: теорія та практика. - 2013. - Вип. 1.

69. Шевченко, Н. О. Концепція державного регулювання АПК в ринкових умовах на засадах інноваційно-інвестиційної моделі / Н. О. Шевченко // Інвестиції: практика та досвід. – 2011. – № 6. – С. 75–78.

70. Седіло Г.М, Коник Г.С, Шувар А.М, Ткаченко Л.Ю, Беген Л.Л, Тимків М.Ю, Дорота Г.М, Качмар О.Й, Хмиз Н.С, Кузько В.Г, Рекомендації з особливостей вирощування озимих зернових культур під урожай 2017 року: рекомендації. – Оброшино : [Б. в.], 2016.

71. Власенко Н.С. Сільське господарство України : статистичний збірник 2012 року. – К., 2013. – 249 с.

72. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>, вільний. – Загол. з екрану.

73. Офіційний портал Верховної Ради України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua/>, вільний. – Загол. з екрану.

ДОДАТОК А

РОЗГОРНУТА СХЕМА ВПЛИВУ ДЕРЖАВНИХ МЕХАНІЗМІВ НА РОЗВИТОК ГАЛУЗІ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ

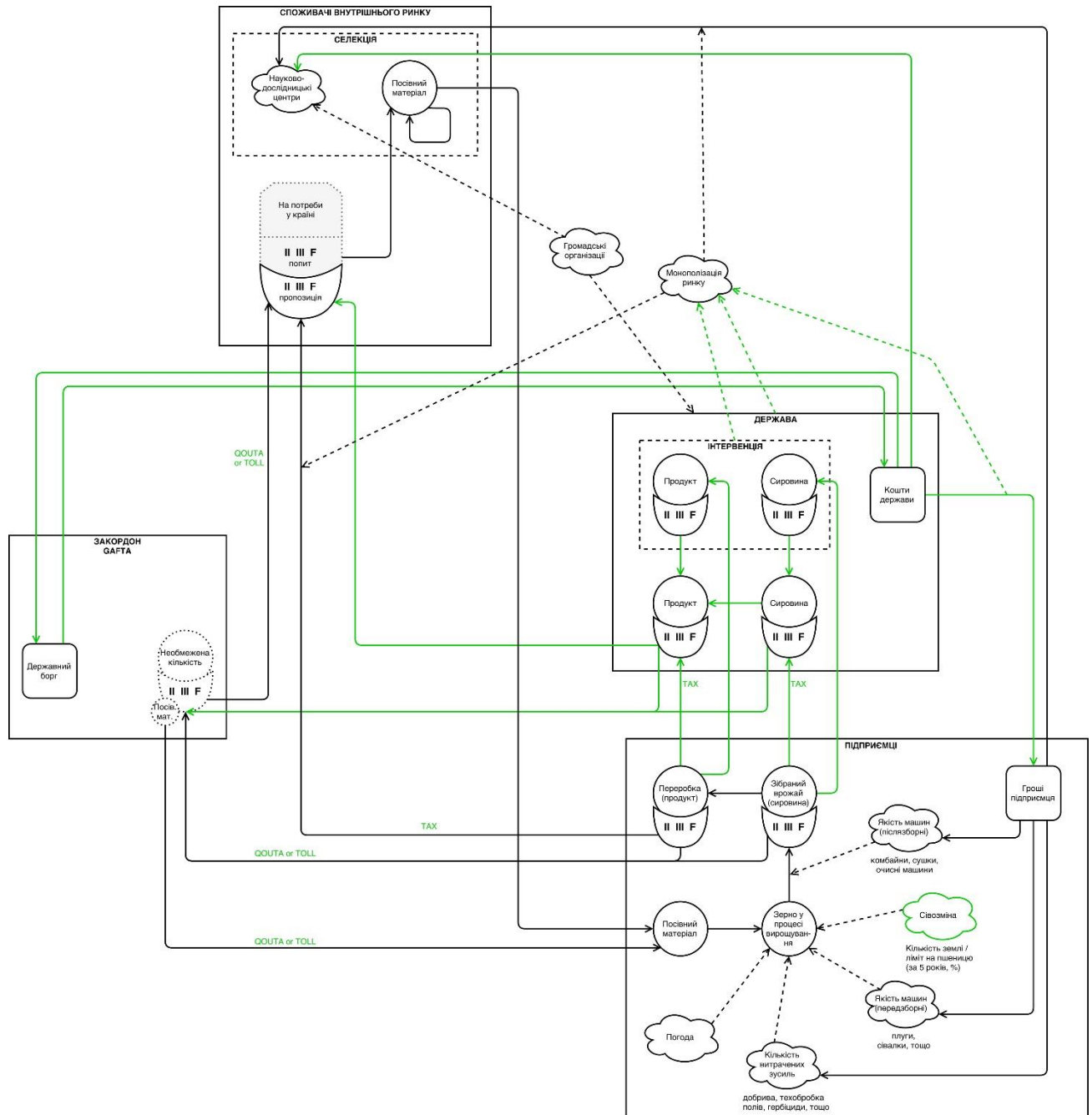


Рисунок А.1 – Схема впливу державних механізмів на розвиток галузі вирощування озимої пшениці