МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

15.01. – КМР.1851. – С 2022.12.15.15. ПЗ

ЧИЖЕВСЬКИЙ СЕРГІЙ ВІКТОРОВИЧ

2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

УДК 004.942:631.1

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету
інформаційних технологій
д.п.н.. проф _____О.Г.Глазунова
«__»_____ 2023 р

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Т.в.о. завідувача кафедри
економічної кібернетики
к.е.н., доц._____В.В.Харченко
«__»_____ 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Економетричний аналіз розвитку аграрного сектору України із застосуванням AGMEMOD моделі

Спеціальність **051 – «Економіка»**

Освітня програма **«Економічна кібернетика»**

Програма підготовки **освітньо-професійна**

Гарант освітньої програми: _____ Н.В.Попрозман
підпис

Виконав: _____С.В.Чижевський
підпис

Керівник магістерської кваліфікаційної
роботи (к.е.н. доцент кафедри) _____Н.А.Клименко

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Завідувач кафедри
економічної кібернетики

Проф_____ Д.М.Жерліцин
підпис
"___" _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ
до виконання магістерської кваліфікаційної роботи
студента Чижевського Сергія Вікторовича

Спеціальність 051	«Економіка»
Освітня програма	«Економічна кібернетика»
Програма підготовки	освітньо-професійна

1. Тема роботи: «**Економетричний аналіз та моделювання розвитку аграрного сектору України із застосуванням AGMEMOD моделі»**
Затверджена наказом ректора від 15.12.2022 р. № 1851 «С»

2. Термін подання завершеної роботи на кафедру – 03.11.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи (проекту) – відкриті дані Державного комітету статистики, APD

4.Перелік графічного матеріалу _____ таблиць, _____рисунків

5.Зміст пояснювальної записки (перелік питань, що підлягають дослідженню в роботі):
а) Огляд та обгрунтування вибору моделі AGMEMOD
б) Використання моделі AGMEMOD для моделювання впливу різних факторів агарної політики на розвиток аграрного сектору України
6.Дата отримання завдання – 15.12.2022р.

Керівник магістерської кваліфікаційної
роботи к.е.н., доц. _____ Н.А.Клименко
Завдання прийняв до виконання _____ С.В.Чижевський

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної бакалаврської роботи	Підпис, дата	
		Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.			**виконано**
2.			**виконано**
3.			**виконано**
4.			**Виконано**
5.			**Виконано**

Студент_____ С.В. Чижевський

Науковий керівник випускної бакалаврської роботи –
К.е.н.доц._____ Н.А. Клименко

РЕФЕРАТ

Тема: ««Економетричний аналіз та моделювання розвитку аграрного сектору України із застосуванням AGMEMOD моделі»

Магістерська кваліфікаційна робота викладена на ___ сторінках комп'ютерного тексту, містить ___ таблиць, ___ рисунків. Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел із __ найменувань.

Об'єктом дослідження є _____.

Предметом дослідження є _____.

Метою роботи є _____.

Методи дослідження. Методичною основою дослідження є методи: наукової абстракції, системного підходу, економіко-математичного моделювання… тощо.

Результати дослідження.

Ключові слова:

АНОТАЦІЯ

Стеценко М.П. – Моделювання використання добрив сільськогосподарськими підприємствами різних форм власності. – Магістерська кваліфікаційна робота.

Магістерська кваліфікаційна робота на здобуття наукового ступеня магістра за спеціальністю 051 «Економіка», освітньою професійною програмою «Економічна кібернетика» – Національний університет біоресурсів і природокористування України Міністерства освіти і науки України, 2023.

У магістерській кваліфікаційній роботі висвітлено теоретичні основи ….. Досліджено ……. Проведена оцінка сучасного стану …... Проаналізовано…... Запропоновано ……..

Ключові слова: модель, математичне моделювання, оптимізація (6 - 8 слів).

SUMMARY Англійською мовою за вищенаведеним зразком.

ЗМІСТ

ВСТУП **7**

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНИЙ ОГЛЯД ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОНОМЕТРИЧНОЇ МОДЕЛІ **10**

1.1. 10

1.2. 16

1.3. 18

РОЗДІЛ 2. AGMEMOD — ЦЕ СИСТЕМА ЕКОНОМЕТРИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ЧАСТКОВОЇ РІВНОВАГИ **21**

2.1.Регіональний фокус та структура моделі AGMEMOD **21**

2.2. Фактори, що враховуються для моделювання розвитку аграрного сектору **23**

2.3 Показники, що враховує модель AGMEMOD для аналізу стану та динаміки аграрного сектору **24**

РОЗДІЛ 3. ЕКОНОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ПЕВНИХ ПРОДУКТОВИХ ГРУП З ВИКОРИСТАННЯМ МОДЕЛІ **25**

3.1. AGMEMOD модель: Опис, основні аспекти та застосування **25**

3.2. Моделювання торгівлі сільськогосподарськими товарами між Україною та ЄС: 1991-2022 роки **27**

3.3. Кількісний аналіз торговельних сценаріїв між УКРАЇНОЮ ТА ЄС **34**

Оновлення бази даних **38**

3.4. Результати сценаріїв в контексті впливу на економічні показники аграрного сектору **40**

3.5. Практичне використання моделі та практичні сценарії по продуктовим групам **45**

ВИСНОВКИ **53**

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ **54**

ВСТУП

Аграрний сектор є ключовим компонентом економіки будь-якої країни, особливо для країн з розвиненою аграрною базою, такою як Україна. Забезпечення продовольчої безпеки, підтримка сільського населення та сприяння економічному зростанню - це лише деякі з важливих завдань, які стоять перед аграрним сектором. У зв'язку зі складністю впливу різноманітних факторів, від кліматичних умов до глобальних економічних тенденцій, вивчення та аналіз динаміки розвитку аграрного сектору вимагає застосування передових економетричних методів.

Актуальність теми. Сучасна методологія аналізу аграрного сектору передбачає використання інструментарію економіко-математичного моделювання, що забезпечує багатоваріантні аналітичні і прогнозні розрахунки. Моделі аграрного сектору дають змогу краще розуміти різноманіття взаємозв’язків і чинників, обгрунтовувати причинно-наслідкові залежності, досліджувати довгострокові ефекти прийняття тих чи інших рішень, системно розглядати процеси торгівлі як на регіональному, так і на міжнародному рівні, проводити сценарні розрахунки й оцінювати їх наслідки тощо. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню проблеми аналізу та моделювання функціонування аграрного сектору присвячено праці багатьох науковців. Зокрема, аграрний сектор досліджували вітчизняні вчені С. Кваша, П. Саблук, В. Базилевич, О. Райковська та ін. [1–4]. Огляд літератури та досліджень у цій області підкреслить необхідність подальших аналітичних робіт та дозволить визначити прогалини в нашому розумінні динаміки аграрного сектору, що буде стимулювати активну дискусію та розробку нових підходів.

Для аналізу аграрного сектору розроблено досить багато моделей різного типу, створені і підтримуються бази даних по багатьох країнах. Усі відомі моделі можна поділити на два типи: моделі загальної і часткової рівноваги. Принципова відмінність між двома цими типами моделей полягає у тому, що моделі загальної рівноваги розглядають усі сектори економіки, тоді як моделі часткової рівноваги зосереджені лише на одному секторі економіки. Постановка завдання.

Актуальність проблеми, недостатній ступінь її вивчення в сучасних умовах економіки, наявність багатьох дискусійних питань зумовили вибір теми, визначили її логіку і мету дослідження.

Мета даної магістерської роботи полягає в проведенні економетричного аналізу розвитку аграрного сектору України за використання AGMEMOD моделі. Цей дослідницький підхід дозволяє враховувати сліження та взаємодію різних факторів, таких як зміни в світових цінових умовах, сезонні коливання врожаїв, аграрна політика та інші, для прогнозування та формування ефективних стратегій розвитку сільськогосподарського виробництва.

Досягнення цілей цього дослідження мають важливе значення для розвитку аграрного сектору України та для формування національної стратегії у сфері сільськогосподарської політики.

Завдання дослідження:

Метою дослідження є опис та порівняння базових макроекономічних моделей часткової рівноваги, які можуть використовуватися для дослідження аграрного сектору. Використання таких моделей для дослідження аграрного сектору доцільне в тому разі, коли потрібно оцінити вплив змін у секторі, не беручи до уваги наслідки та взаємодії з іншими секторами.

Відповідно до поставленої мети **завданнями роботи є:**

- розкрити теоретичні основи моделі AGMEMOD;
- охарактеризувати основні показники та параметри моделі;
- показати результати еонометричного моделювання продуктових груп на основі моделі AGMEMOD
- узагальнити методологію та провести розрахунки за допомогою AGMEMOD;

Об`єктом дослідження є особливості функціонування агрорного сектору тааграрної політики в Україні.

Предметом дослідження є сукупність теоретичних, методичних і практичних підходів до статистичного аналізу впливу факторів аграрної політики на розвиток аграрного сектору України

Методи дослідження. Для реалізації поставлених у роботі завдань були використані такі методи та методики: монографічний – при вивченні та аналізі наукової, науково-технічної літератури; методи економічного аналізу – при порівнянні різних методик оцінки; статистичні методи при розробці практичних рекомендацій

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНИЙ ОГЛЯД ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕКОНОМЕТРИЧНОЇ МОДЕЛІ

1.1. Загальний огляд аграрного сектору України

В контексті магістерської роботи це є важливою частиною для розуміння сфери дослідження та контексту, в якому використовується модель AGMEMOD. Аграрний сектор України є одним із ключових галузей економіки країни та має значний вплив на соціальний та економічний розвиток

-Роль аграрного сектора в економіці України: Аграрний сектор України включає в себе сільське господарство, лісове господарство, рибальство та агропромисловий комплекс. Він забезпечує продовольство, сировину для переробки та експорту, а також забезпечує робочі місця для значної кількості населення. Аграрний сектор є джерелом доходів для багатьох сільських жителів та сільських громад.

-Проблеми та виклики: Український аграрний сектор стикається із справжніми проблемами, такими як низька продуктивність, зміна клімату, нестабільні ціни на сільськогосподарську продукцію, а також питання щодо ліквідації недоліків управління та інфраструктури. Політична нестабільність та конфлікти в регіоні також можуть вплинути на аграрний сектор.

-Сучасний стан аграрного сектору: За останні кілька років Україна відбулася значним змінам у сфері аграрного господарства. Ці зміни включають в себе лібералізацію ринку землі, стимулювання інвестицій у сільське господарство, реформування системи субсидій та сучасну аграрну політику.

-Міжнародний контекст: Україна є кількістю гравців на світовому аграрному ринку, особливо в експорті зернових культур та інших сільськогосподарських продуктів. Важливо отримати міжнародні тенденції та стандарти при дослідженні розвитку аграрного сектора.

Такий загальний огляд забезпечить проведення економетричного аналізу розвитку аграрного сектору України та використання моделі AGMEMOD для подальших досліджень. Важливо також відзначити, що стан аграрного сектора може змінюватися з часом, тому дослідження має охопити актуальні дані та тенденції.

Аграрний сектор зазнав суттєвих втрат унаслідок повномасштабної війни РФ проти України**.** За оцінкою Мінагрополітики України та Київської школи економіки, загальна сума втрат, завданих сільськогосподарській галузі внаслідок широкомасштабного російського вторгнення в Україну, станом на 15 вересня 2022 р. сягнула 6,6 млрд дол. США[1]. При цьому непрямі втрати у сільському господарстві України через зменшення виробництва, блокаду портів і збільшення виробничих витрат оцінюються у 34,25 млрд дол. США (зокрема у рослинництві через зниження виробництва – 11,2 млрд дол. США; у тваринництві – 348,7 млн дол. США; втрати через скорочення виробництва озимих культур оцінено у 3 млрд дол. США; багаторічних культур – у 322 млн дол. США; втрати внаслідок порушення логістики становлять 18,5 млрд дол. США)[2].

Загальна кількість суб'єктів господарювання агропромислового комплексу, які зазнали збитків внаслідок збройної агресії РФ, становить 2653 од. (площі ріллі зменшилися на 1,9 млн га, багаторічних насаджень – на 9 тис. га). Крім того, територія близько 1 млн га потребує обстеження на наявність вибухонебезпечних предметів.

Значних збитків зазнало рослинництво. Зокрема, втрата обсягів виробництва продукції рослинництва в натуральних величинах 2022 р., порівняно з попереднім роком, становить 35–40 %, що зумовлено скороченням посівних площ (через тимчасову окупацію територій України) і нижчою врожайністю культур, порівняно з попереднім роком[3]. За повідомленням першого заступника міністра аграрної політики та продовольства України Т. Висоцького, окупанти викрали понад 500 тис. т зерна з тимчасово окупованих територій, незаконно вивезли десятки тисяч тонн соняшникової олії, сотні кілограмів овочів[4].

Суттєво постраждала тваринницька галузь. За даними Мінагрополітики, через військові дії втрачено 15–20 % поголів'я великої рогатої худоби, свиней і птиці. Найбільше постраждали господарства Чернігівської, Харківської,

Сумської, Київської, Донецької, Луганської, Миколаївської, Херсонської, Запорізької областей, де на початку 2022 р. було сконцентровано за всіма категоріями господарств: поголів'я ВРХ – 25,3 %, корів – 25,8 %, свиней – 31,5 %, овець та кіз – 28,2 %, птиці – 24,9 %. Виробництво продукції тваринництва у зазначених областях становило: м'яса – 20 %, молока – 28,7 %, яєць – 44,8 %[5].

Розглянуто основні ризики для функціонування аграрного сектору економіки України у 2022 р. в умовах повномасштабної війни.

Втрата виробничо-ресурсного потенціалу аграрного сектору. На значній частині сільськогосподарських земель стало неможливим проведення сільськогосподарської діяльності, оскільки вони або окуповані, або перебувають під постійними обстрілами, або заміновані (у 2022 р. порівняно з 2021 р. загальна посівна площа скоротилася на 20 %).

Зменшилися обсяги внесення добрив та засобів захисту рослин, що знижує врожайність сільськогосподарських культур та погіршує якісний склад земель. За попередніми оцінками, внутрішнє споживання азотних добрив за 2022 р. знизилося на 40–55 % – з 4,75 млн т до 2–2,9 млн т[6].

На територіях, де велися активні бойові дії, згубного впливу зазнали сільськогосподарські угіддя, якісний стан яких значно погіршився і в майбутньому потребуватиме виділення суттєвих коштів на їх повернення до активного сільськогосподарського вжитку. Значні масштаби воєнного забруднення призведуть до виведення з обробітку на невизначений термін чималих земельних площ, які використовуються для вирощування харчової продукції. Наразі третина українських земель стала зоною ризикового сільського господарства[7].

Погіршилася забезпеченість сільгосппідприємств технікою – продажі комбайнів за 7 міс. 2022 р. порівняно з аналогічним періодом 2021 р. зменшилися у 2,4 рази, тракторів – удвічі[8], що відбувається на тлі значних фізичних втрат техніки внаслідок бойових дій чи її викрадення окупантами. За

оцінками, 84,2 тис. одиниць техніки та устаткування (11 % наявних до 24 лютого 2022 р.) є повністю або частково пошкодженими[9].

Вихід окремих сільгоспвиробників з аграрного бізнесу або зміна спеціалізації через значні економічні втрати. Внаслідок бойових дій частина працівників сільгосппідприємств та фермерів була вимушена не тільки припинити економічну діяльність в аграрному секторі, а й залишити власні домівки. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО)[10], понад 150 000 фермерів / працівників продовольчої системи безпосередньо постраждали від війни та/або були змушені мігрувати. Перспектива відновлення їх економічної діяльності на власних землях є невизначеною, що може призвести до їх виходу з аграрного бізнесу або зміни спеціалізації. У складному становищі опинилися дрібнотоварні виробники, які вирощували сезонну продукцію, відігравали важливу роль у забезпеченні зайнятості й доходів сільського населення.

Втрата частини об'єктів інфраструктури зберігання та первинної переробки сільськогосподарської продукції, ускладнення збуту продукції на зовнішні ринки. Ворог цілеспрямовано знищував зерносховища, продовольчі склади, логістичну інфраструктуру, а також ускладнював експортні поставки української аграрної продукції, що знизило доходи агровиробників, а в умовах труднощів зберігання через брак електроенергії це може призвести до погіршення якості й навіть до втрати частини врожаю. Унаслідок широкомасштабної збройної агресії РФ на тривалий час заблоковано українські чорноморські порти – основний канал експортних поставок вітчизняної агропромислової продукції (до вторгнення РФ понад 90 % зернових та олійних культур експортувалося саме морським шляхом).

Виявилися труднощі, пов'язані з інфраструктурою зберігання зерна. За оцінками, дефіцит складських потужностей (10–15 млн т)[11] через знищення зерносховищ збільшився до 20 млн т[12].

Водночас у 2022 р. в умовах повномасштабної війни АПК України виявив неабияку стійкість.

Було зібрано врожай. За повідомленням Мінагрополітики, у 2022 р. зібрано понад 67 млн т врожаю, що стало одним з п'яти кращих показників за 30 років. Станом на 12 січня 2023 р. зернових та зернобобових культур зібрано на площі 10,9 млн га (94 %), намолочено 50,965 млн т зерна, зокрема: пшениці обмолочено на 4,979 млн га (100 %), намолочено – 20,2 млн т; кукурудзи на зерно обмолочено на 3,6 млн га (85 %), намолочено – 23,5 млн т. Соняшника зібрано на площі 4,8 млн га (99 %), намолочено 10,5 млн т насіння; сої – на площі 1,5 млн га (100 %), намолочено 3,7 млн т; ріпаку – на площі 1,1 млн га (100 %), намолочено 3,2 млн т насіння[13].

Україна залишилася одним з гарантів забезпечення продовольчої безпеки у світі. Україна, Туреччина та ООН 22 липня 2022 р. підписали Ініціативу щодо безпечного транспортування зерна та продуктів харчування з українських портів (зернову угоду), що забезпечило відновлення експорту зерна та пов'язаних з ним харчових продуктів з трьох морських торговельних портів – «Одеса», «Чорноморськ» та «Південний». Дзеркальну угоду з Туреччиною та ООН також підписала РФ. Строк дії угоди становив 120 днів; 17 листопада 2022 р. її було продовжено ще на такий самий термін.

Уже за серпень (перший повний місяць реалізації Ініціативи) зі згаданих українських портів вийшло 68 суден, у порти призначення 18 країн світу відправлено 1,72 млн т української агропродукції. При цьому 66,9 % експорту становила кукурудза, 21,6 % – пшениця, 4,8 % – ячмінь, 6,7 % – інша продукція (соняшник, ріпак, висівки, жом). Усього ж у серпні через розблоковані та дунайські порти, залізницею та автотранспортом експортовано близько 5 млн т агропродукції[14].

Загалом за 11 місяців 2022 р. Україна експортувала 50,9 млн т продукції АПК та харчової промисловості на загальну суму 21,1 млрд дол. США. Серед зазначеної продукції було експортовано: кукурудзи – 21,9 млн т на суму

5,3 млрд дол. США; пшениці – 9,6 млн т на суму 2,3 млрд дол. США; олії соняшникової – 3,9 млн т на суму 5,0 млрд дол. США; насіння ріпаку – 2,9 млн т на суму 1,4 млрд дол. США[15].

За даними Мінінфраструктури, щомісяця із трьох українських портів – «Одеса», «Чорноморськ» та «Південний» – планується експортувати 5 млн т зерна[16]. Загалом за 150 днів, від відправлення першого судна з одеських портів, у рамках «зернового коридору» з України вийшло 605 кораблів. За період роботи «зернового коридору» з України вивезено 15,9 млн т агропродукції, зокрема пшениці – 4,7 млн т, кукурудзи – 7 млн т[17].

2023 рік для аграріїв буде не менш складним, ніж попередній. *Скоротиться посівна площа сільськогосподарських культур та їх валовий збір.* За попередніми даними структурних підрозділів обласних державних адміністрацій, очікувана посівна площа всіх категорій господарств на підконтрольній території України під урожай 2023 р. має скласти 21,8 млн га, що на 6,8 млн га менше від показника 2021 р. (28,6 млн га)[18]. За прогнозом НБУ, урожай зернових культур у 2023 р. становитиме близько 46 млн т (приблизно на 15 % менше, ніж у минулому році)[19]. Таке зменшення зумовлене здорожчанням собівартості вирощування сільгоспкультур, а також ускладненням збуту продукції. Сільськогосподарським виробникам доводиться змінювати структуру виробництва на користь високорентабельних сільськогосподарських культур (у 2023 р. збільшуватимуться посівні площі під олійні: ріпак, сою, соняшник, а під пшеницю – зменшуватимуться[20]), а також відмовлятися від вирощування трудомістких культур (передусім, борщового набору, ранньої сезонної продукції), що негативно позначиться на забезпеченні ними населення країни.

Складна ситуація залишатиметься у тваринницькій галузі, передусім через скорочення поголів'я тварин у господарствах населення, зростання витрат на виробництво (через повномасштабну війну збільшення витрат на тваринництво відчули 64 % домогосподарств[21]) й відсутність фінансових

ресурсів у аграріїв для відбудови зруйнованих тваринницьких приміщень та закупівлі молодняку тварин. На функціонування галузі впливатиме й стан забезпечення тваринницьких підприємств електроенергією, від стабільного постачання якої залежать системи вентиляції, опалення та годівлі, а також охолодження і зберігання продукції.

У разі продовження воєнних дій на території України знижуватимуться експортні поставки українського збіжжя за кордон. Значні обсяги поставок за кордон української аграрної продукції у 2022 р. зумовлені рекордним урожаєм сільськогосподарських культур 2021 р. (понад 108 млн т зернових). У 2022 р. загальний збір сільгоспкультур скоротився до 67 млн т; прогнозується його зменшення і в поточному році. Крім того, внаслідок переорієнтації структури посівних площ на користь олійних культур, знизиться виробництво високотонажної експортоорієнтованої продукції (кукурудзи, пшениці, ячменю).

1.2. Продовольча безпека в Україні під час війни

Після пів року війни у зв'язку зі зростанням споживчих цін та безробіттям, доступність продуктів харчування в Україні знизалася на 15 - 43%. У цьому звіті ми представляємо огляд Індексу Доступності Продовольства (ІДП) від початку повномасштабного військового вторгнення РФ. ІДП розраховується як відношення середньої заробітної плати до ціни кошика продуктів харчування 1 . Дані про зміну заробітної плати обмежені, у той час як дані про ціни на товари доступні та регулярні. Саме тому в цьому випуску ми розглядаємо ІДП з точки зору мінливості доходу та повідомляємо про можливі мінімальні та максимальні зміни індексу.

ВАРІАТИВНІСТЬ ДОХОДУ Ми розглядаємо чотири різні сценарії зміни доходів в Україні. У першому сценарії дані про доходи базуються на опитуванні керівників компаній, проведеним КШЕ (Київська школа економіки) . У другому використовується середня зарплата, розрахована за даними, зібраними з українського веб-сайту пошуку роботи . У середньому ця зарплата на 40% більша, ніж за першим сценарієм, оскільки не включає безробіття. Третій сценарій коригує вищезгадані значення середньої зарплати відповідно до рівня

безробіття, (спричиненого війною) оціненого в опитуванні Gradus. Четвертий сценарій середнього доходу додатково включає коефіцієнт зміни доходу через перехід людей на неповний робочий день або оплачувану відпустку із зменшеною заробітною платою. ІНДЕКС ДОСТУПНОСТІ ПРОДОВОЛЬСТВА

До повномасштабного вторгнення ІДП становив 12.8. Тобто людина з середньою заробітною платою могла придбати кількість продуктових кошиків еквівалентну запасу на 12.8 місяців. Після 24 лютого ІДП суттєво знизився, оскільки зменшилися доходи та зросли ціни на продовольство. В залежності від місяця, ріст цін на продовольство склав 4-26%, порівняно до довоєнного рівня. Середній місячний дохід споживача знизився на 6.0-39.1%, залежно від сценарію доходів. Щомісячні зміни ІДП відображають сезонність цін і події, пов'язані з війною. У квітні, коли вперше було оцінено ІДП, його зміна становила від -11.24% (2-ий сценарій доходу) до -49.16% (4-ий сценарій). Звільнення північних регіонів і стабілізація лінії фронту на південному сході України сприяло покращенню ІДП. Однак у червні сезонні фактори призвели до зростання цін на овочі, що знизило індекс: від -25.1% до -50.9%. У липні відбулося покращення ІДП за рахунок надходження нового врожаю овочів на прилавки магазинів, що призвело до зниження цін на них. Станом на 9 вересня, ІДП повернувся до травневого рівня: -14.68% ─ за 2 сценарієм доходу та -43.42% ─ за 4 сценарієм.

	ІДП		Зміна ІДП		Зміна цін
	Нижня межа	Верхня межа	Нижня межа	Верхня межа	
21.02	12.80	12.80	0.00%	0.00%	0%
22.04	6.51	11.36	-49.16%	-11.24%	+5.8%
13.05	7.55	11.39	-41.02%	-11.04%	+4.4%
27.05	7.43	11.22	-41.91%	-12.33%	+7%
17.06	7.13	10.96	-44.32%	-14.41%	+10.6%
01.07	6.28	9.59	-50.93%	-25.09%	+25.7%
15.07	6.57	10.09	-48.70%	-21.17%	+19.4%
29.07	6.78	10.52	-47.03%	-17.82%	+14.5%
26.07	7.02	10.67	-45.17%	-16.61%	+12.9%
09.09	7.24	10.92	-43.42%	-14.68%	+10.3%

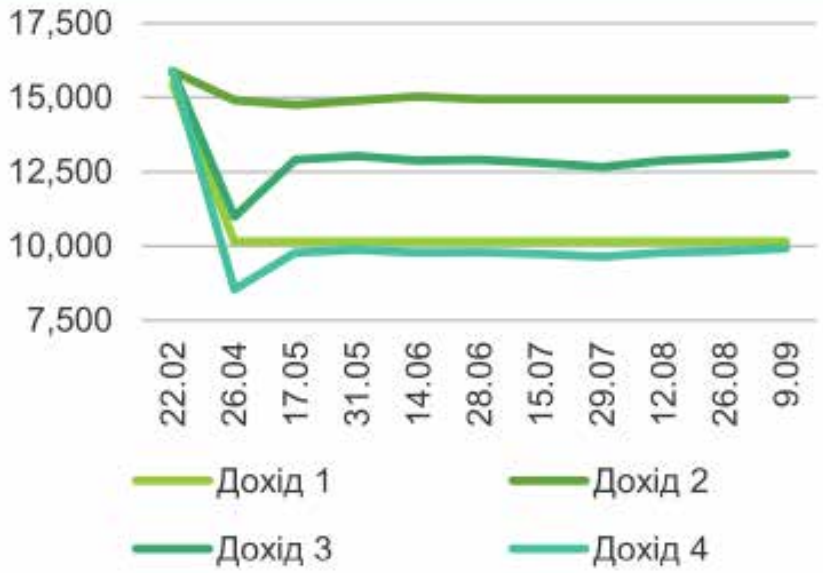


Рис. 1. Щомісячні зміни ІДП

Примітка: вертикальна вісь відображає значення доходу Джерело: власні розрахунки, засновані на даних Державної Служби Статистики України, опитувань Gradus та KSE, і даних, зібраних з українсь

1.3. Обгрунтування вибору AGMEMOD моделі для дослідження розвитку аграрного сектору України

Одним із потужних інструментів для вивчення та прогнозування економічних процесів є AGMEMOD (Agricultural Member State Modelling) модель. Цей підхід базується на сучасних теоретичних концепціях та дозволяє

інтегрувати різноманітні аспекти аграрної економіки, враховуючи вплив міжнародних та внутрішніх факторів.

Інтегрованість та Системний Підхід:

AGMEMOD (Agricultural Member State Modelling) відзначається високим рівнем інтеграції, охоплюючи різні аспекти аграрного виробництва. Модель призначена для аналізу та моделювання виробничих, економічних та торговельних аспектів сільськогосподарського сектору. Це дозволяє враховувати складні взаємодії між різними галузями аграрного сектору, а також ефективно враховувати екзогенні фактори.

Гнучкість та Адаптабельність:

AGMEMOD може бути легко адаптована до конкретних умов та характеристик аграрного сектору конкретної країни, що робить її інструментом, здатним враховувати специфічні особливості українського сільського господарства та його економічного оточення.

Міжнародний Визнання та Досвід:

AGMEMOD вже успішно використовується у багатьох країнах та має підтримку міжнародних організацій. Використання цієї моделі надає можливість порівняльного аналізу з іншими країнами, що важливо для отримання об'єктивних результатів та врахування глобальних тенденцій.

Можливість Прогнозування та Сценарійний Аналіз:

AGMEMOD дозволяє проводити прогнозування та сценарійний аналіз, що надає можливість враховувати різні варіанти розвитку подій та експериментувати з різними стратегіями розвитку аграрного сектору.

Підтримка прийняття Рішень:

Однією з ключових переваг AGMEMOD є можливість використання результатів моделювання для підтримки прийняття рішень в галузі аграрної політики. Модель може служити інструментом для розробки та оцінки різних сценаріїв політики з метою досягнення стратегічних цілей у сфері сільськогосподарського розвитку.

Актуальність та Відповідність Цілям Дослідження:

З урахуванням складних викликів, перед якими стоїть аграрний сектор України, використання AGMEMOD моделі відповідає актуальним вимогам для глибокого аналізу та прогнозування розвитку галузі.

Обгрунтовуючи вибір AGMEMOD моделі, ми покладаємося на її інтегрованість, гнучкість та успішний досвід використання у подібних дослідженнях, що дозволяє ефективно вивчати та моделювати аспекти розвитку аграрного сектору України з використанням передових методів економетрики.

Стан аграрного сектору України є предметом вивчення численних досліджень. Роботи таких авторів, як Іваненко О. та Гаврилюк О., надають докладний аналіз виробництва, експорту та внутрішнього споживання сільськогосподарської продукції в контексті економічної політики та міжнародних факторів.

Фактори впливу на аграрний розвиток:

Розгляд факторів, що впливають на аграрний сектор, представлений у роботах Василенко Л. та Сидоренко Т., де особливу увагу приділяється кліматичним умовам, аграрній політиці та міжнародним торговельним відносинам.

Моделі аграрного розвитку та їхнє Застосування:

У літературі активно розглядається використання економетричних моделей для аналізу аграрного розвитку. Робота Савченко І. та Ковальової М. розглядає застосування різних економетричних підходів та їхній вплив на точність прогнозів.

Дослідження, проведене Бондаренко А. та Івановим П., стосовно застосування AGMEMOD моделі в аграрному аналізі, підкреслює важливість інтеграції моделі та надає рекомендації щодо оптимального використання її в українських умовах.

Міжнародний Досвід в Застосуванні AGMEMOD:

Роботи Мартинса Ф. та Йозефсона Й. зосереджуються на міжнародному використанні AGMEMOD моделі для аналізу розвитку аграрного сектору та

надають порівняльний аналіз результатів, що створює базу для використання моделі в контексті України.

Загальний огляд літератури свідчить про значущість проблеми розвитку аграрного сектору та використання економетричних моделей, зокрема AGMEMOD, для ефективного аналізу та прогнозування. Це дозволяє визначити області, в яких AGMEMOD може найбільше сприяти дослідженню розвитку аграрного сектору України, а також враховувати міжнародний досвід для оптимального використання цієї моделі.

РОЗДІЛ 2. AGMEMOD — ЦЕ СИСТЕМА ЕКОНОМЕТРИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ЧАСТКОВОЇ РІВНОВАГИ

2.1.Регіональний фокус та структура моделі AGMEMOD

AGMEMOD — це система моделей часткової рівноваги для сільськогосподарського, рибного та харчового секторів. Регіональний фокус моделі AGMEMOD побудований на представленні сільськогосподарських товарів у кожній окремій державі-члені ЄС та сусідніх країнах-кандидатах та інших країнах. AGMEMOD детально охоплює найважливішу сільськогосподарську діяльність кожної країни. Сфера охоплення товарів різниться між країнами, що відображає різний склад сільськогосподарської економіки різних держав-членів ЄС і країн. Модель фіксує взаємодію між секторами та країнами. AGMEMOD в основному використовується для створення «базового сценарію» – як завжди, прогнозів без змін політики, а також для аналізу впливу змін у політиці сільськогосподарського ринку.

Типові застосування

- Середньострокові прогнози ринку
- Аналіз змін політики
  - Спільна сільськогосподарська політика ЄС (CAP)
  - Рибальська політика ЄС (CFP)
  - Біопаливна політика

- Вплив конкретної національної сільськогосподарської політики на африканські моделі

- Моделювання вступу країн-кандидатів до ЄС та аналіз впливу виходу з ЄС Сполученого Королівства Британії та Північної Ірландії.

Основні риси

- Моделювання країн-членів ЄС, можливих країн-кандидатів, країн-сусідів ЄС, а також деяких інших країн за межами Європи.
- На основі узгодженого шаблону структури моделі відповідальні партнери адаптують моделі країни до національних особливостей.
- Оновлена база даних із довгими часовими рядами на основі, де це можливо, узгоджених визначень даних.

Спеціальні особливості політики

- Моделювання інтервенційних цін
- Поєднані та непов’язані виплати прямої підтримки доходу
- Відведені/екологічні площі та платежі
- Моделювання виробничих квот у разі застосування для країн
- Квоти на вилов риби
- Моделювання оцінки підтримки рибальства (FSE)
- Ресурсна потреба в біопаливі
- Тарифні квоти та тарифи
- Політика щодо добрив для деяких африканських країн
- Дані про кількість дощів для деяких африканських країн
- Зобов'язання посадки

Програмне забезпечення

GAMS (моделювання), MS Excel (база даних), R (оцінка рівнянь), GTREE (код моделі), GsePro (графічний інтерфейс користувача)

2.2. Фактори, що враховуються для моделювання розвитку аграрного сектору

Аграрний розвиток в Україні, як і в будь-якій іншій країні, піддається впливу різних факторів, які можуть сприяти або гальмувати його розвиток. Ось деякі з ключових факторів, що впливають на аграрний розвиток:

1. **Кліматичні умови:** Український аграрний сектор сильно залежить від кліматичних умов. Погодні катастрофи, які можуть бути спричинені змінами клімату, можуть вплинути на врожайність та врожаї.
2. **Ринковий попит:** Попит на сільськогосподарську продукцію приймає рішення фермерів щодо вирощування певних культур чи тваринництва. Зміни в споживчому попиті можуть вплинути на вибір продукції та її обсягу.
3. **Технологічний прогрес:** використання сучасних агротехнологій, які включають у себе механізацію, гібриди, генетично модифіковані організми та інше, може позитивно впливати на продуктивність та якість продукції.
4. **Земельні відносини:** Система власності на землю та правові аспекти її обробки можуть бути спрямовані на інвестиції в аграрний сектор.
5. **Політика та регулювання:** Державна політика та регулювання можуть визначати умови розвитку сільського господарства, включаючи субсидії, тарифи, мита, екологічні норми та інше.
6. **Інфраструктура:** Якість інфраструктури, такої як транспортна мережа, зберігання продукції та переробка, може впливати на доступність та вартість вивезення сільськогосподарської продукції на ринок.
7. **Глобальні ринкові умови:** У світових ринкових умовах ціни на сільськогосподарську продукцію можуть коливатися і впливати на доходи аграрних виробників.
8. **Освіта та дослідження:** Доступ до освіти та наукових досліджень у галузі сільського господарства шляхом інновацій та покращення методів господарювання.
9. **Соціальні фактори:** Демографічні тенденції та міграція можуть вплинути на доступність робочої сили в сільських районах.

10. **Більший доступ до капіталу:** доступ до фінансування та інвестицій може підтримувати розвиток аграрного сектора.

Розуміння цих факторів та їх взаємозв'язків може бути корисним для аналізу та моделювання розвитку аграрного сектору України за допомогою моделі AGMEMOD.

2.3 Показники, що враховує модель AGMEMOD для аналізу стану та динаміки аграрного сектору

Для проведення економетричного аналізу розвитку аграрного сектору України з використанням моделі AGMEMOD можливо використовувати різноманітні показники, які відображають стан та динаміку цього сектору. Ось деякі основні показники, які можуть бути корисними:

1. **Виробництво сільськогосподарської продукції:** Обсяги виробництва різних видів продукції, таких як зерно, оліяниця, цукровий буряк, м'ясо, молоко та інше.
2. **Площа засіву та вирощування культур:** Площа засіву та види культур, що вирощуються, включаючи деталі щодо зернових культур, овочів, фруктів тощо.
3. **Врожайність:** Урожайність різних культур на одиниці площі.
4. **Ціни на аграрну продукцію:** Ціни на ринок різних видів сільськогосподарської продукції, включаючи зерно, м'ясо, молоко та інше.
5. **Зовнішні торговельні показники:** Обсяги та структура експорту та імпорту сільськогосподарської продукції та сировини.
6. **Витрати на виробництво:** Вітрати на засів, рік, обробку та інші витрати виробництва сільськогосподарської продукції.
7. **Рівень інвестицій:** Обсяг інвестицій у розвиток сільського господарства та сільськогосподарської інфраструктури.
8. **Земельні відносини:** Земельні права, включаючи обсяги обробляємих земель, орендні ставки та інші аспекти земельної політики.

9. **Трудові ресурси:** Зайнятість та рівень зарплати в аграрному секторі.

10. **Соціальні та екологічні показники:** Аспекти, пов'язані із сталістю економічного розвитку

РОЗДІЛ 3. ЕКОНОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ ПЕВНИХ ПРОДУКТОВИХ ГРУП З ВИКОРИСТАННЯМ МОДЕЛІ

3.1. AGMEMOD модель: Опис, основні аспекти та застосування

Модель AGMEMOD (Agricultural Market Analysis Model) - це комп'ютерна економетрична модель, яка використовується для аналізу та прогнозу аграрного розвитку. Вона призначена для дослідження аграрних ринків та вивчення впливу різних економічних та політичних факторів на аграрний сектор. Модель AGMEMOD розроблена для сприяння прийняттю рішень в галузі сільського господарства та агропродовольчого сектора.

Основні характеристики моделі AGMEMOD включають:

1. **Мультиагентність:** Модель AGMEM враховує взаємодію різних агентів та гравців на аграрних ринках, включаючи сільськогосподарських виробників, споживачів, експортерів, імпортерів та інших учасників ринку.

2. **Економетричний аналіз:** Модель використовує економічні методи для аналізу статистичних даних і розрахунку економічних зв'язків між різними змінами.

3. **Сценарний аналіз:** AGMEMOD може використовуватися для розрахунку впливу різних сценаріїв, таких як зміни ціни на ресурси, політичні рішення, зміни в кліматичних умовах, на ринкові рішення та інші фактори.

4. **Прогнозування:** Модель дозволяє проводити прогнози щодо розвитку аграрного сектору на основі введення різних вхідних даних та сценаріїв.

5. **Політичні рішення:** AGMEMOD може використовуватися для оцінки впливу різних політичних рішень на аграрний сектор та економіку в цілому.

6. **Інтеграція з іншими моделями:** Модель може бути інтегрована з іншими моделями, що дозволяє більш глибоко досліджувати різні аспекти аграрного розвитку.

Модель AGMEMOD є корисним інструментом для дослідження та аналізу аграрного сектору та дозволяє прийняти обґрунтовані рішення щодо розвитку сільського господарства та аграрних ринків.

Починаючи із 24 лютого 2022 року євроінтеграційні процеси в Україні набули нового рівня актуальності та інтенсивності. Зрештою, це вилилося у надання Україні статусу кандидата у члени Європейського Союзу, яке відбулося 23 червня 2022 року. Тож відтепер Україна має приділити особливу увагу оперативному наближенню всіх аспектів політики та законодавства політикам, нормам та правилам ЄС.

Одну з провідних ролей у цьому процесі грає аграрна політика України і національне законодавство, яким регулюється сільськогосподарська діяльність та виробництво продуктів харчування. Це обумовлено, з одного боку, тим, що аграрний сектор є провідною галуззю національної економіки України, забезпечує левову частку експортних надходжень та відіграє помітну роль в забезпеченні продовольчої безпеки інших країн світу. З іншого боку, спільна аграрна політика (САП) завжди відігравала ключову роль в формуванні спільного внутрішнього ринку Співтовариства, свого часу була визначена на рівні базового договору про утворення ЄС і сьогодні лишається одним із стовпів, на якому тримається європейський ринок. Тож успіх євроінтеграції і набуття Україною членства в ЄС залежить від того, наскільки швидко і якісно будуть гармонізовані аграрні політики України та ЄС, приведене у відповідність законодавство, сформоване на реалізацію таких політик.

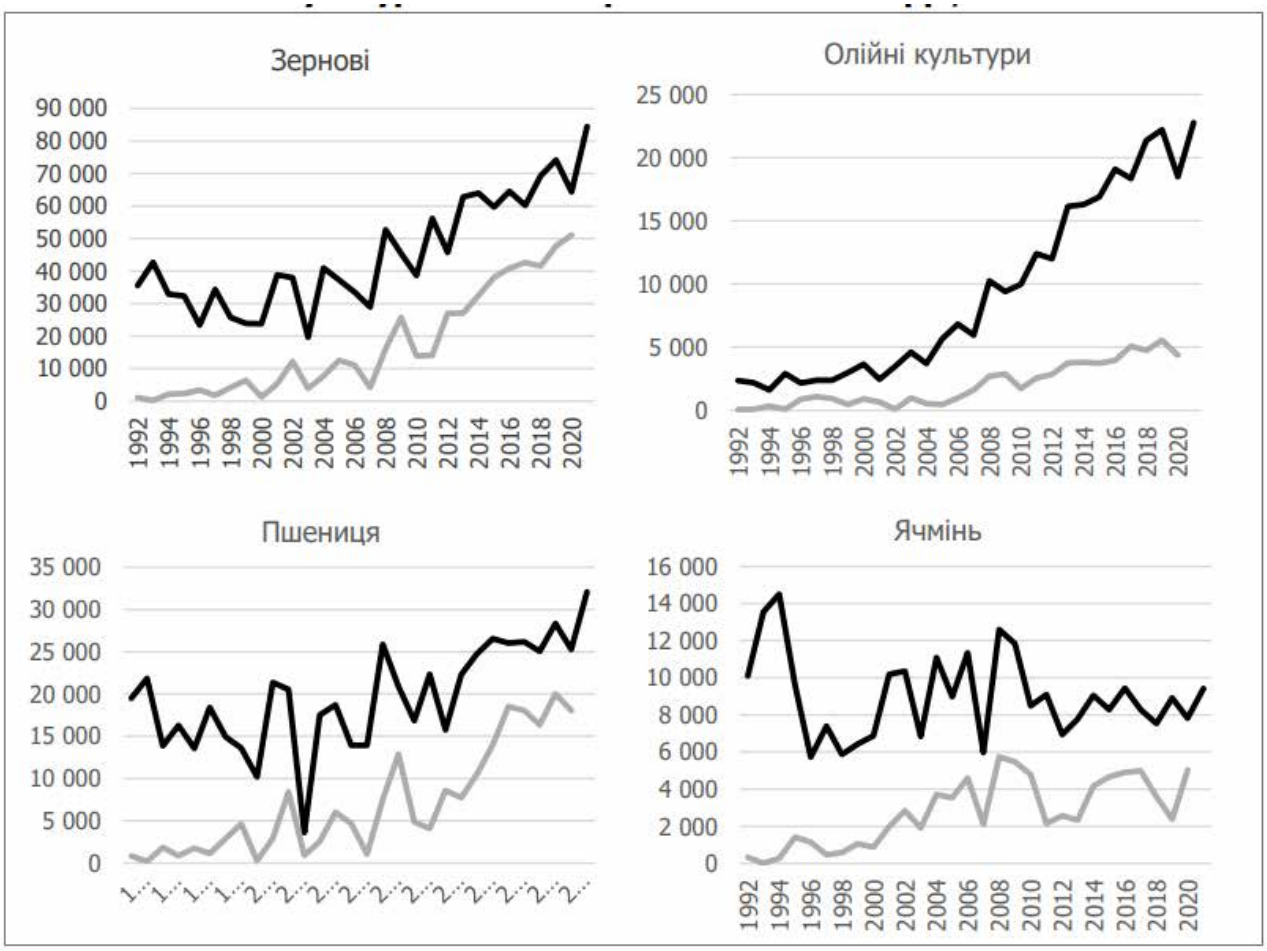
Водночас ситуація в Україні у сфері дієвої євроінтеграції лишається складною і хаотичною. Існує глибока прірва не тільки і не стільки у змісті аграрної політики, скільки в самій культурі стратегічного планування. Державний апарат необхідним світоглядом та навичками формування і реалізації політики не володіє. В аграрному секторі до сих пір існують сумніви у

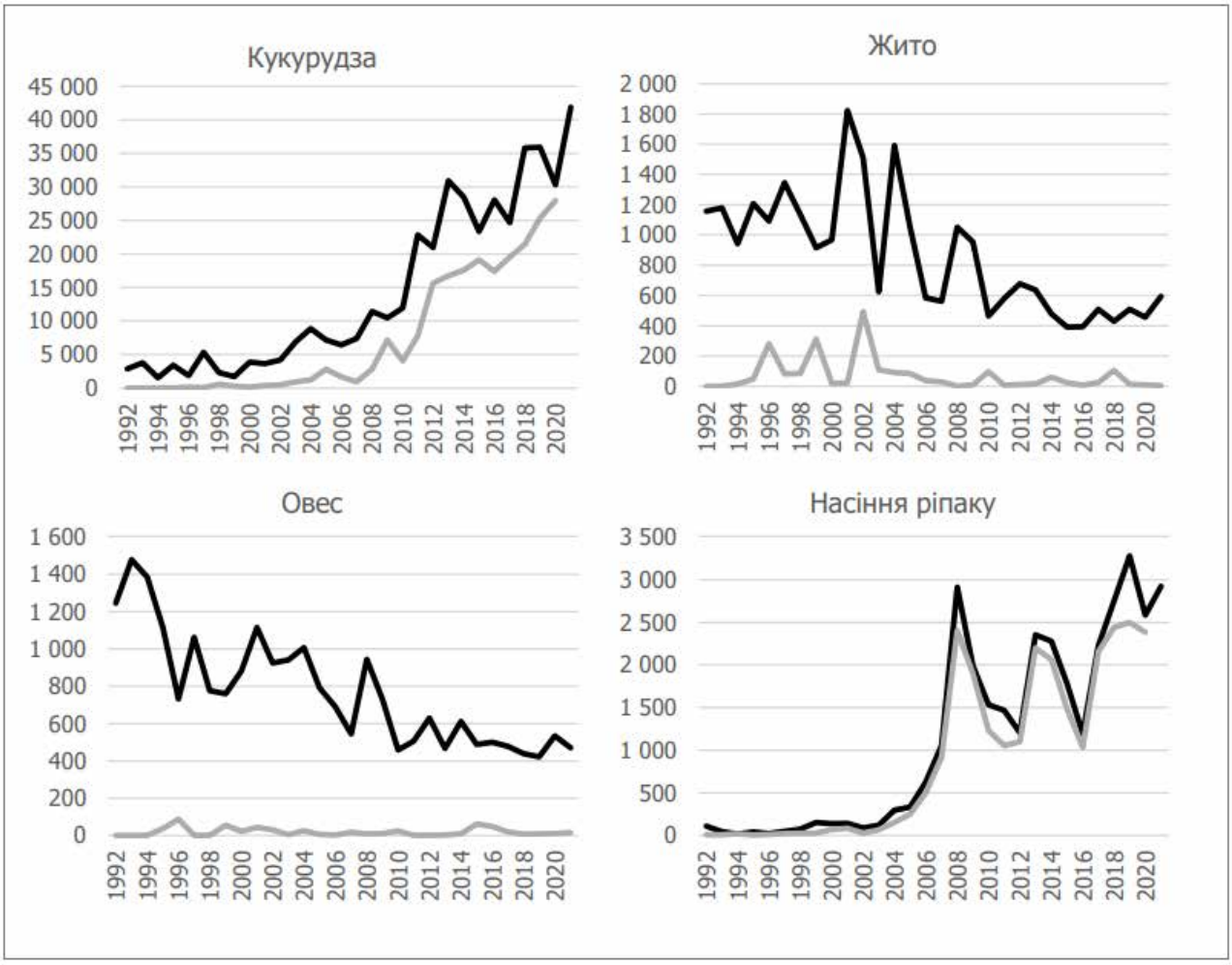
необхідності наближення національної аграрної політики до спільної аграрної політики ЄС з огляду на специфіку національного аграрного сектору, де до сих пір владні та інформаційні позиції утримує саме великий бізнес, попри невпинне зростання кількості малих фермерів. Обережну позицію займають також і керівники досить потужного прошарку традиційних господарств, які обробляють декілька тисяч гектарів землі. Це відбувається за рахунок того, що українська аграрна спільнота недостатньо обізнана з процесом формування і реалізації секторальних політик в ЄС, європейськими підходами до підтримки розвитку аграрного сектору – особливо сьогодні, коли він зазнає кардинальних змін.

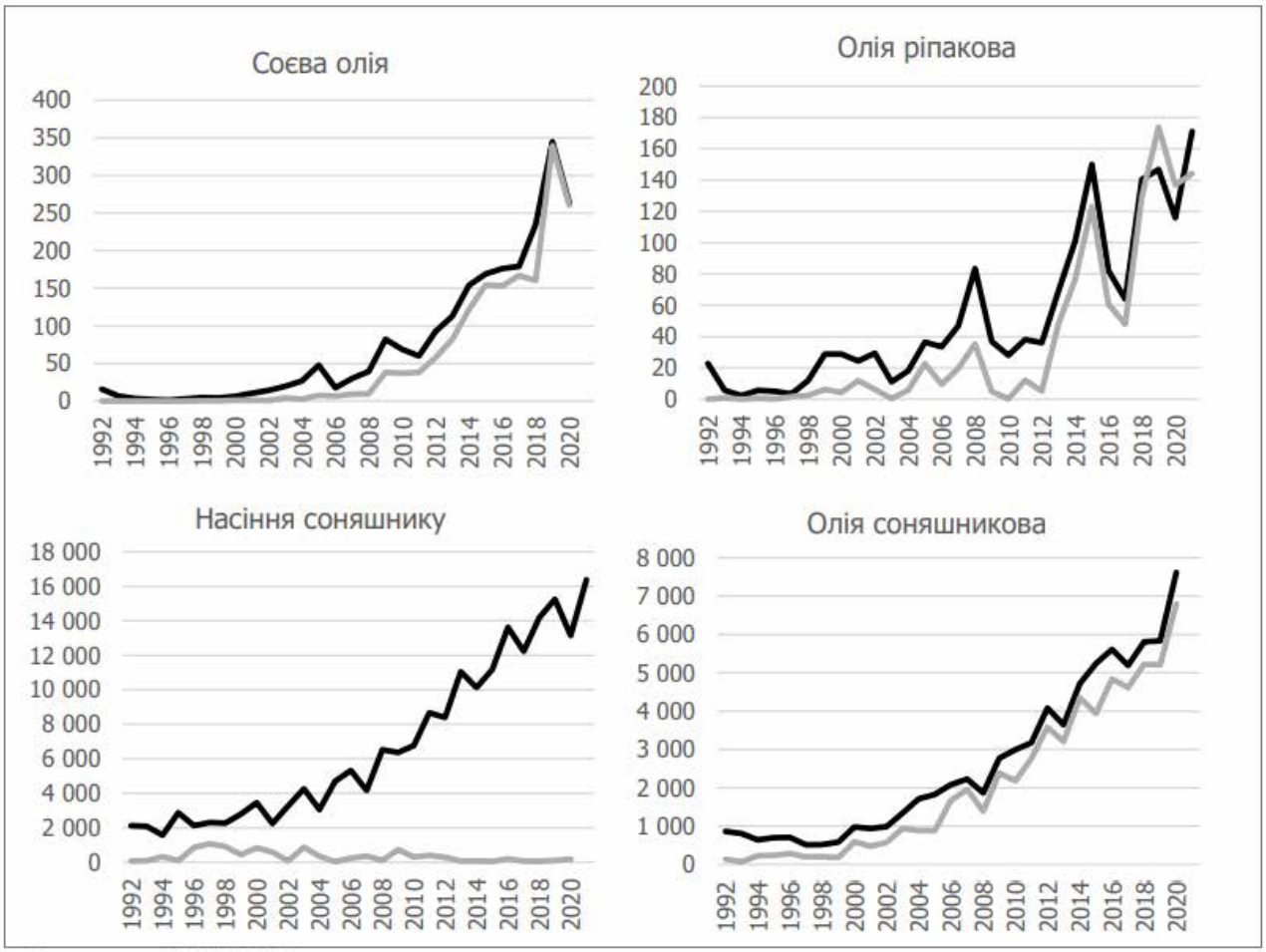
Оновлена спільна аграрна політика ЄС надає простір дій для країн-членів і Україна вже сьогодні має, по-перше, бути детально ознайомленою із змістом, вимогами та можливостями САП, по-друге, формувати національну аграрну політику, притримуючись рамок САП та максимально до них наближуючись.

3.2. Моделювання торгівлі сільськогосподарськими товарами між Україною та ЄС: 1991-2022 роки

Загальні тенденції виробництва та експорту Починаючи з 1992 року, виробництво зернових культур домінує в сільському господарстві України. Хоча у 1991-2000 роках врожай та експорт зернових були досить низькими, починаючи з 2001 року вони мали стійку тенденцію до зростання. Виробництво олійних культур зростало з 1991 року. В той час як виробництво пшениці та кукурудзи продовжує зростати, обсяги виробництва ячменю залишаються стабільними протягом останніх десяти років. Виробництво вівса та жита зменшується. Зростання виробництва кукурудзи з 3,8 млн тонн до 41,9 млн тонн у 2000-2020 роках продемонструвало реакцію українського сільськогосподарського сектору на експортні та внутрішні (кормові) потреби та сприятливі кліматичні умови (Богонос та ін., 2023).


Зернові
90 000
80 000
70 000
60 000
50 000
40 000
30 000
20 000
10 000
0
1992 1994 1996 1998 2000 2002 2004 2006 2008 2010 2012 2014 2016 2018 2020
Олійні культури
25 000
20 000
15 000
10 000
5 000
0
1992 1994 1996 1998 2000 2002 2004 2006 2008 2010 2012 2014 2016 2018 2020
Пшениця
35 000
30 000
25 000
20 000
15 000
10 000
5 000
0
Ячмінь
16 000
14 000
12 000
10 000
8 000
6 000
4 000
2 000
0
1992 1994 1996 1998 2000 2002 2004 2006 2008 2010 2012 2014 2016 2018 2020

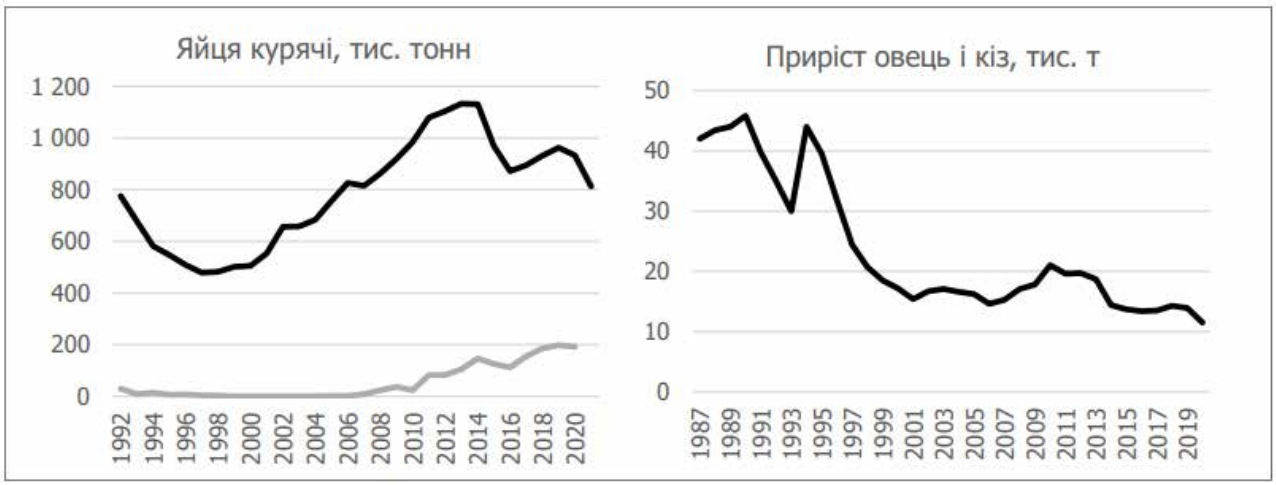

Кукурудза
45 000
40 000
35 000
30 000
25 000
20 000
15 000
10 000
5 000
0
1992 1994 1996 1998 2000 2002 2004 2006 2008 2010 2012 2014 2016 2018 2020
Жито
2 000
1 800
1 600
1 400
1 200
1 000
800
600
400
200
0
1992 1994 1996 1998 2000 2002 2004 2006 2008 2010 2012 2014 2016 2018 2020
Овес
1 600
1 400
1 200
1 000
800
600
400
200
0
1992 1994 1996 1998 2000 2002 2004 2006 2008 2010 2012 2014 2016 2018 2020
Насіння ріпаку
3 500
3 000
2 500
2 000
1 500
1 000
500
0
1992 1994 1996 1998 2000 2002 2004 2006 2008 2010 2012 2014 2016 2018 2020

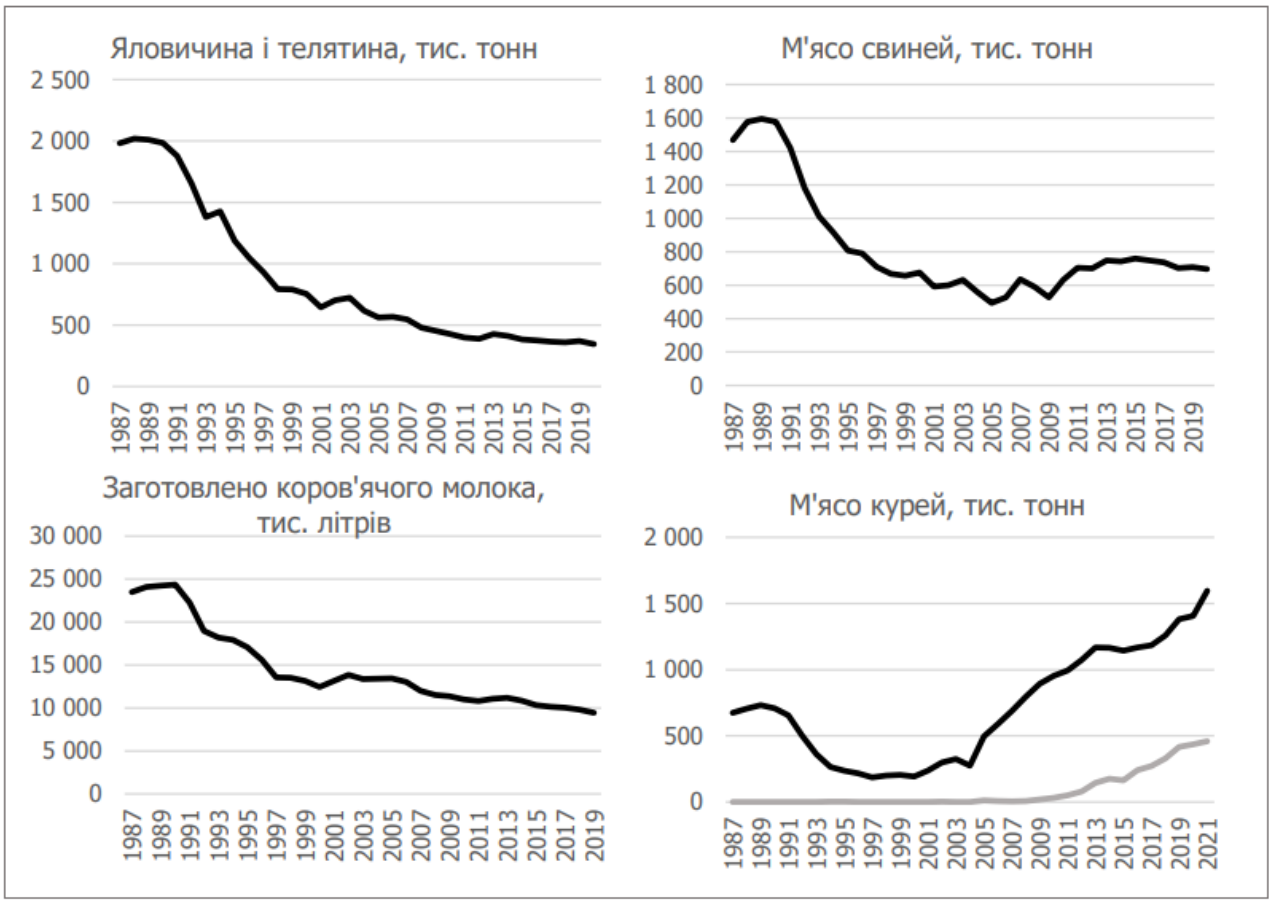


Джерело: ДПСУ 2021

Рисунок 1. Виробництво (чорна крива) та експорт (сіра крива) зернових, олійних культур та олії в Україні в 1992-2021 рр., тис. тонн

Чиста торгівля курячим м'ясом та яйцями досить суттєво зросла у 2010-2018 роках. Для курячого м'яса вона зросла з -96,8 до 213,4 тис. тонн, а для яєць з 15,7 до 111,9 тис. тонн (FAOSTAT, ДССУ 2020b, ДССУ 2020c, ДССУ 2011) (Богонос та ін. 2023).





Джерело: ДПСУ 2021

Рисунок 2. Виробництво (чорна крива) та експорт (сіра крива) продукції тваринництва в Україні до 2021 року

Експорт до ЄС З підписанням у 2016 році Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом (ЄС) більшість ввізних мит було скасовано або значно знижено, що полегшило українським компаніям експорт до ЄС. Динаміка торгівлі між Україною та ЄС наведена на рисунку нижче. ЄС є одним з основних імпортерів української соняшникової олії (близько 30% українського експорту соняшникової олії продається на ринок ЄС). За останні роки потреба ЄС у соняшниковій олії зросла до 2 млн тонн у 2019 році, з яких понад 90% постачає Україна. Значно зростає також експорт ріпакової та соєвої олій, хоча їх обсяги непорівнянні з обсягами експорту соняшникової олії. Експорт зернових з ЄС до України у 2021 році впав приблизно на 10% у порівнянні з 2015 роком, а експорт кукурудзи зменшився на 40%. Експорт з України до ЄС, навпаки, збільшився

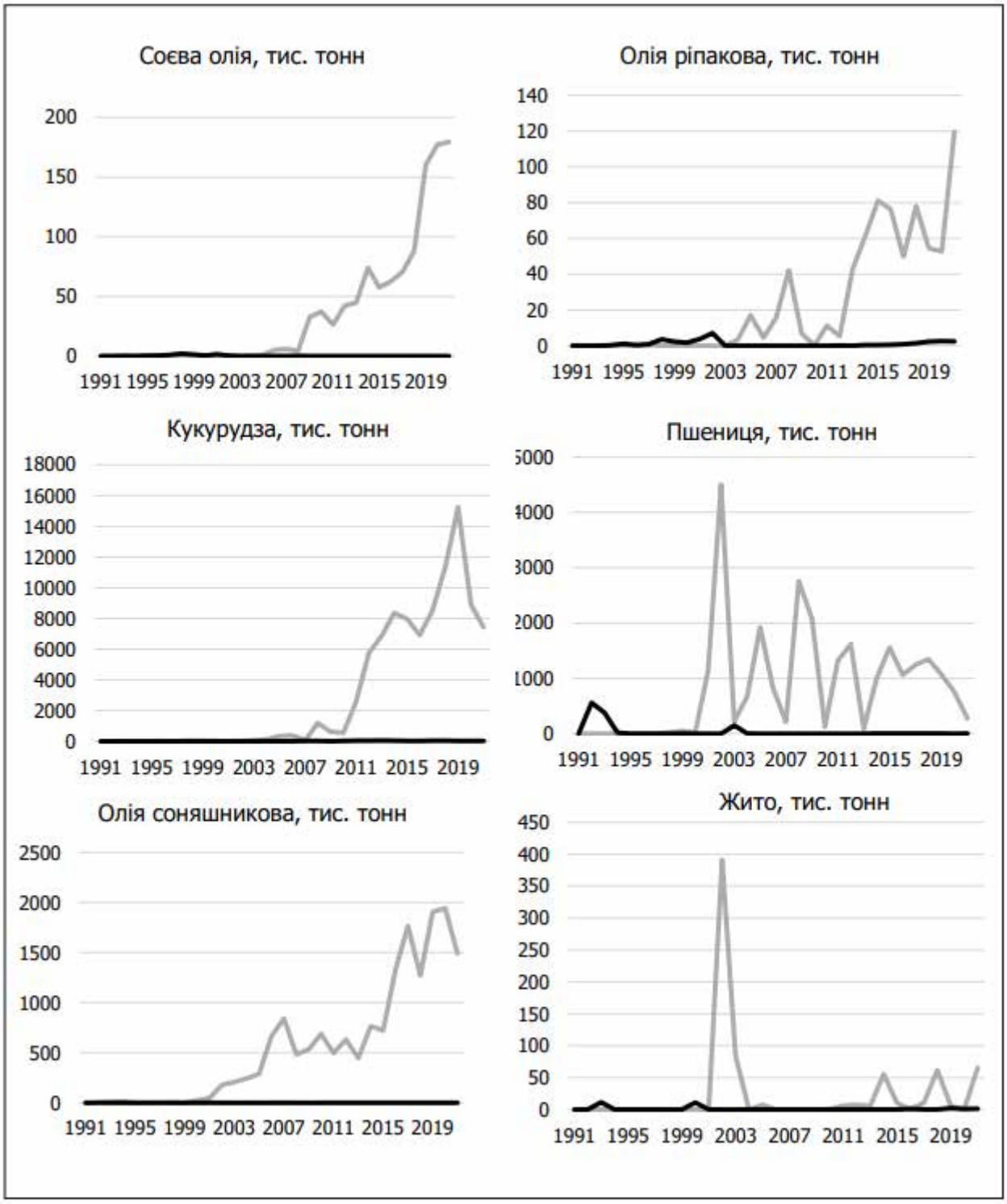
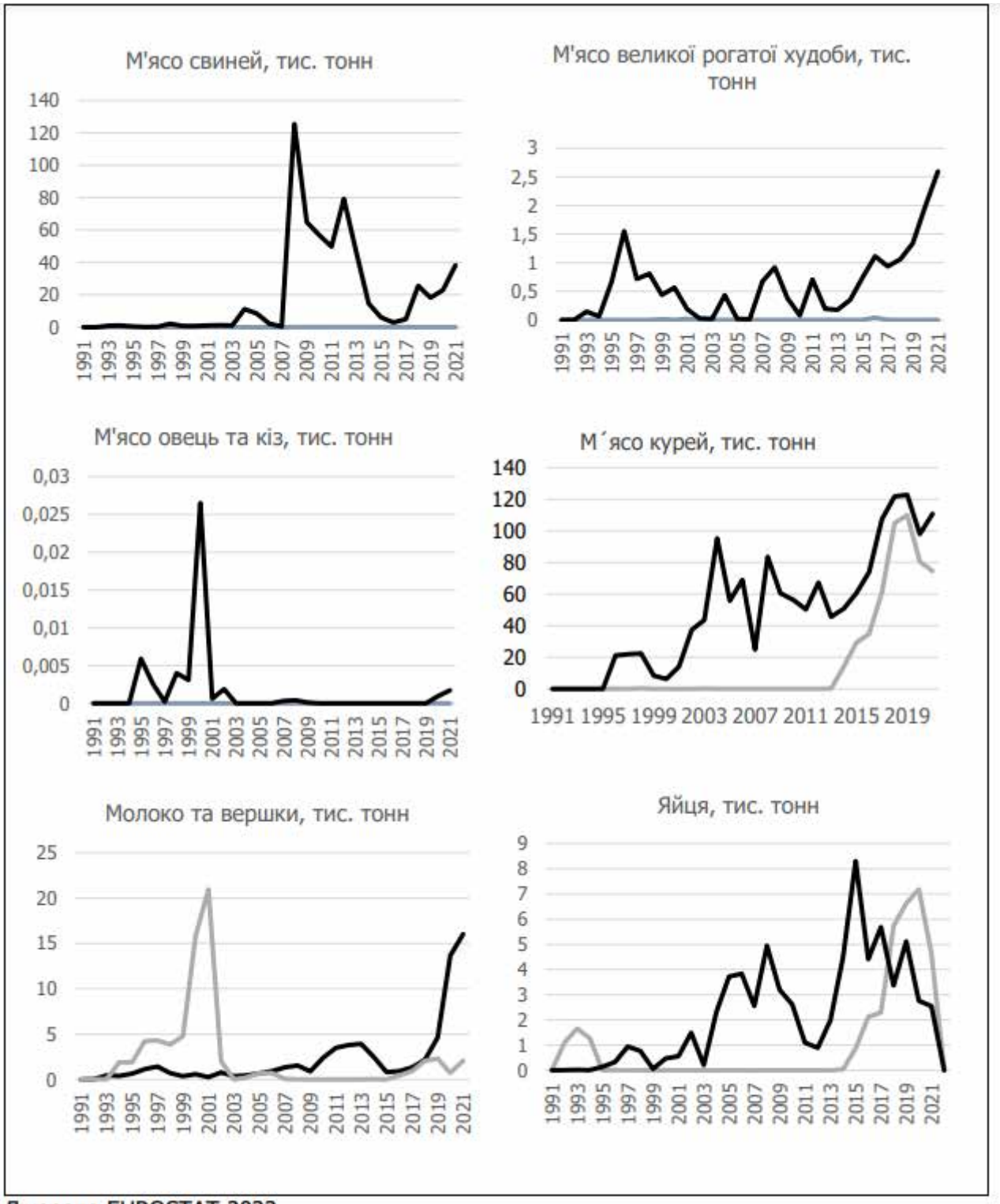


Рисунок 4. Імпорт (чорна лінія) в Україну з ЄС та експорт (сіра лінія) з України до ЄС олійних культур та зернових за період 1991-2021 рр.

Що стосується ситуації з кількістю м'яса птиці, яку Україна імпортує з Європейського Союзу, то вона перевищує показники експорту. За цей показник ми взяли суму наступних чотирьох шестизначних префіксних кодів Гармонізованої тарифної системи (ГС): 020711 - курятина ціла свіжа або

охолоджена, 020713 - курятина обрізна свіжа або охолоджена та субпродукти, 020712 - курятина ціла заморожена та 020714 - курятина обрізна заморожена та субпродукти. В абсолютних цифрах, за даними Євростату, загальний обсяг імпорту м'яса птиці в Україну з ЄС у 2021 році становить 110,76 тис. тонн, а у 2020 році - 97,96 тис. тонн, тобто обсяги імпорту зросли на 13%. Україна є 3-м найбільшим імпортером м'яса птиці з ЄС, поступаючись Гані та Конго (ЄС 2022).



Джерело EUROSTAT 2022

Рисунок 5. Імпорт (чорна лінія) з ЄС в Україну та експорт (сіра лінія) з України в ЄС продукції тваринництва за період 1991-2021 рр.

3.3. Кількісний аналіз торговельних сценаріїв між УКРАЇНОЮ ТА ЄС

Для проведення кількісного аналізу сценаріїв розвитку торгівлі між Україною та ЄС ми використовуємо модель AGMEMOD. Оскільки торговельні потоки в моделі представлені загальними обсягами експорту та імпорту, ми розділили їх на потоки Україна-ЄС та Україна-Решта світу (РС). Ми також адаптуємо модель до сценаріїв та оновлюємо базу даних до останніх доступних даних. Загальний опис методології AGMEMOD є економетричною, динамічною, частково рівноважною, багатокраїнною, багаторинковою моделлю. Вона охоплює всі країни-члени ЄС, деякі країни, що не є членами ЄС (наприклад, Балканські країни, Україна, Казахстан, Російська Федерація, деякі африканські країни) та стилізовану версію решти світу (РС). Модель надає щорічні прогнози (на поточний момент) до 2030 року для ринків основних сільськогосподарських товарів на національному та агрегованому рівнях ЄС. AGMEMOD базується на наборі шаблонів моделей для конкретних товарів та моделей для конкретних країн. Шаблонний підхід полегшує агрегування результатів моделювання, аналітичну узгодженість між країнами та порівняння впливу політики. Модель не лише надає базові прогнози, але й дозволяє аналізувати вплив аграрної політики країн (наприклад, САП) та макроекономічних змін на сільськогосподарські ринки (Саламон та ін., 2019). Товарні ринки в AGMEMOD представлені рівняннями попиту та пропозиції, запасів, міжнародної торгівлі та ринкових цін. Вони відображають поведінкові реакції економічних агентів на зміни цін та екзогенних змінних, таких як інструменти аграрної політики, ВВП, валютний курс, тарифні квоти тощо. Параметри рівнянь зазвичай оцінюються як регресії часових рядів з бази даних AGMEMOD. Остання містить щорічні спостереження за ендогенними та екзогенними змінними. Залежно від країни, ці дані варіюються від 1973 року до останнього наявного року. Більшість даних отримано з національної статистики, Євростату, Короткострокового прогнозу та

інформаційної панелі цін на сировинні товари Європейської Комісії (Саламон та ін., 2017; Chantreuil та ін., 2012). Відповідно до підходу часткової рівноваги, ціни на сировинні товари коригуються, щоб очистити кожен товарний ринок, що розглядається в AGMEMOD. Запізнілі ендогенні змінні вводять (рекурсивну) динамічну поведінку, коли вони вводяться як визначальні фактори в рівноважний попит та/або пропозицію в наступному періоді. 21 Закриття глобальних товарних балансів в AGMEMOD досягається шляхом формування світових ринкових цін в моделі RoW. Товарні ринки в країні пов'язані один з одним за допомогою параметрів заміщення або взаємодоповнюваності з боку попиту або пропозиції. Взаємодія між підмоделями рослинництва та тваринництва відображається через похідний попит на корми. Різні види м'яса, молочні продукти та сільськогосподарські культури є частково субститутами попиту, в той час як велика рогата худоба, свині, вівці та кози, а також птиця конкурують за корми (Саламон та ін., 2017; Chantreuil та ін., 2012). Кожна модель країни включає ринки основних сільськогосподарських товарів. Ці товари зазвичай включають шість видів зернових, три види олійних культур та продукти їх переробки (олія та шрот), цукровий буряк та цукор, білкові культури, картоплю, живі тварини (велика рогата худоба, вівці та кози, свині та птиця) та продукти їх переробки, такі як м'ясо, молоко, молочні продукти та яйця. Прогнози для сектору рослинництва охоплюють зібрану площу, врожайність з гектара, загальний обсяг виробництва як добуток зібраної площі та врожайності, внутрішнє використання, обсяги імпорту та експорту, запаси та ціну на внутрішньому ринку. Посівні площі визначаються за низхідним методом. Зокрема, загальна земельна площа країни поділяється на ліси, корисні сільськогосподарські угіддя (КСУ) та інші площі. В свою чергу, КСУ поділяються на постійні пасовища, городи, ріллю, землі під багаторічними насадженнями, кормові угіддя з ріллі та овочеві угіддя. Сектор тваринництва в AGMEMOD включає складну систему показників загального поголів'я тварин, поголів'я молочних і дійних корів, свиноматок і вівцематок, коефіцієнтів відтворення поголів'я, загальної кількості забитих тварин, забійної ваги, падежу,

кількості імпортованих та експортованих тварин. Виробництво м'яса визначається кількістю забитих тварин та їх забійною вагою. Ринки молока та молочних продуктів включають молоко, що постачається на молокозаводи, споживається на рівні господарств населення та для власного споживання, а також коефіцієнти молочного жиру та білка, які використовуються у рівняннях виробництва масла, вершків, сиру, сухого незбираного та знежиреного молока (Саламон та ін., 2017; Chantreuil та ін., 2012). Оскільки рівняння в AGMEMOD оцінюються економетрично, модель не потребує калібрування. Однак, коли вона використовується для підготовки Сільськогосподарського прогнозу для країн ЄС, її моделі країн ЄС калібруються відповідно до прогнозів Сільськогосподарського прогнозу ЄС. Зокрема, прогнозовані AGMEMOD значення виробництва, використання та торгівлі на агрегованих рівнях ЄС-14 та ЄС-N13 повинні, наскільки це можливо, відтворювати значення Перспективи ЄС. Тому параметри рівнянь для моделей країн ЄС відповідно модифікуються (Саламон та ін., 2017). Це не стосується моделей країн, що не входять до ЄС, які генерують прогнози на основі оригінальних, оцінених та скоригованих експертами ринку параметрів моделювання (Николюк та ін., 2021). 22 Адаптація моделі Модель AGMEMOD виробляє ринкові прогнози на основі функцій, що відображають поведінку ринкових агентів та рівноваги. Останні - це розрахунки, які представляють виробничі або ринкові баланси в рівновазі. Наприклад, кількість виробленого молока дорівнює кількості молочних корів, помноженій на їх продуктивність. Поведінкові рівняння, навпаки, оцінюються економетрично і стосуються таких змінних, як, наприклад, ринкові ціни, споживання на душу населення, обсяги експорту та імпорту, врожайність та площі сільськогосподарських культур, коефіцієнти переробки, кількість забитої та вибракуваної худоби, кількість молодняку та виробництво яєць і м'яса птиці. У поточному дослідженні поведінкові функції імпорту та експорту для всіх товарів у моделі країни Україна розділені на потоки Україна-ЄС та Україна (Николюк та ін., 2021). Для оцінювання рівнянь, що описують торгівлю, були використані дані часових рядів. Ці дані включали спостереження за період 1992-

2021 років. Рівняння були оцінені як лінійні регресії за допомогою МНК в статистичному програмному забезпеченні R. Оцінці передувала обробка даних. Вона включала виявлення неузгодженостей та пропусків. Підбір регресій відбувався у чотири етапи. По-перше, на основі мікроекономічної теорії та галузевих особливостей були сформовані гіпотези щодо можливого зв'язку між залежною та пояснювальними змінними. Потім ці зв'язки були проаналізовані графічно. На третьому етапі змінні були перевірені на автокореляцію. На четвертому - результати оцінювання були проаналізовані на загальну відповідність моделі, статистичну значущість та відповідність економічній теорії. На основі цього аналізу до моделі AGMEMOD були введені рівняння, які мали більшу статистичну надійність та краще описували поточні тенденції залежних змінних (Николюк та ін., 2021). Реальні витрати на виробництво продукції рослинництва та тваринництва включаються в поведінкові рівняння, які представляють пропозицію на сільськогосподарських ринках. Ці витрати включають плату за оренду землі та майна, оплату праці, корми, насіння, добрива, паливо, амортизацію, а також витрати на додаткові матеріали, такі як дезінфікуючі засоби, послуги та ветеринарне обслуговування. Їх реальні значення передбачається зберегти на рівні 2019 року з певною адаптацією на 2022-2023 роки. Зокрема, у зв'язку з війною до моделі були внесені додаткові зміни та припущення:

Таблиця II-1 Вибраний набір адаптацій моделі

Рівень експортної блокади	Зерновий коридор та інші експортні маршрути дозволяють забезпечити необхідні обсяги експорту
Тривалість війни	2022-2023
Скорочення площ під зерновими через окупацію та активні бойові дії у 2022-2023 роках	-13% від площі зернових, зібраних у 2021 році
Скорочення посівних площ олійних культур через окупацію та активні бойові дії у 2022-2023 роках	-20% від площі олійних культур, зібраних у 2021 році
Зростання вартості палива у 2022-2023 роках порівняно з 2021 роком (дані на квітень 2022 року), %.	+106.6

Приріст витрат на добрива у 2022-2023 рр. порівняно з 2021 р. (дані на квітень 2022 р.), %.	+20.4
Коефіцієнт зниження врожайності пшениці, ячменю, жита та вівса через обмежену доступність палива та добрив у 2022-2023 роках (експертна оцінка), 100 ц/га	-2.3
Фактор зниження врожайності кукурудзи через обмежену доступність палива та добрив у 2022-2023 рр. (експертна оцінка), 100 ц/га	-5.1
Фактор зниження врожайності ріпаку через обмежену доступність палива та добрив у 2022-2023 рр. (експертна оцінка), 100 ц/га	-9
Коефіцієнт зниження врожайності соняшнику та сої через обмежену доступність палива та добрив у 2022-2023 рр. (експертна оцінка), 100 ц/га	-7
Припущення щодо зберігання врожаю	Доступне зберігання

Джерело: адаптовано з KSE Agrocenter 2022d

Оновлення бази даних

База даних країни-моделі України починається з 1992 року. Для поточного дослідження вона була оновлена до 2021 року і, де це можливо, до 2022 року. Серії включають спостереження за виробництвом (наприклад, врожайність сільськогосподарських культур та зібрана площа, поголів'я худоби та врожайність, забійна вага, виробництво олійних культур та шротів), внутрішнім використанням (наприклад, використання на корми, споживання людиною та переробку, втрати), цінами, зміною запасів, імпортом та експортом. Спостереження за більшістю цін на внутрішньому ринку та складових пропозиції були отримані від Державної служби статистики України. Для обсягів експорту та імпорту, компонентів внутрішнього споживання та внутрішніх цін на олії та шроти олійних культур були використані дані FAOSTAT та статистика Центру міжнародної торгівлі. Дані за 2022 рік отримані з загальнодоступної бази даних цін на сировинні товари та звітів Міністерства аграрної та продовольчої політики України.

Прогнози балансів сільськогосподарських товарів в AGMEMOD базуються на ряді факторів, включаючи сільськогосподарську та торговельну політику, виробничі витрати, світові ринкові ціни на сільськогосподарські товари та макроекономічні показники, такі як, наприклад, національний ВВП, дефлятор

ВВП, обмінний курс валюти та чисельність населення. Це екзогенні змінні, тобто змінні, які не розраховуються і не прогнозуються моделлю. Їх спостережувані та прогнозовані значення збираються з різних зовнішніх джерел і вводяться в модель як окремий компонент, що представляє припущення моделювання.

Хоча модель дозволяє проводити симуляції для значень світових ринкових цін, поточне дослідження проводиться в загальних рамках ОЕСР-ФАО та Сільськогосподарського прогнозу ЄС. Відповідно, історичні та прогнозні значення світових ринкових цін на аналізовані товари відповідають значенням, наведеним у Сільськогосподарському прогнозі ЄС (див. таблицю вище). У таблиці нижче наведено джерела для обраного набору змінних:

Таблиця II-2 джерела для обраного набору змінних

Ціни на внутрішньому ринку у 2022 році	Червень 2022 року, дані з відкритих джерел Червень 2022 року, опитування виробників
Ціни на внутрішньому ринку у 2023-2030 роках	Визначено моделлю
Світові ринкові ціни у 2022-2030 роках	Прогноз ОЕСР-ФАО до 2022 року
Прогнози ВВП на 2022-2030 роки МВФ, квітень 2022 року Прогнози ДПСУ Темпи зростання, прогнозовані USDA у 2021 році	2022-2023: - 35% порівняно з 2021 роком 2024 рік: зростання на 12,5 2025-2030: +3,1% щорічно
Дефлятор ВВП Станом на липень 2022 року, за даними Національного банку України За прогнозами USDA на 2021 рік	2022: 30 2023-2030: +5% щорічне зростання
Обмінний курс гривні до долара США Станом на липень 2022 року за даними Національного банку України За прогнозами USDA на 2021 рік	2022-2023: 36.6 2024-2030: +0,2% щорічне зростання
Населення Якщо припустити, що з України виїхало 4 млн осіб, враховуючи прогнози USDA на 2021 рік до 2030 року Повернення всіх біженців від війни, згідно з прогнозами USDA на 2021 рік, до 2030 року	2022-2023: -4 млн від прогнозованої кількості 2024-2030 рр.: за попередніми прогнозами

Джерело: адаптовано з KSE Агроцентр 2022г

Таблиця II-3 Загальні припущення сценарію

Припущення сценарію	Сценарій ПВЗВТ	Без сценарію
Тривалість війни		
Вплив війни на виробничі витрати та врожайність		
Вплив на світові ціни у 2022-2030 роках та ціни внутрішнього ринку у 2022 році	Як і при оновленні бази даних (див. розділ вище)	
Вплив на макроекономічні показники України		

Джерело: Авторська розробка

Для того, щоб ввести в модель доступ до портів, ми припускаємо, що максимальна експортна потужність у 2023-2024 роках дорівнюватиме обсягу експорту у березні 2022-березні 2023 років, тобто 54,6 млн. тонн. Припускається, що одеський порт зможе транспортувати 6,4 млн тонн сільськогосподарських товарів, а азовські порти - до 2,4 млн тонн сільськогосподарських товарів.

3.4. Результати сценаріїв в контексті впливу на економічні показники аграрного сектору

Під час війни, у 2022-2023 роках, виробництво змодельованих зернових падає. За сценарієм ПВЗВТ, починаючи з першого повоєнного року, тобто з 2024 року, виробництво буде відновлюватися, але на різних рівнях. Хоча очікується, що посівні площі під кукурудзою переважатимуть, через різницю у врожайності Україна все одно вироблятиме більше пшениці, ніж усіх інших зернових. Кукурудза, однак, буде її основним конкурентом. Хоча кукурудза зазнає значних втрат під час війни, вона дуже швидко відновлюється. Кількість виробленої пшениці та ячменю постраждала від війни менше, а отже, темпи відновлення є менш драматичними. Жито та овес також зазнали значних втрат. Темпи їх відновлення прогнозуються як досить плавні. Пшениця, жито та овес, схоже, не досягнуть довоєнного рівня виробництва, тоді як кукурудза та ячмінь, за прогнозом, відновляться. Вільний сценарій

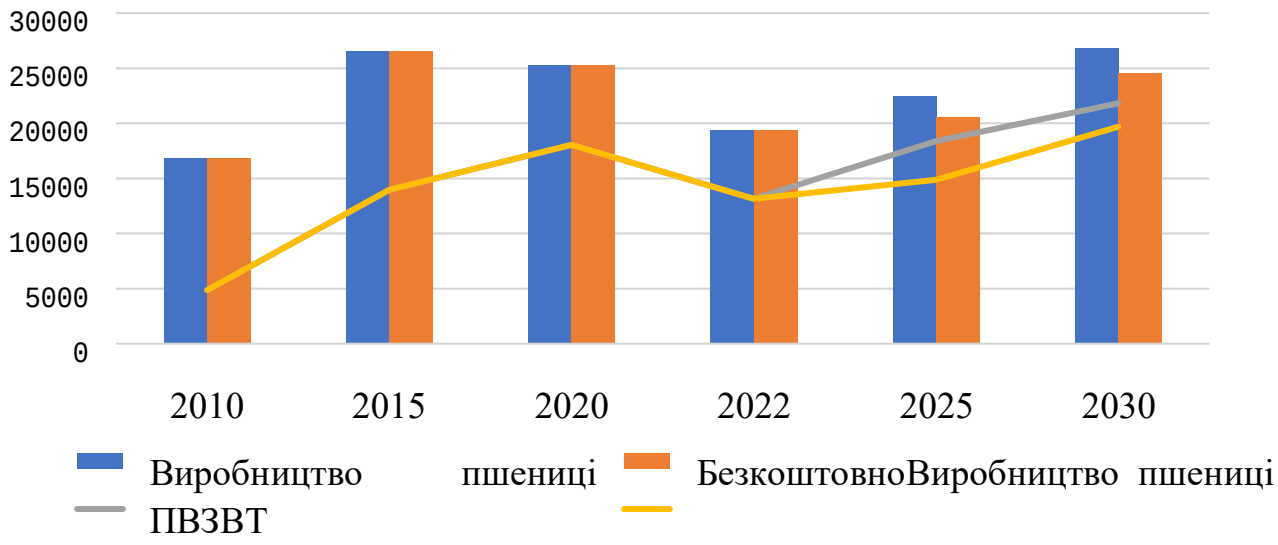
показує кращі темпи відновлення. Виробництво пшениці відновиться до довоєнного рівня до 2030 року, а кількість виробленої пшениці за сценарієм "Вільна" буде на 9,2% більшою, ніж за сценарієм ПВЗВТ. Виробництво жита у 2030 році за сценарієм "Вільна торгівля" на 1,6% вище, ніж за сценарієм ПВЗВТ, вівса - на 32,9% вище, ячменю - на 1,9% вище, тоді як кукурудзи - на 4,9% нижче. Виробництво кукурудзи, однак, зростає в обох сценаріях. Експорт зернових зростає по відношенню до виробництва, як це спостерігалось у довоєнній ситуації. Однак у сценарії "Вільна" темпи такого зростання є вищими, навіть для культур, орієнтованих на внутрішній ринок (див. рисунок нижче). Зокрема, у 2030 році кількість пшениці, експортованої за сценарієм ПВЗВТ, буде на 9% більшою, ніж у 2020 році, а за сценарієм вільної торгівлі - на 20,8% більшою. Кількість кукурудзи, експортованої за сценарієм ПВЗВТ, на 42,2% менша, ніж у 2020 році, а за сценарієм вільної торгівлі - на 15,7% менша; кількість ячменю, експортованої за сценарієм ПВЗВТ, на 2,2% менша, ніж у 2020 році, а за сценарієм вільної торгівлі - на 48% більша; кількість жита, експортованої за сценарієм ПВЗВТ, на 21,1% більша, ніж у 2020 році, а за сценарієм вільної торгівлі - на 29,1% більша; кількість вівса, експортованої за сценарієм ПВЗВТ, на 3,8% нижча, ніж у 2020 році, а за сценарієм вільної торгівлі - на 0,4% нижча. У таблиці нижче наведені результати.

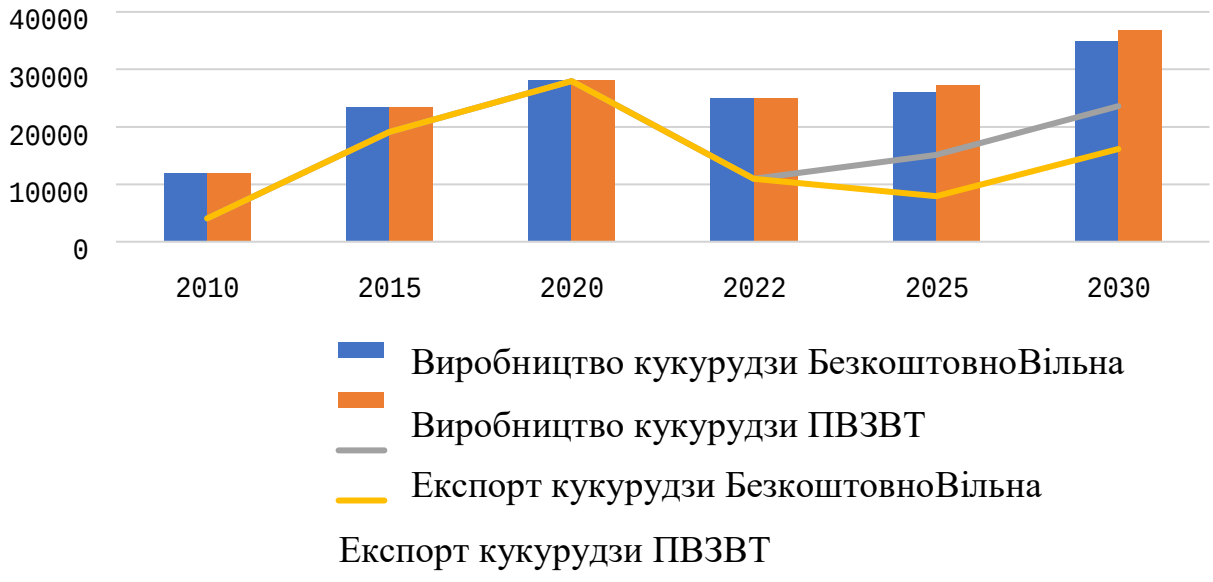
Таблиця: Зведені результати моделювання для зернових культур, 1000 т та %.

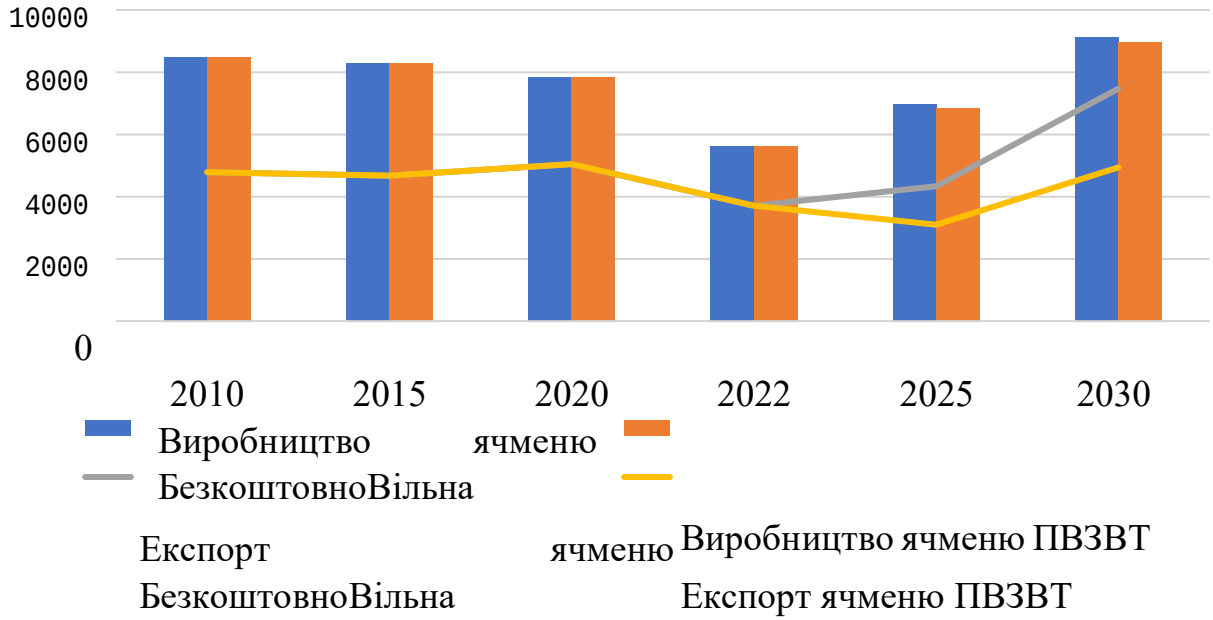
Товар і зміни	Сценарій	у 2025 році	у 2030 році	2030/2020 зміни	Вільна/ЗВТ діяльність 2020	Вільна/ЗВТ 2025	Вільна/ЗВТ 2030 році
Виробництво пшениці	Вільна	25279.8	22471.8	26842.6	9.6%	9.2%	6.2%
	ПВЗВТ	25279.8	20502.7	24581.5			-2.8%
Експорт пшениці	Вільна	18055.7	18399.6	21815.8	23.7%	10.8%	20.8%
	ПВЗВТ	18055.7	14880.1	19688.3			9.0%

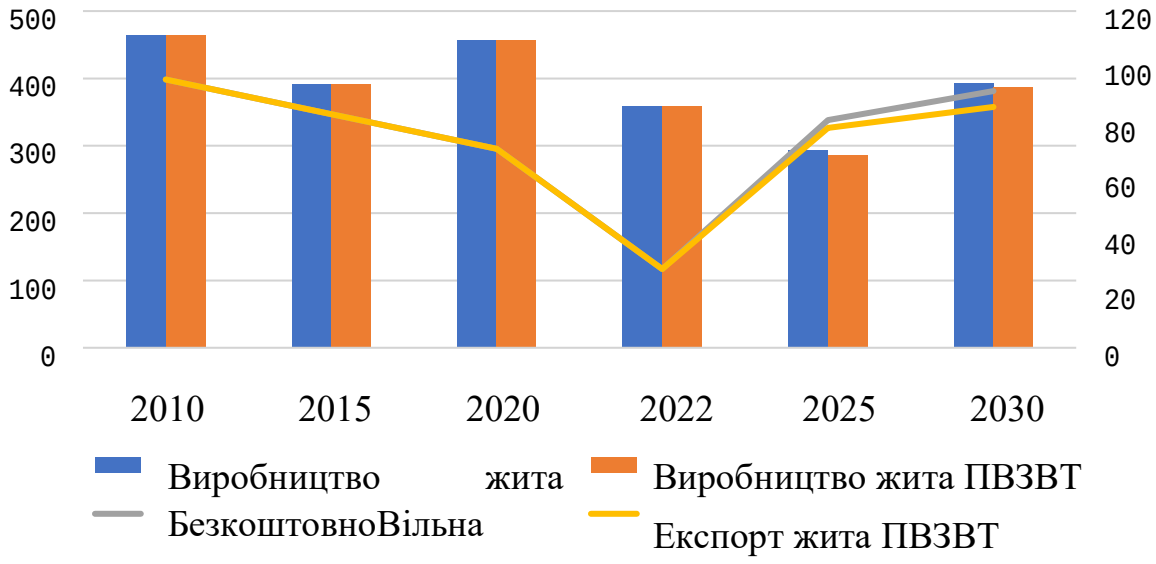
Виробництво кукурудзи	Вільна	28036.9	26059.2	34951.8	-4.3%	-4.9%	24.7%
	ПВЗВТ	28036.9	27242.6	36767.1			31.1%
Експорт кукурудзи	Вільна	27952.5	15134.4	23569.5	91.0%	46.0%	-15.7%
	ПВЗВТ	27952.5	7922.8	16145.7			-42.2%
Виробництво ячменю	Вільна	7826.3	6979.6	9129.3	2.2%	1.9%	16.6%
	ПВЗВТ	7826.3	6831.9	8960.6			14.5%
Експорт ячменю	Вільна	5046.4	4330.9	7470.5	39.8%	51.3%	48.0%
	ПВЗВТ	5046.4	3097.6	4937.0			-2.2%
Виробництво жита	Вільна	456.7	292.5	392.6	2.4%	1.6%	-14.0%
	ПВЗВТ	456.7	285.5	386.5			-15.4%
Експорт жита	Вільна	70.9	81.2	91.5	3.6%	6.6%	29.1%
	ПВЗВТ	70.9	78.4	85.8			21.1%
Виробництво вівса	Вільна	534.8	342.6	451.8	18.4%	32.9%	-15.5%
	ПВЗВТ	534.8	289.4	339.9			-36.4%
Експорт вівса	Вільна	46.4	46.3	46.2	1.8%	3.6%	-0.4%
	ПВЗВТ	46.4	45.5	44.6			-3.8%

Джерело: 2020 рік - ДССУ, 2025-2030 роки - власна оцінка




40000
30000
20000
10000
0
2010
2015
2020
2022
2025
2030
Виробництво кукурудзи БезкоштовноВільна
Виробництво кукурудзи ПВЗВТ
Експорт кукурудзи БезкоштовноВільна
Експорт кукурудзи ПВЗВТ


10000
8000
6000
4000
2000
0
2010
2015
2020
2022
2025
2030
Виробництво ячменю БезкоштовноВільна
Експорт ячменю БезкоштовноВільна
Виробництво ячменю ПВЗВТ
Експорт ячменю ПВЗВТ


500
400
300
200
100
0
120
100
80
60
40
20
0
2010
2015
2020
2022
2025
2030
Виробництво жита БезкоштовноВільна
Виробництво жита ПВЗВТ
Експорт жита ПВЗВТ

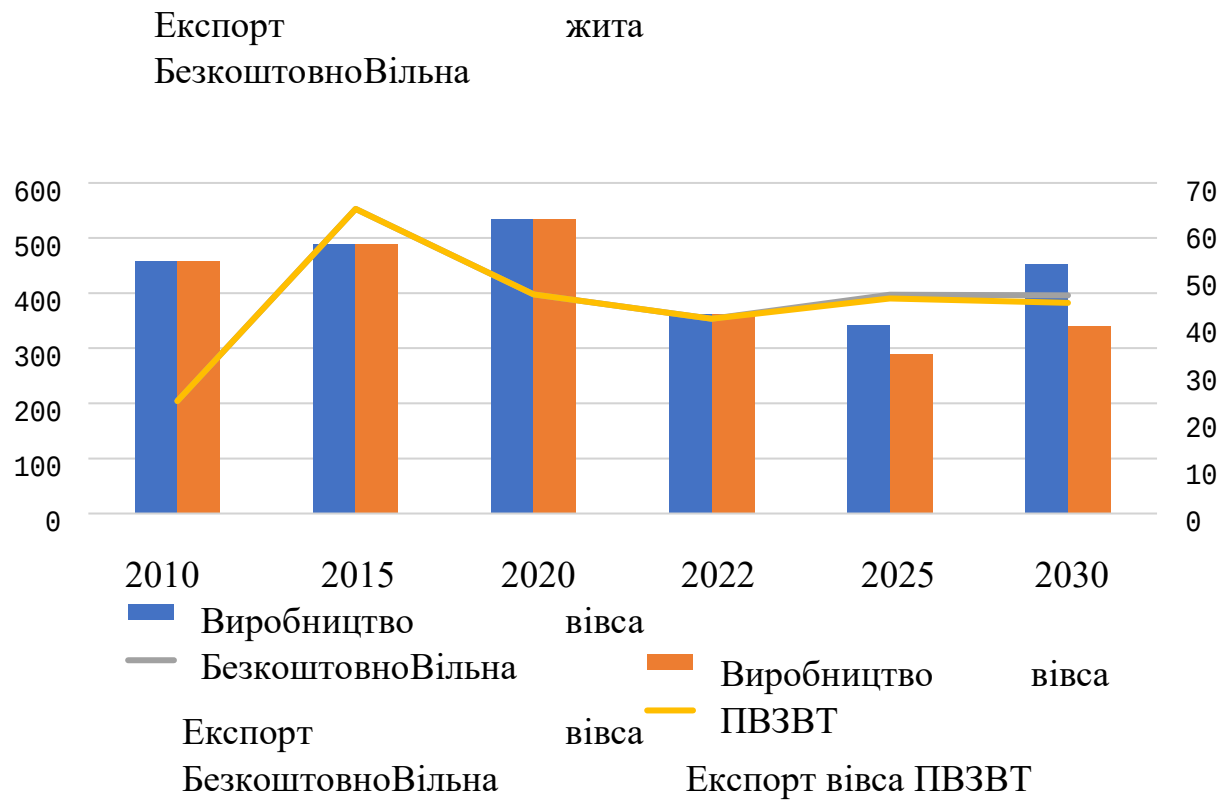


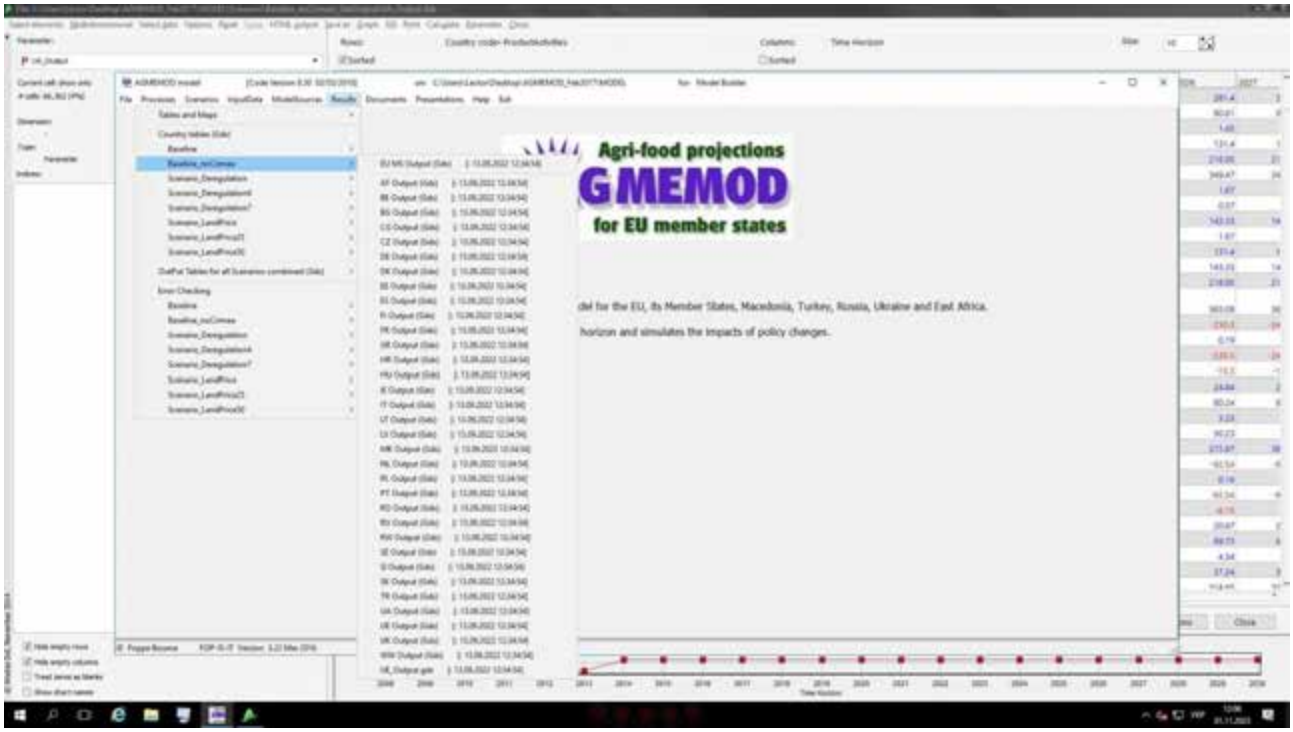
Рисунок: Виробництво та експорт зернових за сценаріїв вільної та ПВЗВТ у 2010-
2030 роках
Джерело: Держспецзв'язку до 2022 року та власні прогнози
Примітка: Осі праворуч - це шкали для обсягів експорту

Очікується, що виробництво насіння соняшнику відновиться досить швидко за рахунок посівів ріпаку та соєвих бобів. Виробництво та експорт соняшникової олії та шроту також швидко зростатимуть. Виробництво насіння ріпаку зростатиме і, як очікується, досягне довоєнного рівня за сценаріїв ПВЗВТ та вільної торгівлі. Виробництво та експорт соєвих бобів, навпаки, за моделлю стагнуватиме. За сценаріїв ПВЗВТ та Вільної торгівлі темпи зростання/відновлення виробництва насіння соняшнику, олії та шроту коливаються від 50% до 90% порівняно з 2020 роком. Експорт насіння соняшнику падає: насіння далі переробляється на олію, яка експортується. Виробництво ріпаку у 2030 році зростає за вільного сценарію на 9,9%, а за ПВЗВТ - на 43% порівняно з 2020 роком. Відповідно, виробництво олії та шроту за Вільного сценарію падає на 16%. Виробництво ріпакової олії та шроту за сценарію ПВЗВТ зростає на 6%. Експорт насіння ріпаку за сценарію "Вільна

торгівля" падає на 2,8%, а за сценарію ПВЗВТ зростає на 49,7%. Експорт олії та шроту за сценарію "Вільна торгівля" падає, а за сценарію ЗВТ зростає на 6,4%. Виробництво соєвих бобів у 2030 році за сценаріїв ЗВТ та вільної торгівлі падає на 36,9% та 51%, відповідно, порівняно з 2020 роком. Виробництво олії та шроту, а також експорт зменшуються відповідно. Основним чинником таких результатів є відносна прибутковість сільськогосподарських культур, яка, в свою чергу, залежить від виробничих витрат та цін, які отримують виробники. У сценарії ЗВТ внутрішні ціни на українські товари інтегровані до світових цін, тоді як у сценарії вільної торгівлі зв'язок з європейськими цінами є сильнішим. Останнє впливає на експортний попит на окремі культури. Таким чином, виробники реагують на ринкові стимули і заміщують культури одна одною.

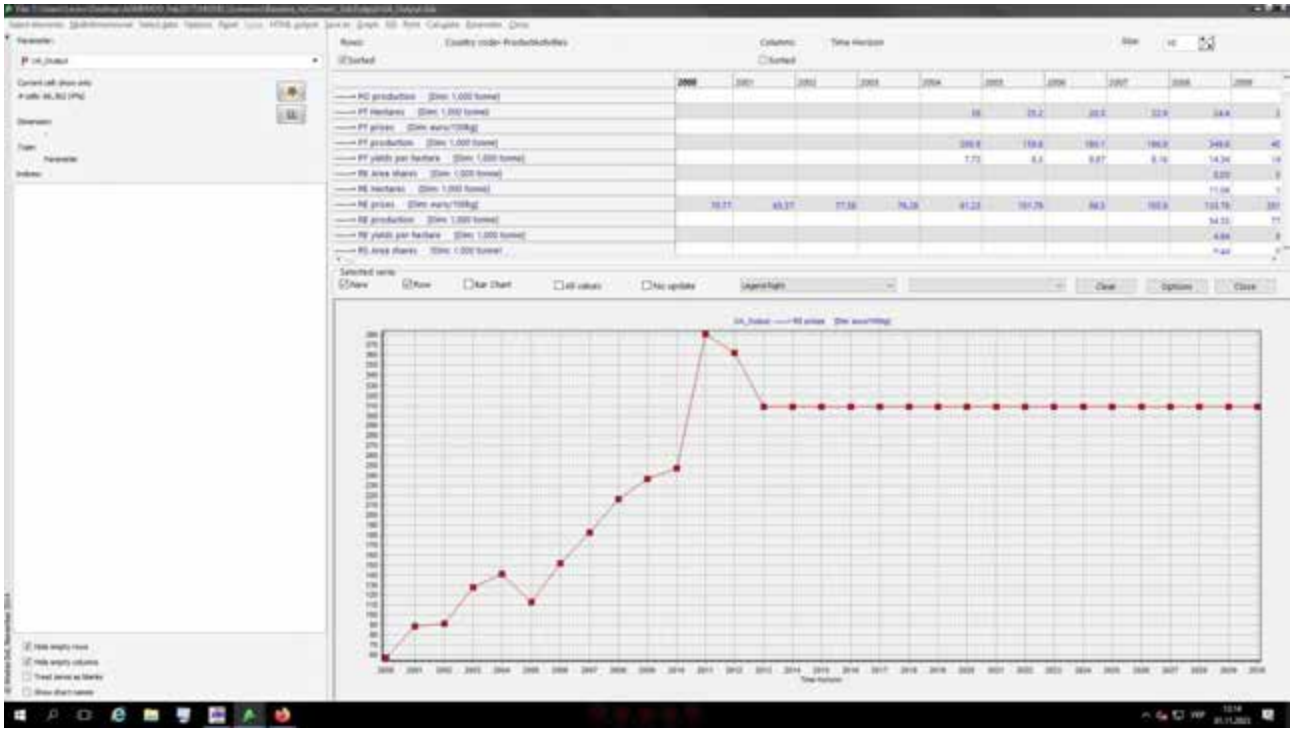
3.5. Практичне використання моделі та практичні сценарії по продуктовим групам

Використання моделі дає можливість провести паралелі між законодавчонормативним підґрунтям формування стратегій та політик розвитку аграрного сектору України та ЄС, зафіксувати спільні риси та відмінності. Україна має мати добре опрацьовану «дорожню карту» наближення до САП, де визначені завдання на кожен рік і встановлені індикатори їх досягнення. Зараз, коли дія попередніх програм підтримки зупинена, а бюджет наповнюється зовнішніми коштами, це зробити набагато легше, ніж за звичайних обставин. І це вікно можливостей потрібно використати максимальним чином.



Всі назви складаються з семи або восьми літер і представлені у вигляді 2-3-2 або 2-4-2 комбінацій. Перша частина вказує товарний (груповий) код, у таблиці представлено вибірку скорочень для товарів

Commodity	Mnemonic	Commodity	Mnemonic
Soft wheat	WS	Cattle and calves	CC
Barley	BA	Hogs and pigs	HP
Maize	CO	Beef and veal	BV
Rapeseeds	RS	Pig meat	PM
Sunflower seed	UF	Sheep	SH



Модель AGMEMOD має широкий спектр програм в аналізі аграрного сектора. Вона може використовуватися для вирішення різних економічних та політичних питань, пов'язаних із сільським господарством та агропродовольчими ринками. Ось деякі з основних моделей AGMEMOD:

Прогнозування виробництва та ціни: Модель може бути використана для прогнозування обсягів виробництва сільськогосподарської продукції та ціни на неї в майбутньому. Це корисно для сільськогосподарських виробників, інвесторів та ринкових учасників.

Аналіз впливу торговельних угод: Модель дозволяє зменшити вплив міжнародних торговельних угод на аграрний сектор. Вона може допомогти в оцінці наслідків торговельних угод на експорт та імпорт сільськогосподарської продукції.

Аналіз витрат та прибутків: модель може бути використана для аналізу витрат на виробництво сільськогосподарської продукції та оцінки прибутків для різних видів аграрних операцій.

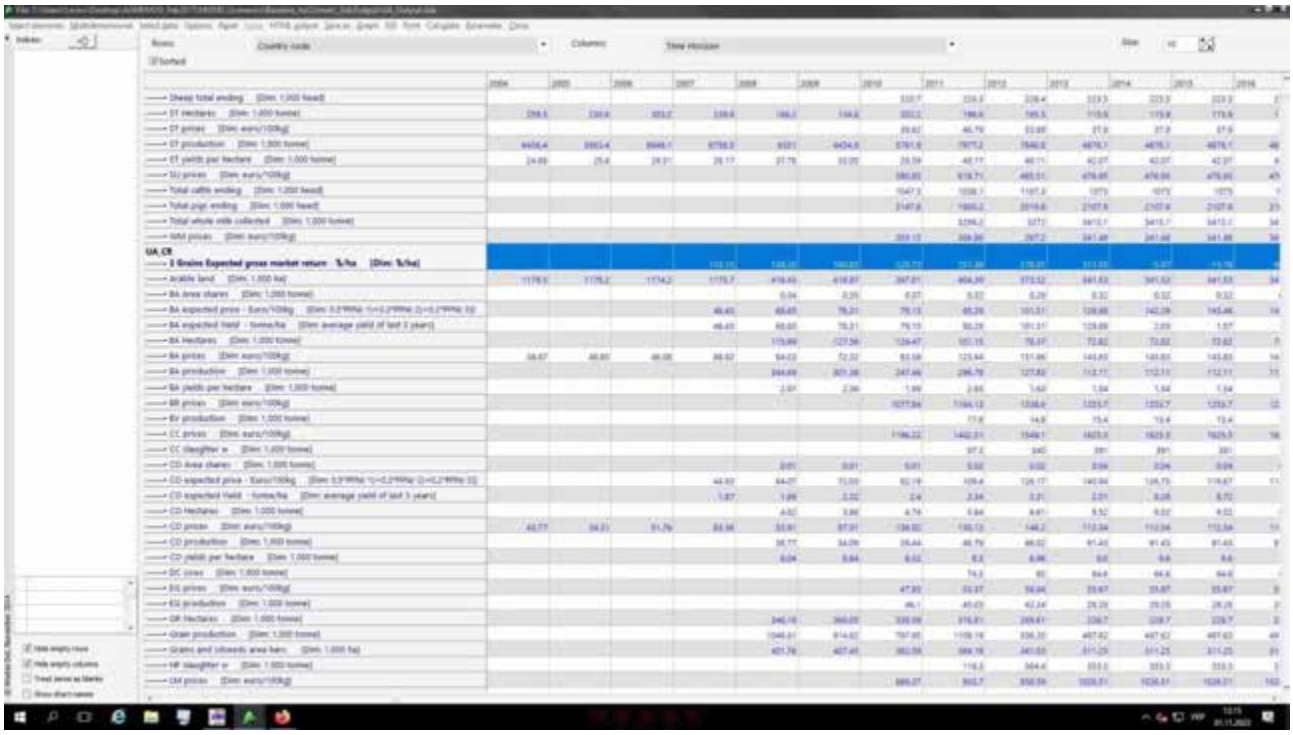
Ефективність субсидій: AGMEMOD дозволяє оцінити вплив державних субсидій та підтримку на сільське господарство та визначити, які заходи сприяють підвищенню продуктивності.

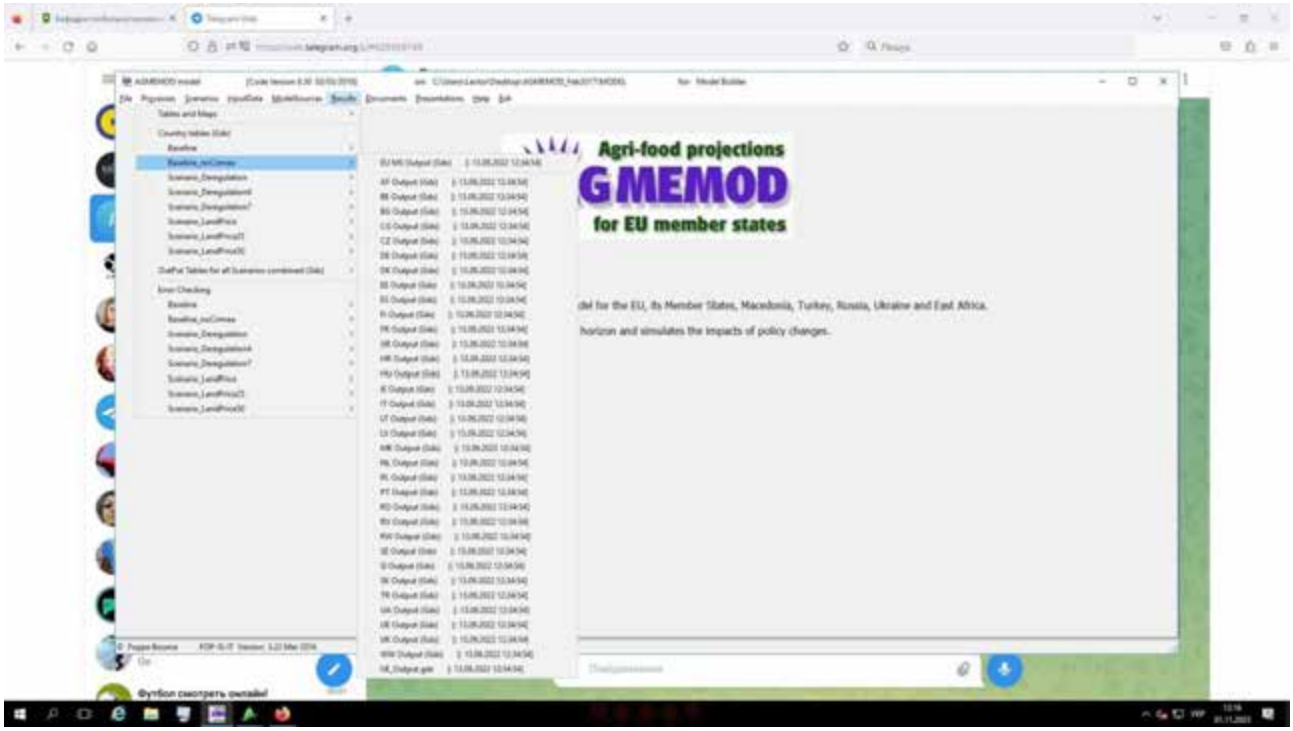
Аналіз ефективності агропродовольчого ланцюга: модель може бути використана для аналізу та вдосконалення агропродовольчих ланцюгів, включаючи логістику, зберігання та переробку продукції.

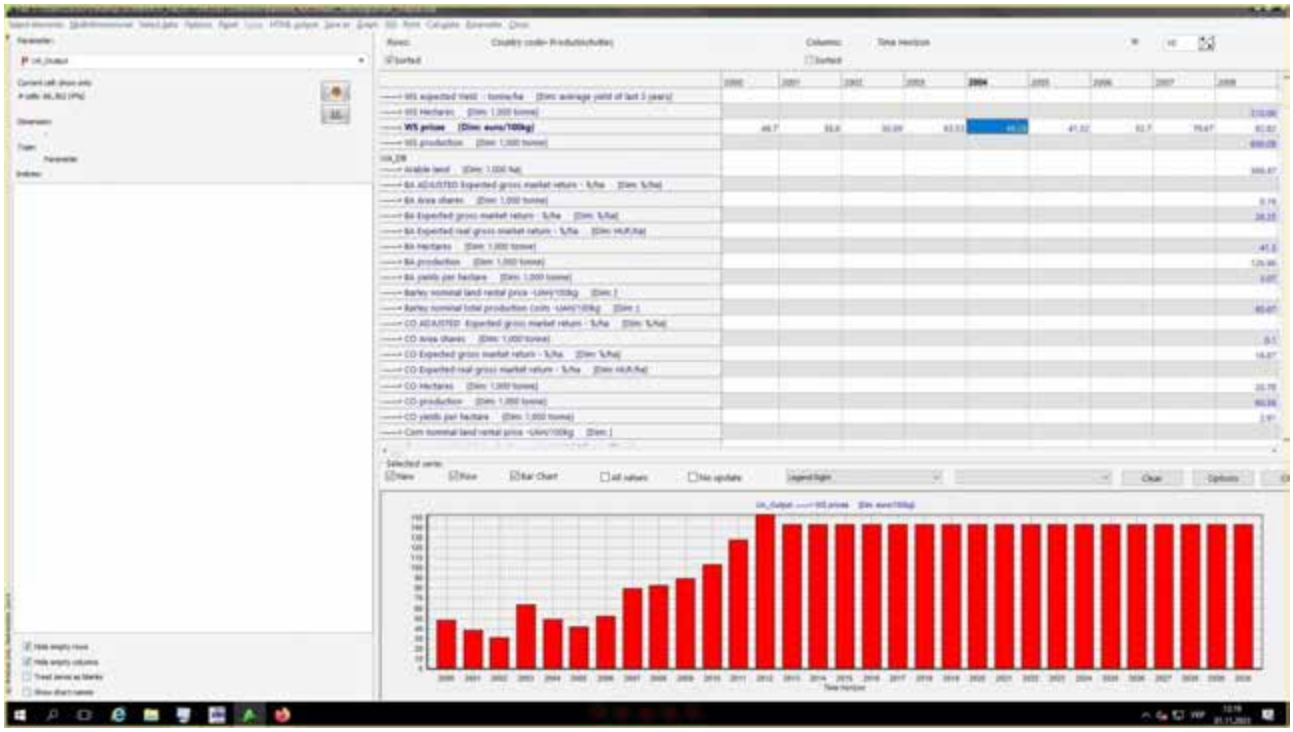
Вивчення впливу змін клімату: AGMEMOD може допомогти в оцінці впливу змін клімату на аграрний сектор та розробці адаптаційних стратегій.

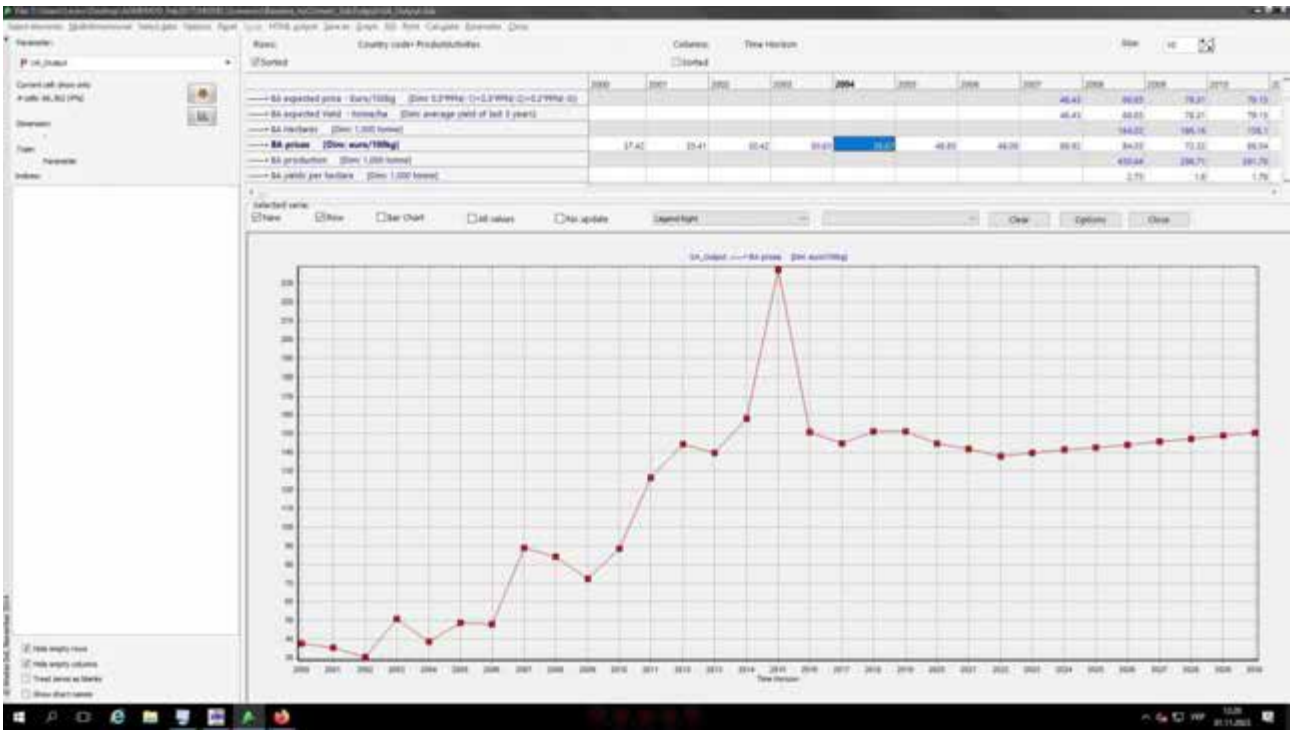
Оцінка ризиків: Модель можна використовувати для оцінки різних ризиків, таких як цінові ризики, ризики ускладнюють та політичні ризики, та розробки стратегій для їх управління.

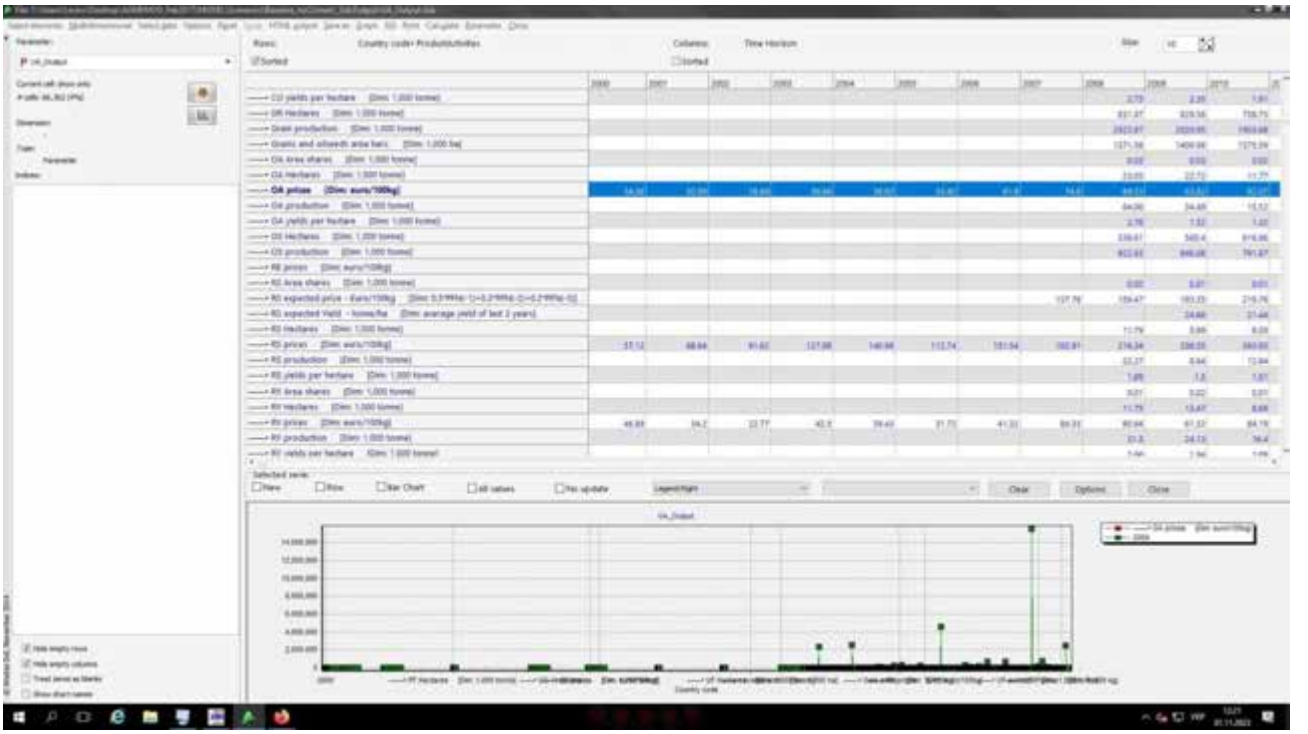
Модель AGMEMOD дозволяє проводити багатоаспектний аналіз аграрного сектора та розробляти різноманітні стратегії для підвищення ефективності та стабільності цієї галузі.

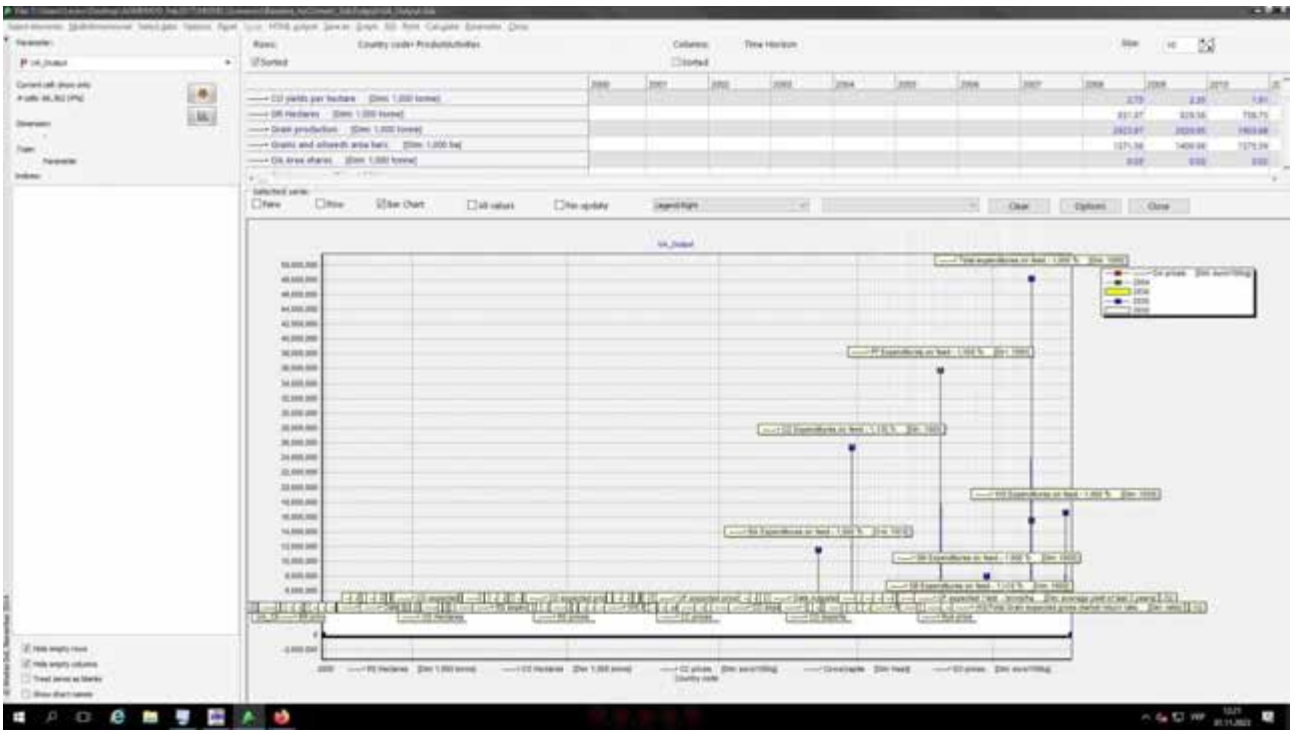


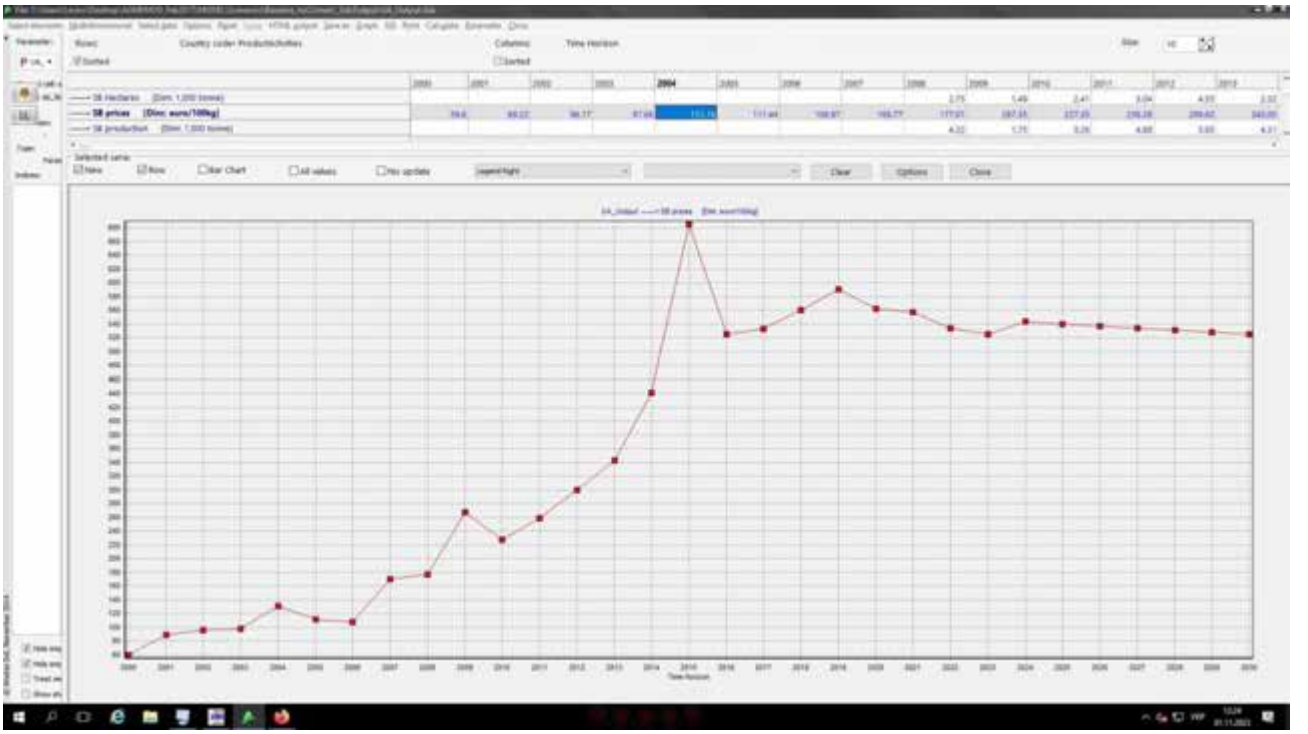

Agri-food projections
GMEMOD
for EU member states





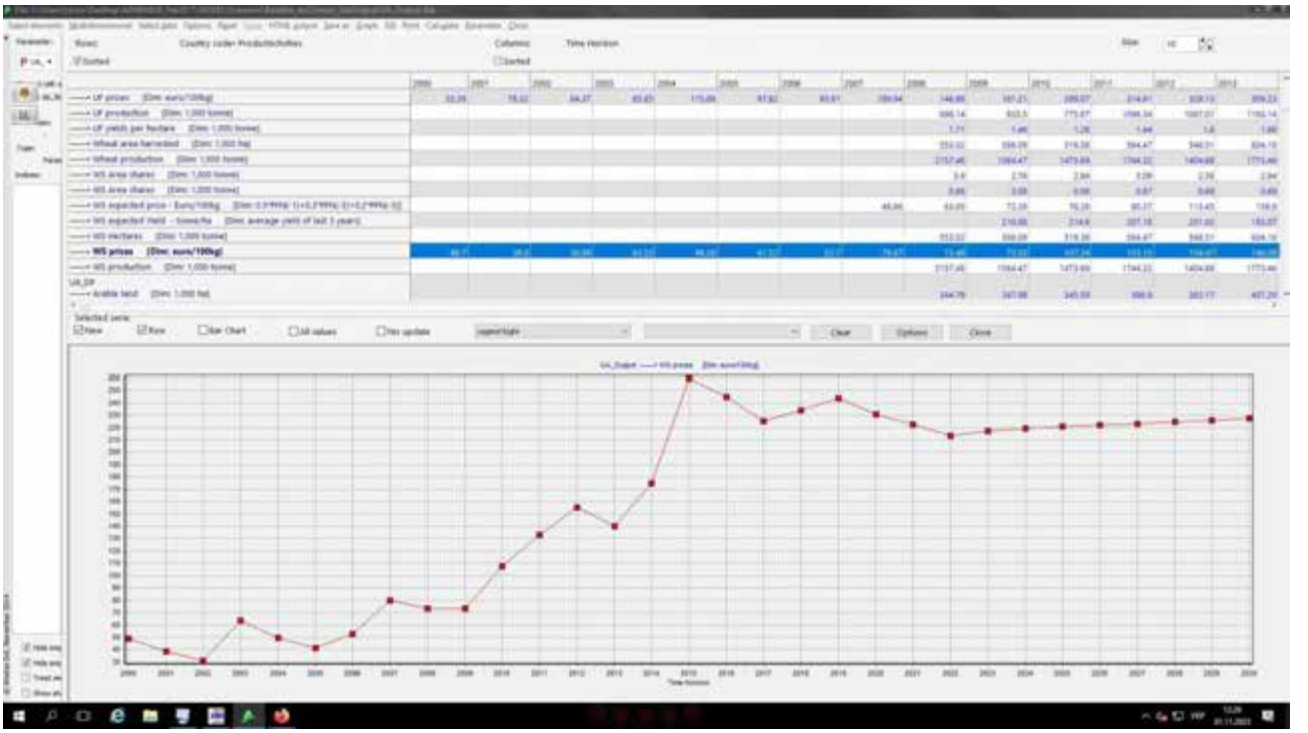






Ринок соєвих бобів

Насіння соняшнику



М’яка пшениця

ВИСНОВКИ

Загальні тенденції виробництва та експорту Починаючи з 1992 року, виробництво зернових культур домінує в сільському господарстві України. Хоча у 1991-2000 роках врожай та експорт зернових були досить низькими, починаючи з 2001 року вони мали стійку тенденцію до зростання. Виробництво олійних культур зростало з 1991 року. В той час як виробництво пшениці та кукурудзи продовжує зростати, обсяги виробництва ячменю залишаються стабільними протягом останніх десяти років. Виробництво вівса та жита зменшується. Зростання виробництва кукурудзи з 3,8 млн тонн до 41,9 млн тонн у 2000-2020 роках продемонструвало реакцію українського сільськогосподарського сектору на експортні та внутрішні (кормові) потреби та сприятливі кліматичні умови.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Огляд збитків від війни в сільському господарстві України. Непряма оцінка пошкоджень. Другий випуск, 10 листопада 2022. URL: https://minagro.gov.ua/storage/app/sites/1/uploaded-files/damagesreport…
2. Огляд непрямих втрат від війни в сільському господарстві України. Другий випуск, 10 листопада 2022. URL: https://minagro.gov.ua/storage/app/sites/1/uploaded-files/lossesreporti…
3. Наповнюють бюджет і годують. URL: https://ukurier.gov.ua/uk/articles/napovnyuyut-byudzhet-i-goduyut/
4. Тарас Висоцький: Окупанти крадуть в українських аграріїв зернові, олію, овочі та сільгосптехніку. URL: https://minagro.gov.ua/news/visockij-okupanti-kradut-v-ukrayinskih-agra…
5. Третина українських земель є потенційно небезпечною для с/г робіт. URL: https://agravery.com/uk/posts/show/tretina-ukrainskih-zemel-e-potencijn…
6. Огляд збитків від війни в сільському господарстві України. Непряма оцінка пошкоджень. Другий випуск 10 листопада 2022. URL: https://minagro.gov.ua/storage/app/sites/1/uploaded-files/damagesreport…
7. Сутінки агрохолдингів: як війна змінить сільське господарство України. URL: https://mind.ua/publications/20245288-sutinki-agroholdingiv-yak-vijna-z…
8. Огляд збитків від війни в сільському господарстві України. Непряма оцінка пошкоджень. 8 червня 2022. URL: рокуhttps://minagro.gov.ua/storage/app/sites/1/uploaded-files/Damages_repor…; Звіт «Швидка оцінка завданої шкоди та потреб на відновлення – серпень 2022» спільно підготовлений Світовим банком, Урядом України та Європейською Комісією. URL: https://documents1.worldbank.org/curated/en/099545009082226957/pdf/P178…
9. Наше бачення майбутнього експорту зерна. URL: https://ukragroconsult.com/news/nashe-bachennya-majbutnogo-eksportu-zer…

10. Зерновий коридор: 15,9 млн тонн агропродукції виїхало з України. URL: https://minagro.gov.ua/news/zernovij-koridor-159-mln-tonn-agroprodukciy…
11. Через повномасштабну війну посівні площі в Україні зменшились на 25 %. URL: https://agropolit.com/news/24947-cherez-povnomasshtabnu-viynu-posivni-p…
12. У 2023 році очікується дефіцит продукції від фермерів. URL: https://krivbass.city/news/view/u-2023-rotsi-ochikuetsya-defitsit-produ…
13. Кваша С.М., Григор'єв С.О. Сутність та особливості аграрного ринку. Вісник Одеського національного університету. Серія «Економіка». 2016. № 21. Вип. 8. С. 56–59.
14. Саблук П.Т. Інноваційна модель розвитку аграрного сектору економіки України та роль науки в її становленні. Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. Серія «Економіка та менеджмент». 2016. № 9. С. 34–42.
15. Базилевич В.М. Передумови розроблення концепції розвитку АПК України. Проблеми і перспективи економіки та управління. 2015. № 2. С. 135–139.
16. Райковська О. Теоретична модель регулювання інвестиційної діяльності в аграрному секторі економіки України. Журнал європейської економіки. 2017. № 5.2. С. 164–173.
17. Araujo Enciso S. R. Partial Stochastic Analysis with the Aglink-Cosimo Model: A Methodological Overview / Araujo Enciso, S. R., Pieralli, S., & Perez Dominguez, I. Joint Research Centre (Seville site). URL : https://core.ac.uk/download/pdf/141667148.pdf.
18. Kranjac D., Zmaić, K., & Sudarić, T. Review of partial equilibrium models for agricultural market projections and impacts of policy changes with emphasis on AGMEMOD model. Vodice Hrvatska. Zbornik radova. 2017. №3. P. 140–144
19. Banse M., Grethe H. Top down, and a little bottom up: modelling EU agricultural policy liberalization with LEITAP and ESIM. In Contributed paper at the 11th Annual Conference on Global Economic Analysis. Helsinki, Finland, 2017. URL : http://literatur.ti.bund.de/ digbib_extern/dn048013.pdf

20. Mariusz Hamulczuk, Katarzyna Hertel (2009) AGMEMOD model – Structure and application for analysis and simulation of the Polish agriculture sector. METODY ILOŚCIOWE W BADANIACH EKONOMICZNYCH X, 2009, str. 88–98.
21. Sturm, V., van Leeuwen, M., Gonzalez-Martinez, A., Verhoog, D., Hark, N. and Beus, N. de (2023). Providing Insights into the Markets for Bio-Based Materials with BioMAT. Sustainability 15(4): 3064. DOI: 10.3390/su15043064.
22. Haß, M. (2022). Liberalising the EU sugar market: what are the effects on third countries? Australian Journal of Agricultural and Resource Economics 66(3): 638–667. DOI: 10.1111.1467-8489.12475. Link: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1467-8489.12475
23. Jongeneel, R. and Gonzalez-Martinez, A.R. (2022). The role of market drivers in explaining the EU milk supply after the milk quota abolition. Economic Analysis and Policy, 73: 194-209. Available at: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0313592621001703
24. Nykolyuk, O., Pyvovar, P., Chmil, A., Bogonos, M., Topolnyckyi, P., Cheban, I. Fellmann, T. (2021): Agricultural markets in Ukraine: current situation and market outlook until 2030. JRC Technical Report, European Commission, Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2760/669345
25. Haß, M. (2021) Coupled support for sugar beet in the European Union: Does it lead to market distortions? Journal of Agricultural Economics, in press, https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1477-9552.12435
26. Gonzalez-Martinez, A.R., Jongeneel, R., Salamon, P. Zezza, A., De Maria, F. and Potori, N. (2021). The COVID-19 pandemic and the EU agri-food sector: Member State impacts and recovery pathways. Studies in Agricultural Economics, 123 (3): 153-158. Available at: https://studies.hu/the-covid-19-pandemic-and-the-eu-agri-food-sector-member-state-impacts-and-recovery-pathways/