

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра економічної кібернетики**

**Кваліфікаційна робота**  
магістра

на тему Прогнозування динаміки показників розвитку олійної галузі в  
Україні

Виконала студентка II курсу, групи 8.0510-ек-з  
спеціальності 051 «Економіка»  
освітньої програми «Економічна кібернетика»  
Оліфан Анастасія Володимирівна  
Керівник доц.каф.ек.кіб, к.е.н., Макаренко О.І.  
Рецензент доц.каф.ек.кіб, к.е.н., Чеверда С.С.

Запоріжжя  
2021

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет економічний  
Кафедра економічної кібернетики  
Рівень вищої освіти магістерський  
Спеціальність 051 «Економіка»  
Освітня програма «Економічна кібернетика»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ року

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

Оліфан Анастасія Володимирівна

1. Тема роботи Прогнозування динаміки показників розвитку олійної галузі в Україні  
керівник роботи Макаренко Олена Іванівна, к.е.н., доцент  
затверджені наказом ЗНУ від «30» червня 2021 року № 967-с
2. Строк подання студентом роботи 26 листопада 2021 року
3. Вихідні дані до роботи наукова література за темою роботи, офіційні статистичні дані.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) проаналізувати показники розвитку олійної галузі в Україні та методи їх оцінювання; дослідити динаміку показників розвитку олійної галузі в Україні; побудувати прогноз розвитку олійної галузі в Україні із застосуванням методу комбінування прогнозів на основі трендових моделей та лінійних регресійних моделей.
- 5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 26 рисунків, 15 таблиць, презентація

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Формування мети та завдань кваліфікаційної роботи	01.09-05.09.2021	виконано
2.	Складання плану роботи	06.09-12.09.2021	виконано
3.	Підготовка I розділу	13.09-26.09.2021	виконано
4.	Підготовка II розділу	27.09-17.10.2021	виконано
5.	Підготовка III розділу	18.10-16.11.2021	виконано
6.	Оформлення висновків та роботи	17.11-21.11.2021	виконано
7.	Підготовка до захисту і нормоконтролю	22.11-25.11.2021	виконано

Студент \_\_\_\_\_ Оліфан А.В.Керівник роботи (проекту) \_\_\_\_\_ Макаренко О.І.**Нормоконтроль пройдено**Нормоконтролер \_\_\_\_\_ Макаренко О.І.

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра містить три розділи, 67 с., 26 рис., 16 табл., 35 джерел.

Об'єкт дослідження – динаміка показників розвитку олійної галузі в Україні.

Предмет дослідження – математичні моделі та методи аналізу динаміки показників розвитку олійної галузі.

Метою дослідження є прогнозування динаміки показників розвитку олійної галузі в Україні із застосуванням методу комбінування прогнозів.

Методи дослідження – загальнонаукові (аналіз, синтез, узагальнення), збору інформації (спостереження), обробки інформації (групування, аналітичні таблиці, графічне зображення), кореляційно-регресійний аналіз, методи прогнозування з урахуванням тренду.

У роботі проаналізовано показники розвитку олійної галузі в Україні, які об'єднано у чотири групи: виробничі, зовнішньоторгівельні, капітальні інвестиції та соціальні. Досліджено сучасний стан розвитку олійної галузі України. Запропоновано процедуру побудови комбінованого прогнозу розвитку галузі на основі трендових та лінійних регресійних моделей залежності результуючих показників діяльності, а саме: обсягу виробленої продукції; обсягу реалізованої продукції, яка вироблена підприємствами олійної галузі; додана вартість за витратами виробництва підприємств олійної галузі від кількості зайнятих. Процедура прогнозування складається з трьох кроків: на першому кроці здійснюється побудова трендової моделі кількості зайнятих працівників в галузі; на другому кроці будується прогноз означеного показника; на третьому – прогнозні значення підставлено у лінійні регресійні моделі залежності результуючих показників від кількості зайнятих.

Результати дослідження апробовано на ХХІХ Міжнародній науковій конференції «Наука, теорія, практика» (08-11 червня 2021 р.), м. Токіо, Японія.

**ЛІНІЙНА РЕГРЕСІЙНА МОДЕЛЬ, ОЛІЙНА ГАЛУЗЬ, КОМБІНУВАННЯ ПРОГНОЗІВ, ПОКАЗНИК, ТРЕНДОВА МОДЕЛЬ**

## SUMMARY

Master's qualification work consists of three sections, 67 p., 26 figures, 16 tables, 35 sources.

The object of research is the dynamics of indicators of oil industry development in Ukraine.

The subject of research - mathematical models and methods of analysis of the dynamics of indicators of the oil industry.

The purpose of the study is to predict the dynamics of the oil industry in Ukraine using the method of combining forecasts.

Research methods - general science (analysis, synthesis, generalization), information collection (observation), information processing (grouping, analytical tables, graphical representation), correlation and regression analysis, forecasting methods based on the trend. The paper analyzes the indicators of development of the oil industry in Ukraine, which are grouped into four groups: production, foreign trade, capital investment and social. The current state of development of the oil industry of Ukraine is studied. The procedure of construction of the combined forecast of development of branch on the basis of trend and linear regression models of result indicators of activity is offered, namely: volume of made production; the volume of sold products produced by oil industry enterprises; value added at the cost of production of oil industry enterprises. The forecasting procedure consists of three steps: the first step is to build a trend model of the number of employees in the industry; in the second step the forecast of the specified indicator is constructed; on the third - the forecast values are substituted into linear regression models of the dependence of the resulting indicators on the number of employees.

The results of the study were tested at the XXIX International Scientific Conference "Science, Theory, Practice" (June 08-11, 2021), Tokyo, Japan.

LINEAR REGRESSION MODEL, OIL INDUSTRY, COMBINATION OF FORECASTS, INDICATOR, TREND MODEL

## ЗМІСТ

### ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

### РЕФЕРАТ

### SUMMARY

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ РОЗВИТКУ ОЛІЙНОЇ ГАЛУЗІ .....	9
1.1 Олійна галузь як складова економіки України.....	9
1.2 Показники розвитку олійної галузі: сутність, методи визначення	13
1.3 Аналіз сучасних наукових досліджень розвитку олійної галузі в Україні.....	21
РОЗДІЛ 2 МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ РОЗВИТКУ ОЛІЙНОЇ ГАЛУЗІ.....	29
2.1 Моделі та методи прогнозування динаміки макроекономічних показників, принципи комбінування прогнозів.....	29
2.2 Прогнозування показників розвитку олійної галузі із застосуванням багатofакторної моделі .....	32
2.3 Моделі авторегресії як засіб аналізу динаміки показників розвитку олійної галузі .....	34
РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ РОЗВИТКУ ОЛІЙНОЇ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ.....	40
3.1 Аналіз стану розвитку олійної галузі в Україні.....	40
3.2 Моделювання показників розвитку олійної галузі в Україні на основі трендових та лінійних регресійних моделей.....	51
3.3 Побудова комбінованого прогнозу динаміки показників розвитку олійної галузі в Україні.....	61
ВИСНОВКИ.....	66
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ.....	68
ДОДАТОК А Вихідні дані для побудови моделі.....	72

## ВСТУП

Україна – індустріально-аграрна держава, з потужним сировинним забезпеченням. Однією з провідних галузей харчової промисловості є олійна галузь, яка виробляє олії, жири, масла та маргарин, використовуючи як сировину насіння олійних культур (соняшнику, льону, сої, гірчиці, рапсу та інших). Олійна галузь тісно пов'язана з агропромисловою.

Дослідженням розвитку агропромислового комплексу України присвячено праці багатьох дослідників, зокрема, Б. Буркінського [1], М. Присяжнюка, С. Капшука, П. Саблука [2] та інших. Значна кількість досліджень присвячена різним аспектам розвитку олійної галузі, а саме, технологічним, правовим, економічним. Дослідження розвитку ринку соняшникової олії є актуальним, оскільки, по-перше, соняшник є основною сировиною олійної галузі, а, по-друге, ця галузь є однією з небагатьох галузей в Україні, яка з часів незалежності показує стійке зростання.

Олійну галузь досліджували такі вчені, як Л. Благодир, А. Блакита, С. Бойко, О. Бронін, О. Волощук [3], П. Гайдуцький, Ю. Домашенко, І. Драган, С. Капшук, В. Кобзар, П. Купчак, В. Кухта, Н. Кузьмінська [4], О. Лозовський, О. Манойленко, О. Митченко, З. Орач, В. Піддубний С. Присяжнюк [5], Ж. Сіднева [6,7], Л. Страшинська, О. Шпичак, Е. Щербак та інші.

В даній роботі досліджено показники розвитку олійної галузі, а саме: обсяг виробленої продукції, обсяг реалізованої продукції, додана вартість за витратами виробництва, кількість зайнятих працівників, кількість діючих суб'єктів господарювання, капітальні інвестиції, витрати на персонал, обсяг експорту, обсяг імпорту, енергоємність.

Об'єкт дослідження – динаміка показників розвитку олійної галузі в Україні.

Предмет дослідження – математичні моделі та методи аналізу динаміки показників розвитку олійної галузі.

Метою дослідження є прогнозування динаміки показників розвитку олійної галузі в Україні із застосуванням методу комбінування прогнозів.

Для досягнення мети в роботі поставлено такі завдання:

- проаналізувати показники розвитку олійної галузі в Україні та методи їх оцінювання;
- дослідити динаміку показників розвитку олійної галузі в Україні;
- побудувати прогноз розвитку олійної галузі в Україні із застосуванням методу комбінування прогнозів на основі трендових моделей та лінійних регресійних моделей.

Наукова новизна кваліфікаційної роботи магістра полягає у розробці процедури побудови комбінованого прогнозу розвитку олійної галузі України на основі трендових та лінійних регресійних моделей результуючих показників діяльності, а саме: обсягу виробленої продукції; обсягу реалізованої продукції, яка вироблена підприємствами олійної галузі; додана вартість за витратами виробництва підприємств олійної галузі.

Результати дослідження апробовано на XXIX Міжнародній науковій конференції «Наука, теорія, практика» (08-11 червня 2021 р.), м. Токіо, Японія.



## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ РОЗВИТКУ ОЛІЙНОЇ ГАЛУЗІ

#### 1.1 Олійна галузь України як складова економіки України

Олійна галузь України – це одна з складових галузей харчової індустрії [8]. Структуру олійної галузі представлено на рис 1.1.

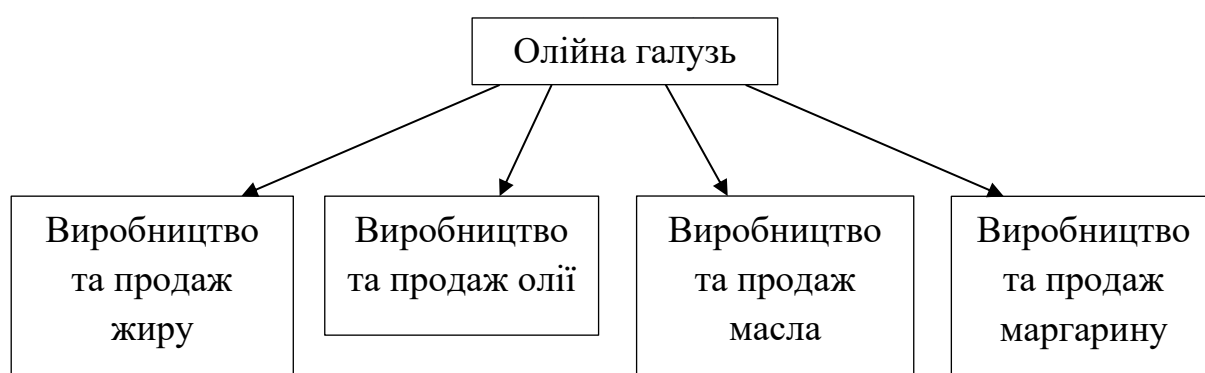


Рисунок 1.1 – Складові олійної галузі

Олійна промисловість використовує насіння різноманітних олійних культур, таких як льон, соняшник, соя, бавовна, гірчиця, рапс, ріпак, арахіс, конопля тощо. Їх насіння містить приблизно 40-45% олії, а в найкращих видах сорту – понад 50%. Рослинний жир в загальній структурі становить понад 20%, а Україна на 100% задовольняє власні потреби в олії. За даними Державної статистики Україні в середньому за місяць одна особа споживає 1,4 кг олії та інших рослинних жирів [9].

Розвиток виробництва олії значно впливає на розширення посіву різноманітних олійних культур в промисловості та сільському господарстві, збільшення її врожайності тощо. Готовий продукт в даній галузі – олія, далі надходить в магазини та супермаркети задля задоволення потреб населення, а також є головним напівфабрикатом та обов'язковим компонентом під час виготовлення великого асортименту різних предметів споживання. Одне з

найважливіших значень для олійної галузі мають саме обсяги сировини, що була вирощена.

Однією з найбільш затребуваних олійних культур є соняшник, який в першу чергу характеризується високою смаковою якістю, його використовують в їжу, а також йде на приготування масла. Залишки лушпиння використовують для виробництва брекєтів, шроту. Так як основною сировиною є саме соняшник, варто зазначити, що з 1991 року посівна площа соняшнику виросла у 4 рази, з 1601 тис. га до 6457 тис. га, а валовий збір соняшнику порівнюючи 1991 рік, де показник 2311 тис.т та 2020 рік, де показник 13110 тис.т, то можна сказати, що обсяг виробництва зріс у 5,7 разів. Динаміку посівних площ та валового збору соняшника в Україні за даними Державної служби статистики України [10] за період з 1991 р. по 2020 р. представлено на рис 1.2.

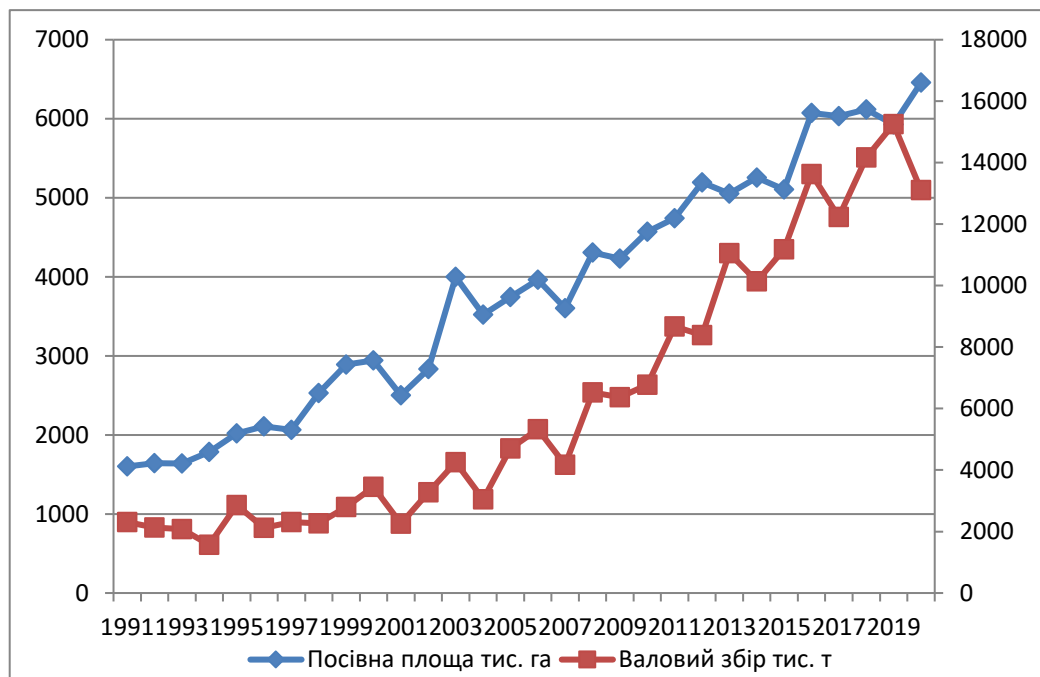


Рисунок 1.2 – Динаміка посівних площ та валового збору соняшника в Україні з 1991-2020 рр.

За власним смаком олія із соняшника поступається тільки арахісовій. Сама рослина соняшник є сухостійкою та теплолюбивою культурою.

Вегетація соняшника проходить при температурі від 7 градусів, а пік цвітіння припадає при 25 градусах.

Найкращими ґрунтами для рослини є чорнозем, який знаходиться майже на всій території України, а також темно каштанові та сірі лісові.

Отже, станом на 2021 рік, найбільш сприятливими умовами для вирощування культури соняшнику є землі степової зони та лісостепу і загалом сам соняшник – це найбільш рентабельна культура в Україні.

Найбільш привабливими для соняшника є Харківська, Запорізька, Дніпропетровська та Донецька область [11].

Соя – це друга за значимістю олійна культура, котра містить майже 30% олії, та за якістю не поступається соняшниковій та застосовується для різноманітних технічних та харчових цілей, а також використовується в кондитерській промисловості. Соя – це рослина яка любить вологу та тепло і якій необхідно майже 200 днів для вегетаційного періоду та наявність чорнозему. Культура є порівняно новою для України та яку вирощують в західних лісостепах, як правило в Кіровоградській та Вінницькій областях [12]. З насіння сої виробляють не лише олію, а також борошно, крупи, соєве молоко, сурогат кави тощо. Урожайність сої невисока – 10-15 ц з 1 гектару.

Рицина – культура, яка має великий вміст олії (понад 52%). Очищена від рослини олія має широке використання в медичній сфері. Так, макуха використовується для виробництва різноманітних отруйних препаратів та клею. Чорноземи – це ідеальний тип ґрунтів для рослини. Основне місце для рицини – це Херсонська, Миколаївська, Дніпропетровська та Запорізька області.

Також в південній частині України можна зустріти посіви кунжуту та арахісу, базиліку та маку. Якщо говорити про ефіроолійні культури, то в Кропивницькій, Миколаївській та Запорізькій областях вирощують коріандр, у Хмельницькій та Львівській – кмин та аніс, в Криму – лаванду, Чернівецькій області – фенхель, Чернігівській – м'яту тощо.

Продукція, яку виробляють із ефіроолійних культур також має продовольче значення (наприклад настойки, спеції, приправи). Допоміжною продукцією виступають різноманітні шампуні, мила тощо.

Беручи до уваги теперішній розвиток економіки нашої держави, а саме: трансформаційні зміни, викликані бажанням вступити в ЄС, вивчення питань нарощування експортного потенціалу за рахунок стратегічно важливих індустрій економіки. Загалом науковцями визначено ряд наступних проблем, котрі вимагають швидкого вирішення, а саме: високий рівень монопольності галузі, недостатній рівень інноваційної та інвестиційної спрямованості компаній олійної галузі, несильно розвинена система зберігання та транспортування олійної продукції в нашій країні.

Олійна галузь представлена більш ніж 1,5 тисячами компаній, однак лише 10 з них виробляють понад 80% соняшникової олії (нерафінованої), понад 60% - рафінованої та майже 80% маргаринової продукції від їх загального виробництва в нашій країні.

На перший погляд олійна галузь – це найбільша інноваційно спрямована галузь української економіки, але рівень інноваційної та інвестиційної спрямованості компаній олійної галузі є невисоким.

Несильно розвинена система зберігання та транспортування олійної продукції в нашій країні. Основу системи зберігання складають в першу чергу елеватори різноманітних типів, котрі являють комплекс механізмів та споруд, що призначенні для приймання зерна, його обробки та вантаження на транспорт. Міжнародний досвід показує, що організація та планування логістичної діяльності компаній надає можливість для зниження витрат ресурсів та зростання якості продукту.

Розглядаючи олійну галузь як складову економіки України варто зазначити такі показники розвитку олійної галузі (рис. 1.3). Обсяг реалізованої продукції – вартість відвантаженої за межі підприємства готової продукції, що зазначена в оформлених як підстава для розрахунків з покупцями (замовниками) документах за винятком непрямих податків.

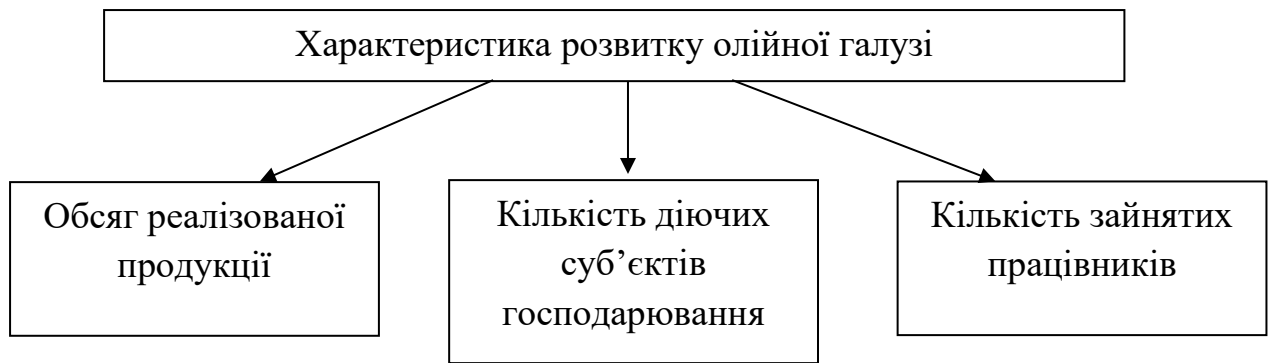


Рисунок 1.3 – Показники, що характеризують розвиток олійної галузі

Кількість діючих суб'єктів господарювання – кількість юридичних або фізичних осіб, які займаються діяльністю з виробництва, реалізації, придбання товарів, іншою господарською діяльністю.

Кількість зайнятих працівників – кількість працівників, які працювали протягом обстежуваного часу, безоплатно, за нагороду в грошовому чи натуральному вигляді, тощо.

## 1.2 Показники розвитку олійної галузі: сутність, джерела даних

Олійна галузь в нашій державі станом на 2021 рік, має динаміку сталого розвитку, завдяки в першу чергу, ухваленим ще на початку 2000-х років законодавчим рішенням. Аналіз наукової літератури дозволив визначити показники розвитку олійної галузі, які згруповано за змістом: зовнішньоторгівельні, виробничі, капітальні інвестиції. Структуру показників представлено на рис. 1.4.

Одним із виробничих показників розвитку олійної галузі є додана вартість за витратами виробництва.

Додана вартість за витратами виробництва – це валовий дохід від операційної діяльності, скоригований на субсидії та непрямі податки.

Обсяг виробленої продукції – це вартість продукції, робіт, послуг у звітному періоді, які є результатом виробничої діяльності підприємств.

Енергоємність, тобто витрати на придбання енергопродуктів та

платежі підрядникам. Енергопродукти – усі види як палива так і енергії, які використовуються для виробництва.

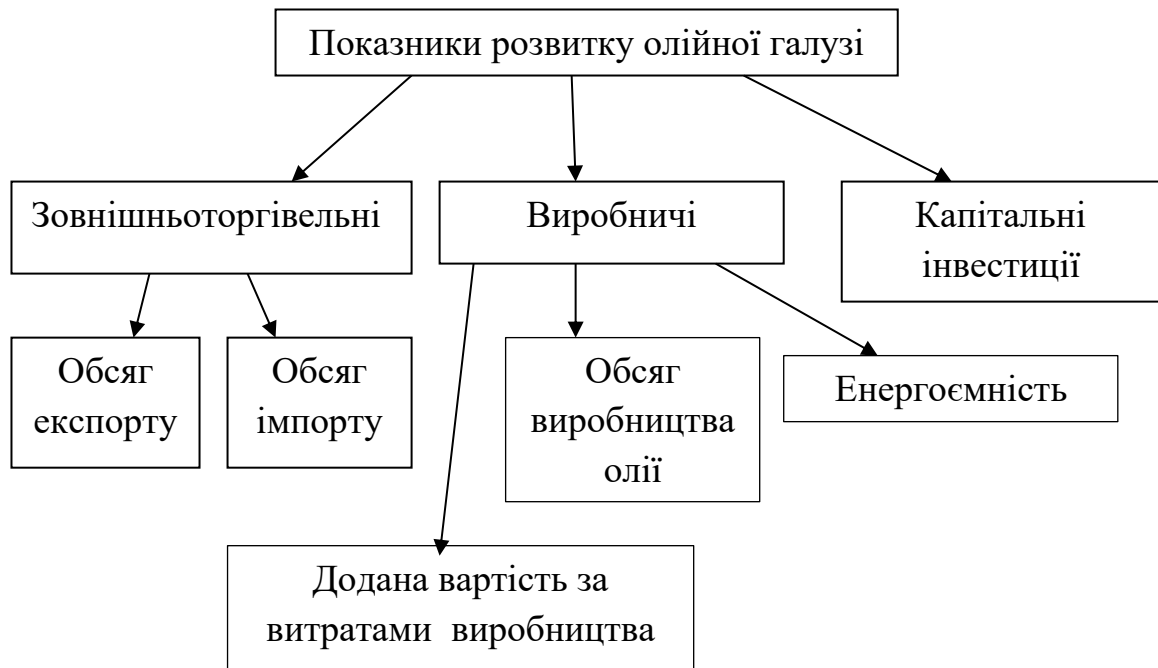


Рисунок 1.4 – Структура показників розвитку олійної галузі

Як правило, розвиток галузі розглядають у динаміці використовуючи статистичні показники, які представлено у виді часових або просторових рядів. Часовий ряд (ряд динаміки) статистичні показники, що характеризують зміну суспільного явища або процесу в часі. Часовий ряд складається з таких елементів:

- рівня ряду,  $y_t$  (величина досліджуваного показника);
- часу  $t$ , до якого належить ця величина.

Завдання, що вирішуються при аналізі часових рядів та мають практичне застосування в економічних дослідженнях представлено на рис. 1.5.

Існують різні види показників динаміки. Класифікацію показників динаміки представлено на рис. 1.6. Для аналізу динаміки показників розвитку олійної галузі будемо використовувати абсолютні значення та абсолютний приріст відповідного показника.

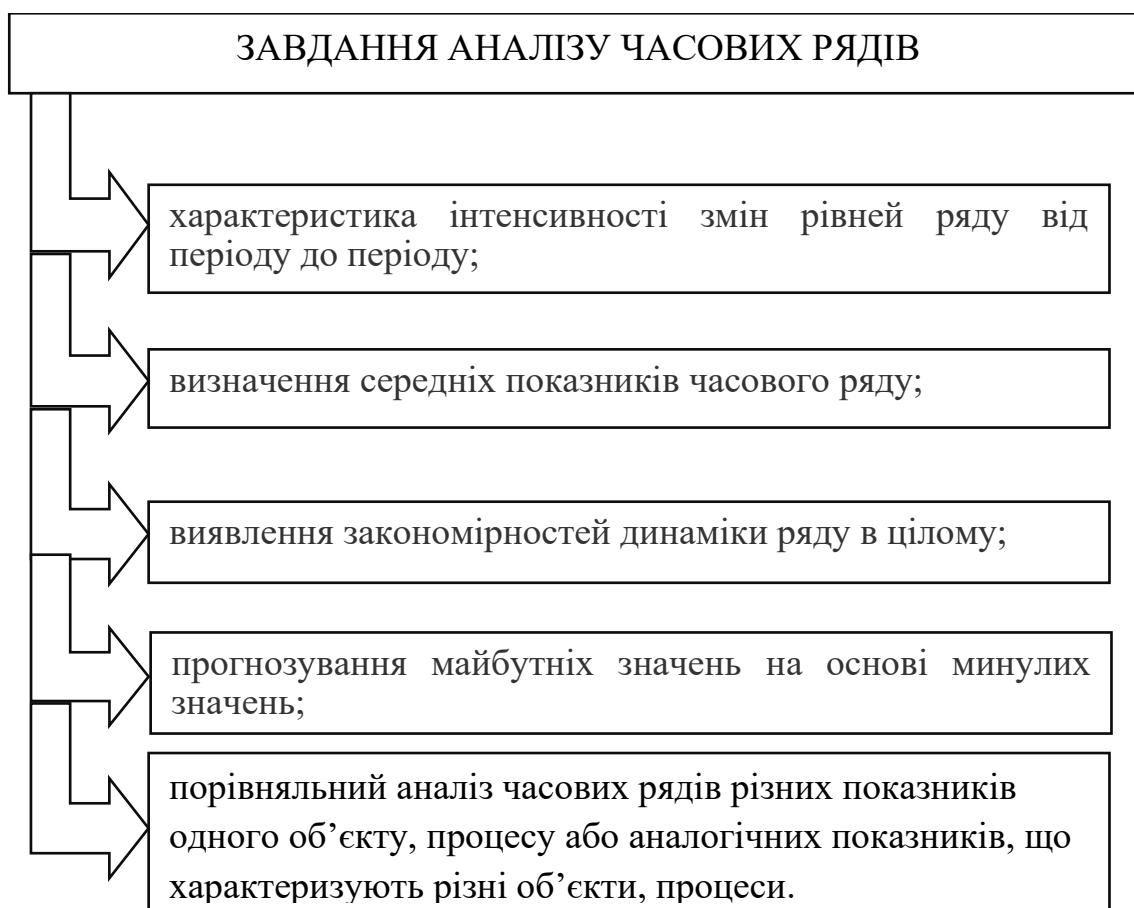


Рисунок 1.5 – Завдання аналізу часових рядів



Рисунок 1.6 – Класифікація показників динаміки

Абсолютний приріст показника визначається рівнянням:

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-1}, \quad t = 2, 3, \dots, n, \quad (1.1)$$

де  $y_t$  - значення досліджуваного показника у період часу  $t$ .

Темп зростання показника визначається рівнянням:

$$T_t = \frac{y_t}{y_{t-1}} \cdot 100\% . \quad (1.2)$$

Темп приросту показника визначається рівнянням:

$$\Delta T_t = \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}} \cdot 100\% = T_t - 100\% . \quad (1.3)$$

Олійна галузь складається з підприємств показники розвитку яких представлено у табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Показники розвитку підприємства

Показники розвитку підприємства	Витрати на оренду
	Трудові ресурси
	Витрати на розвиток
	Витрати на обладнання
	Витрати на рекламу
	Витрати на ремонти
	Нові цехи
	Витрати на одяг персоналу
	Витрати на реалізацію
	Витрати, для запобігання несприятливих подій та ситуацій



Витрати на оренду. Це стосується більше підприємств, які тільки починають працювати, орендувати можна: транспорт, приміщення, обладнання тощо.

Трудові ресурси. Вони охоплюють всі підприємства. Щомісячно потрібно платити персоналу підприємства за їх роботу. Також це може бути оплата підрядних організацій, які виконують певні роботи за певний проміжок часу, в основному згідно договору, які складений до початку робіт.

Витрати на розвиток персоналу. Не всі підприємства люблять цей показник, але без нього ніяк. Деякі підприємства пропонують сплатити навчання співробітнику, а той взамін повинен бути пропрацювати на їх підприємстві певний проміжок часу.

Витрати на рекламу. Задля того, щоб збільшити продаж продукції підприємства роблять витрати на рекламу. Це можуть бути банери, газети, сайт тощо. Витрати на обладнання. Час не стоїть на місці, це може бути модернізація обладнання, також обладнання має особливість виходити з ладу, нове обладнання.

Витрати на реалізацію. Підприємства задля реалізації продукції, пропонують покупцеві для спроби певну кількість своєї продукції безоплатно.

Витрати на одяг персоналу. Близько одного разу на рік кожен співробітник підприємства отримує спецодяг. Це можуть бути штани, рубашки, куртки в холодний час, взуття, окуляри, футболки, окуляри, маски. Це більше для забезпечення безпеки працівнику, адже одяг роблять з тканини, яка не запалюється швидко.

Витрати, для запобігання несприятливих подій та ситуацій. Кожне велике підприємство, де достатня кількість співробітників не застраховане від нещасних випадків. В більшості підприємств є медичний пункт, з відповідною класифікацією персоналу, для того щоб якщо нещасний випадок, стало погано, щось заболіло, вони надали першу медичну допомогу.

Щодо пожежної безпеки, то від пожежі ніхто не застрахований, може статись банально замикання. Тому підприємства мають свою службу пожежної безпеки на території підприємства, яка з легкістю добереться до будь-якої точки підприємства за лічені хвилини, забезпечить кожен цех, кабінети вогнегасниками, буде перевіряти термін їх дії, проводити навчання для персоналу та якщо будуть проводитись якісь роботи підприємстві, наприклад пов'язані зі зваркою, до початку робіт перевірить, щоб не сталось пожежі.

Нові цехи. Задля розширення асортименту продукції, підприємства будують нові цехи. Кожен рік підприємства на певний проміжок часу припиняють свою роботу, задля того щоб перевірити устаткування, зробити відповідні ремонти.

Олійна галузь за часи Незалежності України стала найбільш успішною галуззю економіки. Основне досягнення за ці 30 років це не тільки відродження, але й сам стрімкий та активний розвиток олійної галузі.

Загалом дана галузь є однією з небагатьох галузей в економіці, яка не лише відновила обсяг власного виробництва з 1990-го року, але і перевищила їх в більш ніж 5 разів.

Станом на 1998 рік головною задачею було відновлення роботи державної олійної галузі, яка була майже знищена до цього часу, однак станом на 2021 рік Україна тримає статус лідер на міжнародному ринку серед виробників соняшникової олії. Важливо також те, що якість нашої олії визнали в більш ніж 125 країнах світу.

На даний час олійна промисловість є однією з найбільш успішних в Україні, однак ще майже 20 років багато компаній характеризувались як кризові.

На даний час галузь орієнтована на експорт, також створено більш ніж 100 000 робочих місць в державі і ми бачимо стабільний розвиток. Також було збудовано більш ніж 80 заводів та вкладено зарубіжних та вітчизняних інвестицій розміром майже 4 млрд. доларів США. Загалом існує певний

баланс інтересів, адже компанії сіють соняшники, так як це вигідно, а переробники будують нові заводи, так як переробляти також вигідно. І найважливіше те, що попит на українську олію зростає щороку .

В період 1998 – 2021 роки в нашій державі:

- соняшникове виробництво виросло в 6,5 разів (було 2,25, а стало 15,25 млн. тонн).

- переробні потужності зросли в понад 9,4 рази (було 2,6 млн. тонн, а стало 24 млн. тонн протягом року). Цікава також тенденція, що вони і надалі зростають за рахунок створення та будівництва новітніх заводів та модернізації старих;

- виробництво олії (соняшnikової) виросло в 16,6 разів (було 432,8 тис. тонн, а стало більш ніж 7 млн. тонн);

- внутрішній ринок споживачів олії соняшника нашої країни демонструє 100% імпортозаміщення;

- експорт олії виріс в 24 рази (із 205, 6 тонн до більш ніж 6,9 млн.тонн);

- олію із соняшника купляють більш ніж 125 держав;

- річна виручка валюти від експорту складає майже 5 млрд. доларів, а в 2022 році можна буде очікувати, що вона стане в 1,5 рази вищою, якщо врахувати зростання світових цін;

- кожна друга тонна олії, що продається на світовому ринку має українське походження, адже наша держав є найбільшим постачальником із часткою більш ніж 55% експорту [13].

Головне зростання експорту олійної продукції зробили:

- соняшnikова олія (+12,3% у натуральному виразі, +24,4% у вартісному виразі);

- соняшnikовий шрот (+11,4% у натуральному виразі, +16,4% у вартісному виразі).

- олійно-добувні компанії входять в п'ятірку найбільших платників податків в нашій країні [13].

Маркетинговий рік 2021 рік приніс ряд не надто приємних сюрпризів як для виробників так і для переробників та споживачів.

Ріст ціни на олію із соняшнику в період 2020-2021рр. був прогнозований ще вкінці 2019 року. Так, вартість насіння соняшнику на українському ринку виросла із серпня 2020 року аж до березня 2021 у понад 2 рази. Ще більш складною ситуація стала осінню 2020 року, в той період коли під впливом швидкого росту ціна на соняшник сільськогосподарські виробники розпочали масово відмовлятися від контрактів на довгі терміни за певними фіксованими цінами і почали ганятись за найкращою ціною.

Результатом цього стало те, що виробники олії втратили практично всі свої сировинні запаси із фіксованою ціною та були просто змушені купувати сировину за ціною, яка стрімко зростає.

До цих не надто позитивних факторів варто додати ще низький рівень якості врожаю, який був спричинений поганими природними умовами. Такий показник як олійність, станом на 2021 рік був занижений майже у 2 рази, а він все таки впливає на % виходу олії.

В Україні олійна індустрія є орієнтованою на експорт, а от на українському ринку для споживачів є лише 20% від загального об'єму виробництва олії в країні.

Компанії олійної галузі нашої держави як правило, проводять зважену цінову політику, здійснюючи забезпечення першочергових поставок соняшникової олії в торгові центри та магазини.

Експерти прогнозують, що в майбутньому буде спостерігатись і надалі тенденція до зниження ціни на соняшникову олію. Так, станом на серпень 2021 року виробники олії вживають певні заходи стосовно зниження вартості на певні типи соціальних сортів товару в своїх лінійках [14].

У торговельній мережі олія соняшникова присутня у широкому асортименті та в обсягах, що задовольняють потреби населення. Дефіциту олії соняшникової не спостерігається.

### 1.3 Аналіз сучасних наукових досліджень розвитку олійної галузі в Україні

Новітні тенденції розвитку олійної індустрії, а також факторів, котрі їх обумовлюють, викликали великий інтерес в працях українських вчених та науковців. Так, проблеми формування чи розвитку продуктивності ринку олійної культури присвячені роботи наступних вчених: П. Гайдучького, О. Митченка, П. Саблука, О.М. Шпичака, С.П. Капшука, Н.Л. Кузьмінської, Ж.К. Сіднева та інших.

В своїх роботах Ж. Сіднева розглянула місце олійно-жирової галузі у харчовій промисловості, проаналізувала інноваційну діяльність галузі. Також в її роботах розглянуті особливості функціонування ринку олійно-жирової продукції, проаналізована сировинна база, обсяги виробництва рослинних олій, тенденції їх експорту та імпорту [7,6].

Сіднева Ж. К. разом з Кузьмінською Н.Л. проаналізувала сучасний стан розвитку олійно-жирової промисловості у контексті продовольчої безпеки України [15].

Одним із досліджень Н. Кузьмінської є прогнозування інноваційного розвитку підприємств олійно-жирової промисловості. Цю роботу присвячено питанням активізації інноваційного розвитку підприємств олійножирової промисловості. З цією метою у роботі приділено увагу трактуванню змісту понять інновація, інноваційний процес, інноваційний розвиток, досліджено теоретичні аспекти прогнозування інноваційного розвитку, узагальнено класифікацію методів прогнозування [4].

Певні аспекти оцінювання впливу міжнародних (тобто зовнішніх) факторів та перспектив розвитку українського та міжнародного ринку олійної продукції досліджували В. Гірман, В. Кобзар, В. Кухта, З. Орач, Л. Страшинська, А. Бритвенко, Т. Жадан, П. Купчак, О. Манойленко.

Вітчизняні науковці накопичили достатньо великий досвід із питань галузевих особливостей ринку олійної продукції в нашій державі.

Загальновизнаними є результати наукових пошуків таких вітчизняних вчених, як І. Білої, О. Гудзинського, Т. Дуранової, А. Мазура, М. Маліка, А. Меліхова, П. Саблука, Л. Худолій, О. Шпичака та інших.

Проблеми розвитку ринку олії, а також її переробки досліджували наступні економісти В. Андрійчук, П. Гайдуцький, М. Калінчик, С. Капшук, О. Колесов, В. Кухта, Т. Олійник, А. Фаїзов та інші.

Певні питання стосовно розкриття галузевих особливостей формування ринку олії та її продукції потребують додаткового вивчення.

Питання особливості розвитку та вивченню проблем, що існують в олійній галузі, присвячено роботи наступних вчених Л. Благодир, О. Лозовський, О. Манойленко, Т. Жадан, П. Саблук, Е. Щербак та інших.

Однак питання розвитку експорту компаній олійної галузі потребує додаткового дослідження в майбутньому, адже галузь є стабільним джерелом надходжень до державного бюджету нашої країни.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Ринок виробництва продовольства України є динамічним та залежить від широкого кола факторів впливу, серед яких є державна фіскальна, інноваційна, зовнішня політика та стан економіки країни загалом.

У цих умовах постійно змінюються параметри діяльності підприємств, у тому числі й олійної галузі, що й вимагає нового підходу до їх дослідження. Необхідно розробити напрями розвитку задля збереження позиції лідера на світовому олійному ринку.

Харчова промисловість – одна з найбільш важливих галузей, котрі є в промисловості нашої держави. Від її розвитку та стабільності повністю залежить стан економічної діяльності України, а також її безпеки та рівня життя українців.

Компанії олійної галузі відносяться до п'ятірки галузей в харчовій промисловості згідно обсягів виробництва. За останні роки олійна промисловість на стадії стабільного піднесення, але навіть попри це вона має певні проблеми.

Задля здійснення мети підвищення ефективності виробництва олійних компаній варто виявити проблеми, котрі мають зв'язок до розвитку олійного комплексу. Великий внесок в дослідження теперішнього стану та тенденції розвитку олійної галузі України, а також економічної ефективності виробництва продукції взаємних відносин між переробними компаніями та виробниками сировини, здійснили наступні українські вчені А. Блакита, С. Бойко, О. Бронін, О. Волощук, Ю. Домашенко, І. Драган, В. Піддубний, С. Присяжнюк, Л. Старшинська, та інші.

О. Бойко досліджував забезпечення умов модернізації підприємств олійно-жирової промисловості. Автором «досліджено теоретичні, методичні та практичні питання забезпечення умов модернізації підприємств олійно-жирової промисловості України; з'ясовано умови модернізаційного розвитку підприємств олійно-жирової промисловості; запропоновано методичний підхід до оцінки потенціалу модернізації підприємства, що базується на визначенні складових потенціалу модернізації та інтегральній оцінці їх впливу на загальний потенціал модернізації підприємства. здійснено імплементацію результатів дослідження на діючих підприємствах олійно-жирової промисловості; обґрунтовано проект техніко-технологічної модернізації підготовчого виробництва на олійнодобувному підприємстві» [16].

У роботах С. Присяжнюк висвітлено питання виробничого маркетингу на підприємствах олійножирової галузі та пошуку ефективних засобів маркетингового забезпечення стратегій виходу виробничих підприємств олійно-жирової галузі на внутрішній та зовнішній ринки відповідно цільового призначення, розроблено засади інтегрованого олійного маркетингу на олійно-жирових підприємствах, що синтетично поєднує види маркетингу [5].

Однак аналіз стану підприємств олійно-жирової промисловості та ефективне використання сировинного потенціалу на сучасному етапі розвитку економіки потребує додаткового висвітлення.

На сьогоднішній день в структурі харчування населення розвинених країн існує переорієнтація в споживанні рослинних жирів замість тваринних, крім того збільшується використання олії для технічних потреб (дизельного палива, миючих засобів, фарб тощо).

Все це сприяє розвитку олійного виробництва в Україні, яке має великі перспективи у забезпеченні внутрішніх потреб та задоволенні попиту зовнішнього ринку.

Сучасний олійний комплекс держави включає 32 великих спеціалізованих олійних підприємствах та майже тисяча невеликих підприємств.

Вони виготовляють різноманітну олію: нерафіновану, гідратовану, рафіновану, дезодоровану та не дезодоровану та інші. За даними асоціації «Укроліяпром» сумарна потужність олійно-жирових підприємств перевищує 10 млн. тон переробки насіння соняшнику в рік.

За відносно короткий період олійний комплекс України значно відновив і збільшив свій виробничий потенціал. На підприємствах впроваджуються новітні технології, підвищується якість та оновлюється асортимент продукції. Значний попит на олійно-жирову продукцію України викликало надходження інвестицій у олійно-жирову галузь. Було побудовано нові заводи у Дніпропетровській, Кіровоградській, Донецькій, Запорізькій та Миколаївській областях з переробки олійно-жирової сировини. Значну частину підприємств було реконструйовано. Усі олійноекстракційні заводи України орієнтовані не лише на переробку насіння соняшнику, але й на насіння рапсу та сої.

З 2007 року в Україні діє виробництво з переробки сирої пальмової олії (м. Южне, Одеська обл.). Виробнича потужність з переробки сирої пальмової олії складає 1500 тон на добу. Отримана з сирої пальмової олії продукція реалізується як в Україні, так і в ближньому й далекому зарубіжжі для використання у виробництві маргарину, кондитерської, хлібопекарської продукції.



Сучасний стан олійно-жирової промисловості України характеризується тим, що вона за короткий строк інтегрована в світовий ринок, враховуючи, що лише 20% вироблюваної рослинної олії споживається в Україні, а решта йде на експорт. Однією із проблем, яка стримує розвиток олійно-жирових підприємств України є недолік кредитних ресурсів.

Особливо це стосується періоду формування великих обсягів сировини для забезпечення безперебійної роботи. Підприємства працюють на давальницькій сировині через дефіцит обігових коштів для придбання власної сировини.

На сьогодні соняшник – одна з найприбутковіших культур в аграрному виробництві України. У зв'язку з високим попитом на насіння соняшника і рівнем рентабельності цієї культури відбулося значне розширення посівних площ виробництва насіння соняшника.

На сьогоднішній день Україна має потенціал до зростання виробництва насіння соняшника (за рахунок врожайності). Саме висока врожайність та якість насіння соняшнику є основними факторами, що сприяють підвищенню ефективності олійно - жирового комплексу України. Підвищення врожайності соняшника можливо за рахунок дотримання агротехнічних норм процесу виробництва насіння соняшника, застосування високопродуктивних сортів і гібридів, внесення добрив та застосування хімічних засобів для боротьби з бур'янами, хворобами та шкідниками, оптимального співвідношенні культур у сівозмінні.

Необхідно переглянути канали реалізації насіння соняшника та створити більш сприятливі умови для сільськогосподарських виробників, що дало б змогу збільшити обсяги доставки сировини та обсяги її переробки на відповідних підприємствах.

Питання формування маркетингової товарної стратегії підприємства на ринку рафінованої соняшникової олії досліджено А. Наторіною. У її роботі визначено «теоретичні положення та розроблено методичний

інструментарій формування маркетингової товарної стратегії підприємства на ринку рафінованої соняшникової олії; сформовано авторське бачення дефініції «маркетингова товарна стратегія підприємства» та ідентифіковано її базові типи; обґрунтовано концептуальну модель та механізм прийняття рішення щодо вибору маркетингової товарної стратегії підприємства; запропоновано науково-методичний підхід до визначення прямих та опосередкованих конкурентів на ринку рафінованої соняшникової олії; здійснено стратегічний аналіз споживчих переваг на ринку соняшникової олії та систематизовано властивості, що формують параметр «якість» товару; розроблено методичний інструментарій вибору бізнес стратегії підприємства та обґрунтовано науково-методичний підхід до визначення маркетингової товарної стратегії підприємства; розроблено програму автоматизації процесу визначення виду маркетингової товарної стратегії; запропоновано виведення на ринок нового виду рафінованої соняшникової олії» [17].

Стан та розвиток олійно-жирової промисловості України проведено у дослідженнях Л. Дяченко. Зокрема, автором проведено аналіз і оцінка стану олійно-жирової промисловості України; виявлено основні проблеми, які стримують розвиток олійно-жирових підприємств; визначено умови формування сировинної бази; надані рекомендації щодо підвищення ефективності діяльності підприємств олійно-жирової галузі [18].

С. Волкотруб у своєму дослідженні провів аналіз нових аспектів випробувань у сучасних нормативних документах олійно-жирової галузі. Вектор відповідальності за відповідну якість продукції зараз повертається до компаній, збільшує увагу до контролюючих лабораторій [19].

У своїй статті П. Петік вперше представив результати системних досліджень щодо створення національної нормативної бази олійно-жирової галузі. На основі аналізу науково-технічної літератури та національних стандартів серій, створених у галузевому інституті, розроблено їх класифікацію та визначено рівень їх гармонізації з міжнародними [20].

Сформульовано практичні рекомендації щодо використання результатів досліджень у процесі подальшого перегляду і створення нових стандартів та у навчальному процесі вузів.

У роботі О. Волощука здійснено теоретичне узагальнення та запропоновано нові методичні підходи до удосконалення управління економічною ефективністю виробництва продукції підприємствами олійно-жирової промисловості в сучасних умовах їх господарювання [3].

У своїх дослідженнях Т. Волощук визначив головні засоби регулювання зовнішньоторговельної діяльності операторів олійно-жирового ринку, проаналізував динаміку експорту продукції ОЖГ і характер її взаємовпливу з використанням експортного мита на насіння соняшнику, розглянув ефективність державного регулювання [21].

О. Сумець написав про логістичну діяльність підприємств олійно-жирової галузі та оцінка її ефективності [22], де:

- розглянув теоретико-методологічні та практичні аспекти логістичної діяльності суб'єктів господарювання агроринку;
- дослідив можливості розвитку аграрної логістики в Україні.
- обґрунтовано, що логістична діяльність є одним із ключових напрямів господарювання підприємств агропродовольчого комплексу;
- висвітлено результати критичного аналізу сучасних концепцій та практик оцінювання логістичної діяльності підприємств різної галузевої належності;
- запропоновано концептуальний підхід до організації і дальшого розвитку логістичної діяльності на підприємствах олійно-жирової галузі;
- удосконалено класифікацію видів логістичної діяльності з урахуванням специфіки господарювання підприємств галузі;
- визначені й схарактеризовані основні компоненти, що забезпечують належний рівень ефективності логістичної діяльності на виробничих підприємствах.

С. Таршин у своїй роботі розглядає теоретико-методологічні основи та

практичні аспекти застосування механізмів державного регулювання олійного виробництва в Україні. З позицій інституціональної та еволюційної теорій аналізуються економічні зміни, становлення та розвиток підприємств олійно-жирового підкомплексу, дається авторське визначення державного регулювання розвитку галузі з урахуванням ступеня його взаємозв'язку з іншими категоріями [23].

У статті Т. Березянюк розглянуто питання відповідності окремих секторів національного господарства вимогам інтеграції до ЄС в контексті використання добровільних регуляторних механізмів. Базою дослідження обрано оліє-жировий комплекс, який посідає перше місце у світі [24].

А. Заїнчковський дослідив сучасний стан підприємств олійно-жирової галузі в Україні та визначив, що серед особливостей розвитку даної галузі економіки основними є: посилення процесів концентрації виробництва та централізації капіталів, зростання ролі у формуванні фонду споживання та підвищенні експортного потенціалу України [25].

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ РОЗВИТКУ ОЛІЙНОЇ ГАЛУЗІ

2.1 Моделі та методи прогнозування динаміки макроекономічних показників, принципи комбінування прогнозів

Методи прогнозування – це сукупність способів, які на основі аналізу, закономірностей, даних дають можливість зробити прогноз на майбутнє. Класифікацію методів прогнозування [26] представлено на рис. 2.1.

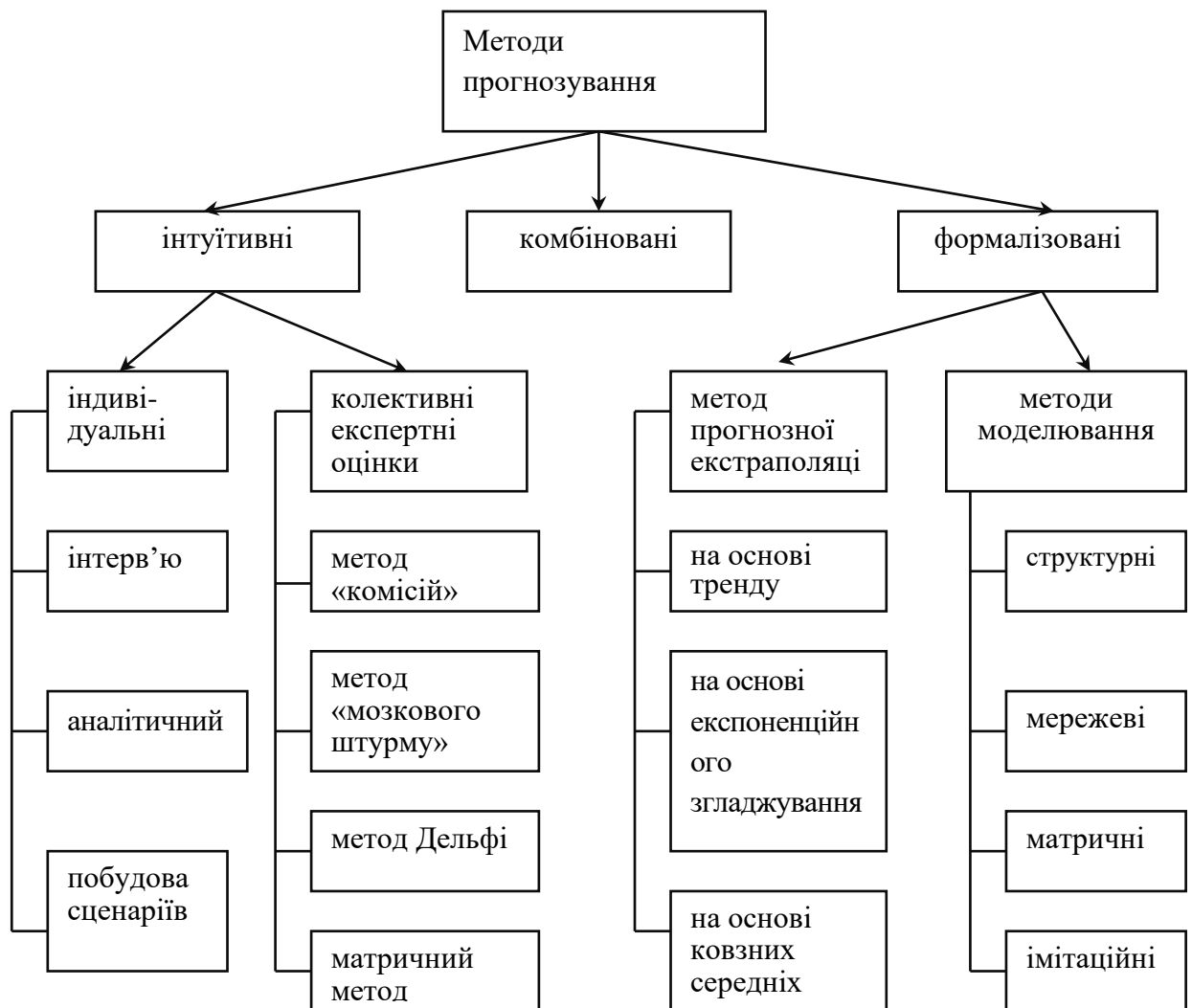


Рисунок 2.1 – Класифікація методів прогнозування

Інтуїтивні методи використовуються переважно експертами, а формалізовані методи базуються на математичній теорії. В прогнозуванні економічних процесів використовуються статистичні методи.

Метод ковзної середньої полягає у заміні фактичних значень показника їхніми усередненими величинами, що мають значно меншу варіацію, чим вихідні рівні ряду. Даний метод застосовується в статистиці, методом виявлення тренда. Для його визначення формують інтервали, що складаються з однакового числа рівнів. При цьому кожен подальший ущільнений інтервал отримують шляхом поступового зрушення від початкового рівня ряду динаміки на один його рівень.

Ущільнений інтервал згладжування як би ковзає по динамічному ряду з кроком, рівним одиниці. За сформованими укрупненими інтервалами визначають суму значень рівнів, на основі яких розраховуються ковзні середні. Отримані середні належать до середин ущільнених інтервалів.

Тому при згладжуванні ковзної середньої технічно зручніше укрупнений інтервал складати з непарного числа рівнів ряду динаміки. При використанні методу ковзної середньої велике значення має вибір періоду або інтервалу ковзання. Він повинен відповідати періоду коливань у даному динамічному ряду. Якщо, наприклад, є динамічний ряд із щомісячними даними, то можна припустити, що періодичність коливань повторюється через рік, і тому період ковзання доцільно вибрати 12-місячним.

Якщо ж періодичність коливань встановлена в шість місяців, то береться 6-місячна ковзна середня й т. д. Зовні він є всього лише суто емпіричним прийомом попереднього аналізу, в якому переважають арифметичні дії з рівнями динамічного ряду, але осмислення характеру розвитку явища відбувається при визначенні періоду ковзання, оскільки середня, отримана методом ковзання, відображає не чисто арифметичну операцію, а перехід до укрупнених інтервалів часу.

Метод екстраполяції тренду полягає в тому, що на основі динамічного ряду статистичних даних визначається основна тенденція зміни, і ця

тенденція поширюється на майбутнє.

Екстраполяція тренду – один з основних методів прогнозування динаміки ринку. Сутність методу полягає в тому, що на основі динамічного ряду статистичних даних визначається основна тенденція зміни (тренд), і ця тенденція поширюється на майбутнє (в межах періоду прогнозування). Зазвичай дотримуються емпіричного правила, згідно до якого період прогнозування, або термін випередження прогнозу, не повинен перевищувати третьої частини довжини бази прогнозу. Наприклад, для прогнозу на 1 рік бажано мати статистичні дані не менш як за 3 роки.

Застосування екстраполяції можливе лише за наступних умов: у часовому ряді існує статистично значуща тенденція; досліджуваний процес є інерційним, тобто закономірності, що існували в минулому, зберігатимуться й у майбутньому; фактори, що визначають розвиток процесу, залишаються незмінними. Залежно від особливостей зміни рівнів ряду динаміки методи екстраполяції можуть бути простими і складними. Прості методи екстраполяції (зокрема, по середньому рівню ряду динаміки та по середньому темпу зростання ряду) засновані на припущенні щодо незмінності в майбутньому певних характеристик ряду.

Метод експоненційного згладжування є простим в моделюванні, застосовується при прогнозуванні часових рядів. Даний метод прогнозування вважається досить ефективним і відмінковим. Основні переваги методу полягають у можливості обліку ваг вихідної інформації, в простоті обчислювальних операцій, гнучкості опису різних динамік процесів. Метод експоненціального згладжування дає можливість отримати оцінку параметрів тренда, що характеризують не середній рівень процесу, а тенденцію, що склалася на момент останнього спостереження. Найбільше застосування метод знайшов для реалізації середньострокових прогнозів [27].

Для методу експоненційного згладжування основним моментом є вибір параметра згладжування (згладжує константи) і початкових умов.

Просте експоненційне згладжування часових рядів, що містять тренд, призводить до систематичної помилки, пов'язаної з відставанням згладжених значень від фактичних рівнів часового ряду. Для обліку тренда в нестационарних рядах застосовується спеціальне двухпараметрическое лінійне експоненційне згладжування. На відміну від простого експоненційного згладжування з одного згладжує константою (параметром) дана процедура згладжує одночасно випадкові збурення і тренд з використанням двох різних констант (параметрів). Імовірніше моделювання як функція випадкових величин.

## 2.2 Прогнозування показників розвитку олійної галузі із застосуванням багатофакторної моделі

Обсяг продажу олії залежить не тільки від обсягу витрат на рекламу, а ще й від якості продукції, обсягу виробництва, марки, середньої заробітної плати, кількість населення тощо.

Якщо змінна, яку ми шукаємо, не залежить від інших змінних і зв'язок між ними лінійний, то застосуємо лінійну багатофакторну модель та отримаємо наступну формулу:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_mx_m + u, \quad (2.1)$$

де  $y$  – залежна змінна;

$x_1, x_2, \dots, x_m$  – незалежні змінні;

$a_0, a_1, \dots, a_m$  - невідомі детерміновані параметри;

$u$  – випадкова складова збурення,  $u = \{u_1, u_2, \dots, u_m\}$ .

Основні припущення, щодо даної моделі:

1. Математичне сподівання випадкової величини  $\varepsilon$  дорівнює 0:



$$M(\varepsilon_i | x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{pi}) = 0, i = \overline{1, n}. \quad (2.2)$$

2. Випадкові величини незалежні одна від одної, тобто відсутня серійна кореляція:

$$\text{cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0, i \neq j. \quad (2.3)$$

3. Модель має постійну дисперсію:

$$\text{var}(\varepsilon_i) = \delta^2 \quad (2.4)$$

4. Коваріація між випадковою величиною  $\varepsilon$  та кожною незалежною змінною  $x$  дорівнює 0:

$$\text{cov}(\varepsilon_i, x_{ij}) = 0, i = \overline{1, n}, j = \overline{1, p}. \quad (2.5)$$

5. Модель повинна бути правильно специфікованою, тобто усі функціональні зв'язки входять у явному вигляді.

6. Випадкова величина  $\varepsilon$  підпорядковується нормальному закону розподілу з нульовим математичним сподіванням та постійною дисперсією.

7. Відсутність мультиколінеарності між факторами  $x$ , тобто фактори повинні бути лінійно незалежними один від одного. Не повинно бути точного лінійного зв'язку між двома або більше факторами. Припущення для простої лінійної регресії відсутнє, але надзвичайно важливе для багатфакторної регресії.

Якщо всі припущення класичної лінійної регресійної моделі виконуються, то МНК-оцінки є не тільки лінійними без відхилень оцінками, але мають ще найменшу дисперсію, тобто BLUE-оцінками. Повернемося до загальної моделі багатфакторного регресійного аналізу та знайдемо

математичне сподівання обох частин. Виходячи з основних припущень, отримаємо:

$$M(y_i | x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{pi}) = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_p x_{pi} \quad (2.6)$$

Рівняння дає умовне математичне сподівання  $y$  при фіксованих значеннях  $x_i$ . Параметри  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$  ще називають частковими коефіцієнтами регресії. Кожний з них вимірює вплив відповідної змінної за умови, що всі інші залишаються без змін, тобто дорівнюють константам.

### 2.3 Моделі авторегресії як засіб аналізу динаміки показників розвитку олійної галузі

Для багатьох процесів в економіці характерна наявність зв'язку між значеннями досліджуваного показника в прогностному періоді, і прогностний період залежить від часу прояви характеристик внутрішньої структури процесу в попередньому періоді.

Модель авторегресії – це модель, яка передбачає на основі минулих значень майбутні значення. Авторегресійні моделі більше підходять для тих процесів, що змінюються з часом, так як минулі значення впливають на поточні.

Оскільки свої прогнози вони базують лише на минулій інформації, вони неявно припускають, що основні сили, що вплинули на минулі ціни, з часом не зміняться. Основна формула моделі авторегресії має такий вигляд:

$$y_t = c + \sum_{i=1}^n b_i y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.7)$$

де  $c$  - константа, яку для простоти часто вважають рівною;

$n$  - число ретроспективних значень ряду, що враховуються в моделі;

$b_i$  - коефіцієнти моделі, які потрібно оцінити при її побудові;

$\varepsilon_t$  - випадкова складова, що відображає імовірнісний характер моделі.

Модель авторегресії першого порядку – визначається лише за одним показником, на крок позаду, за формулою:

$$y_t = c + b_1 y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.8)$$

Коефіцієнт процесу авторегресії співпадає з коефіцієнтом автокореляції першого порядку.

Модель авторегресії другого порядку – визначається за одним показником, на два кроки позаду, визначається за формулою:

$$y_t = c + b_1 y_{t-1} + b_2 y_{t-2} + \varepsilon_t \quad (2.9)$$

Дана формула містить вже не один, на відміну від попередньої, а вже два показники, що дасть нам більш точний прогноз.

Іншою моделлю авторегресії є модель ковзного середнього Бокса-Дженкінса:

$$y_t = \sum_{j=1}^p a_j x_{t-j} + e_t - \sum_{j=1}^q O_j e_{t-j} \quad (2.10)$$

де  $a_j$  – коефіцієнти авторегресії;

$e_t$  — шумова складова;

$O_j$  — коефіцієнти ковзного середнього;

$p, q$  — параметри моделі.

Іншою моделлю авторегресії є ARMA (Autoregressive moving average). Вона об'єднує в собі модель авторегресії та модель ковзного середнього. ARMA є лінійною моделлю, в якій в якості змінних минулі значення, а в

якості регресійного залишку ковзні середні із елементів білого шуму [28]. Її мінусом є те, що вона застосовується лише для стаціонарних рідів.

$$y_t = c + \varepsilon_t + \sum_{i=1}^p \alpha_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_i \varepsilon_{t-i} \quad (2.11)$$

де  $p, q$  – числа, які дають порядок моделі;

$\alpha_p$  – коефіцієнт авторегресії;

$\beta_p$  – параметр моделі ковзного середнього;

$c$  – постійна;

$\varepsilon_t$  – білий шум.

Щодо іще однієї інтегрованої моделі авто регресії ARIMA, її формула:

$$\Delta d y_t = c + \varepsilon_t + \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta d X_{t-i} + \sum_{i=1}^q \beta_i \varepsilon_{t-i} \quad (2.12)$$

де  $\Delta d$  - оператор разності часового ряду порядку  $d$ ;

$c, a, B$  – параметри моделі.

Першим етапом дослідження часового ряду змінної  $y_t$  є виділення загальної тенденції у вигляді функції  $d(t)$  і визначення залишків  $\varepsilon_t$  у формі  $\varepsilon_t = Y_t - d(t)$  чи  $\varepsilon_t = d(Y_t)$ . Якщо залишки  $\varepsilon_t$  незалежні, тобто не можуть бути представлені як функція часу, то функція  $d(t)$  охоплює повністю еволюційну складову змінної  $y_t$ . При цьому залишається знайти закон їх розподілу  $\varepsilon_t$  і, прийнявши гіпотезу про збереження цього закону розподілу на прогнозований період, побудувати довірчий інтервал для прогнозованої величини  $y_t$  за функцією  $d(t)$ . Якщо ж залишки  $\varepsilon_t$  залежні, тобто містять деяку тенденцію, то її можна виявити за допомогою коефіцієнта автокореляції. Проводячи зсув значень  $\varepsilon_t$  на один період, одержуємо табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Залишки змінних часового ряду

$\varepsilon_t$	$\varepsilon_{t-1}$
$\varepsilon_1$	$\varepsilon_n$
$\varepsilon_2$	$\varepsilon_1$
.....	.....
$\varepsilon_n$	$\varepsilon_{n-1}$

Коефіцієнт кореляції між рядами  $\varepsilon_t$  і  $\varepsilon_{t-1}$  визначається за формулою:

$$r(\varepsilon_t, \varepsilon_{t-1}) = \frac{\sum \varepsilon_t \cdot \varepsilon_{t-1}}{\sum \varepsilon_t^2}, \quad (2.13)$$

за умови, якщо:  $\sum \varepsilon_t = \sum \varepsilon_{t-1} = 0. \quad (2.14)$

Аналогічно одержуємо таблицю послідовних відхилень, за рахунок зміщення  $\varepsilon_t$  на 2,3,...,k періодів (табл.2.2).

Таблиця 2.2 - Таблиця послідовних відхилень

$t$	$\varepsilon_t$	$\varepsilon_{t-1}$	$\varepsilon_{t-2}$	....	$\varepsilon_{t-k+1}$	$\varepsilon_{t-k}$
1	$\varepsilon_1$	$\varepsilon_n$	$\varepsilon_{n-1}$		$\varepsilon_{n-k+2}$	$\varepsilon_{n-k+1}$
2	$\varepsilon_2$	$\varepsilon_1$	$\varepsilon_n$		$\varepsilon_{n-k+3}$	$\varepsilon_{n-k+2}$
3	$\varepsilon_3$	$\varepsilon_2$	$\varepsilon_1$		$\varepsilon_{n-k+4}$	$\varepsilon_{n-k+3}$
....	....	....	....	....		....
K	$\varepsilon_k$	$\varepsilon_{k-1}$	$\varepsilon_{k-2}$		$\varepsilon_1$	$\varepsilon_n$
K+1	$\varepsilon_{k+1}$	$\varepsilon_k$	$\varepsilon_{k-1}$		$\varepsilon_2$	$\varepsilon_1$
K+2	$\varepsilon_{k+2}$	$\varepsilon_{k+1}$	$\varepsilon_k$		$\varepsilon_3$	$\varepsilon_2$
.....	.....	....	....	....	....	....
n	$\varepsilon_n$	$\varepsilon_{n-1}$	$\varepsilon_{n-2}$		$\varepsilon_{n-k+1}$	$\varepsilon_{n-k}$

Параметри функції  $d(t)$  визначаються за методом найменших квадратів. Враховуючи наведені міркування, отримаємо:

$$\sum (\varepsilon_{t-1})^2 = \sum \varepsilon_t^2. \quad (2.15)$$

За даними табл. 2.2 визначаємо всі коефіцієнти автокореляції:

$$r(\varepsilon_{xt}, \varepsilon_{xt-j}) = \frac{\sum_t \varepsilon_{xt} \cdot \varepsilon_{xt-j}}{\sum_t (\varepsilon_t)^2}, i, j = 1, 2, \dots, K, \quad (2.16)$$

$$r(\varepsilon_{xt-1}, \varepsilon_{xt-j}) = \frac{\sum_n \varepsilon_{xt-i} \cdot \varepsilon_{xt-j}}{\sum_t (\varepsilon_{xt})^2}. \quad (2.17)$$

Циклічний коефіцієнт автокореляції не підпорядковується нормальному закону розподілу, його розподіл асиметричний, суттєві величини коефіцієнтів автокореляції при певному рівні значущості різні для позитивних і негативних його значень. 5%-ий і 1%-ий рівні значущості коефіцієнтів автокореляції подані в спеціальних таблицях. Знайдені значення  $r_1, r_2 \dots r_{n-k-1}$  перевіряємо по таблиці 5%-их і 1%-их рівнів вірогідності коефіцієнтів автокореляції:

– якщо  $|r_{stat(n)}| > |r_{5\%(n)}|$ , то приймаємо гіпотезу неавтокорельованості похибок  $\varepsilon_i$ ;

– якщо  $|r_{stat(n)}| > |r_{1\%(n)}|$  – відхиляємо гіпотезу щодо неавтокорельованості похибок.

На основі циклічних коефіцієнтів автокореляції складається матриця та визначається обернена до неї. Як і у випадку звичайної регресії, перевіряємо наявність мультиколінеарності кожного  $\varepsilon_{xt-j}$ ,  $j=1, 2-k$  від сукупності інших і залишаємо тільки лінійно незалежні аргументи.

Застосування авторегресійних моделей ґрунтується на попередньому економічному аналізі, якщо відомо, що досліджуваний процес значною мірою залежить від його розвитку в минулі періоди. У деяких випадках авторегресійні моделі використовуються для знаходження простого перетворення, які призводять до послідовності незалежних випадкових величин.

Існує також інше визначення авторегресійної моделі. Модель показує

модельовану ситуацію процесу, що виражає значення показника у вигляді лінійної комбінації кінцевого числа попередніх значень цього показника і адитивної випадкової складової  $\phi_t$ .

Визначивши значення  $r_k$  для декількох інтервалів запізнювання в діапазоні  $1 \leq k \leq n/4$  можна отримати так звану автокорреляційну функцію, яка показує, як зміниться коефіцієнт автокореляції при збільшенні зіставлених рівнів часового ряду.

Автокореляція характеризує тенденцію до загасання коливань, тобто, зменшення абсолютної величини коефіцієнта, тому для її аналізу використовуються такі характеристики:

- період коливань;
- частота коливань;
- амплітуда коливань.

Прогнозування на основі авторегресійної моделі представляє багатоетапну процедуру. На кожному етапі визначається величина показника на наступний одиничний відрізок часу. Як постійний критерій адекватності рівняння авторегресійної моделі вихідного часового ряду можна використовувати показник середнього абсолютного відхилення.

### РОЗДІЛ 3

## АНАЛІЗ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ РОЗВИТКУ ОЛІЙНОЇ ГАЛУЗІ В УКРАЇНІ

### 3.1 Аналіз стану розвитку олійної галузі в Україні

Олійна галузь в Україні, як було зазначено вище, є однією з провідних галузей сфери харчової промисловості, яка забезпечує потреби як підприємств так і населення країни. У пп. 1.2 було визначено перелік показників, які будемо використовувати в процесі дослідження її розвитку. Проаналізуємо їх динаміку.

Обсяг реалізованої продукції виробництва олії та тваринних жирів в Україні [29] за період з 2010 р. по 2020 р. наведено у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Обсяг реалізованої продукції виробництва олії та тваринних жирів в Україні (2010-2020 рр.)

Рік	Обсяг реалізованої продукції, тис.грн	Обсяг реалізованої продукції усього, тис.грн	Обсяг реалізованої продукції від загального обсягу, %
2010	39473622,7	3692554479,0	1,07
2011	43174646,4	4302627197,9	1,00
2012	47377737,8	4563794767,8	1,04
2013	61511155,0	4437326059,8	1,39
2014	96198685,8	4608978076,9	2,09
2015	107653699,7	5716431039,2	1,88
2016	181953499,8	6877077355,5	2,65
2017	193411117,4	8467031958,2	2,28
2018	202281491,0	10148847229,6	1,99
2019	204522064,2	10725442974,1	1,91
2020	246410096,7	11285578867,3	2,18



Динаміку частки реалізованої продукції виробництва олії та тваринних жирів від загального обсягу реалізованої продукції в Україні за період з 2010 р. по 2020 р. представлено на рис. 3.1.

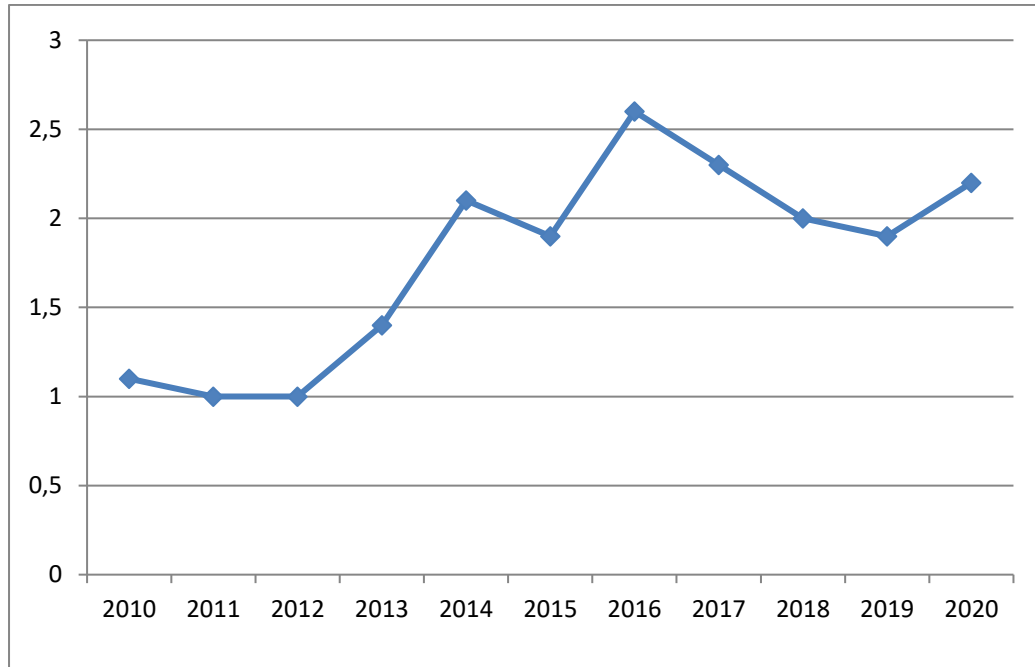


Рисунок 3.1 – Частка реалізованої продукції виробництва олії та тваринних жирів від загального обсягу реалізації в Україні, 2010-2020 рр.

Варто зазначити, що частка реалізованої продукції виробництва олії та тваринних жирів у загальному обсязі реалізації продукції в Україні, збільшилася з 1,07 % у 2010 році до 2,18 % в 2020 році.

Кількість діючих суб'єктів господарювання, пов'язаних з виробництвом олії та тваринних жирів в Україні за період з 2010 р. по 2020 р. наведено в табл. 3.2.

За період, що аналізується кількість суб'єктів господарювання у галузі майже не змінилася, але у 2015 р. кількість була найбільша (1632 суб'єкти), а у 2011 р. – найменша (1261 суб'єктів) [30]. Частка діючих суб'єктів господарювання, які пов'язані з виробництвом олії та тваринних жирів, від загального обсягу в Україні за період з 2010 р. до 2020 р. майже не змінилася та складає 0,07 %.

Таблиця 3.2 – Кількість діючих суб'єктів господарювання, пов'язаних з виробництвом олії та тваринних жирів в Україні, 2010-2020рр.

Рік	Кількість діючих суб'єктів господарювання	Кількість діючих суб'єктів господарювання усього	Кількість діючих суб'єктів господарювання від загального обсягу, %
2010	1437	2184105	0,07
2011	1216	1701797	0,07
2012	1276	1600304	0,08
2013	1391	1722251	0,08
2014	1552	1932325	0,08
2015	1632	1974439	0,08
2016	1573	1865631	0,08
2017	1525	1805144	0,08
2018	1521	1839672	0,08
2019	1533	1941701	0,08
2020	1418	1973652	0,07

Ще одним показником, що свідчить про розвиток галузі є кількість зайнятих працівників. Кількість зайнятих працівників задіяних у виробництві олії та тваринних жирів в Україні за період з 2010 р. по 2020 р. представлено у табл. 3.3.

Незважаючи на те, що кількість підприємств в галузі за останні десять років майже не змінилася, кількість зайнятих працівників, задіяних у виробництві олії та тваринних жирів, зросла у 2020 році. у порівнянні з 2010 роком на 25 %, з 23830 осіб у 2010 році до 29847 осіб у 2020 році. Найбільша кількість зайнятих в олійній галузі спостерігалася у 2018 році (30885 осіб), а найменша – у 2010 році (23830 осіб) [31]. Тоді як загальна кількість зайнятих працівників в Україні за означений період скоротилася на 18 %. Отже, можна зробити висновок, що в олійній галузі створюються нові робочі місця, тож галузь розвивається. Динаміку частки зайнятих працівників задіяних у виробництві олії та тваринних жирів від загальної кількості зайнятих в Україні за період з 2010 р. по 2020 р. представлено на рис. 3.2.

Таблиця 3.3 – Кількість зайнятих працівників задіяних у виробництві олії та тваринних жирів в Україні, 2010-2020рр.

Рік	Кількість зайнятих працівників	Кількість зайнятих працівників усього	Кількість зайнятих працівників від загального обсягу, %
2010	23830	11000590	0,22
2011	25176	10393516	0,24
2012	25428	10198733	0,25
2013	27531	9965118	0,28
2014	28805	9008315	0,32
2015	27694	8331952	0,33
2016	30367	8244013	0,37
2017	30242	8271365	0,37
2018	30885	8661298	0,36
2019	30343	9145513	0,33
2020	29847	9057014	0,33

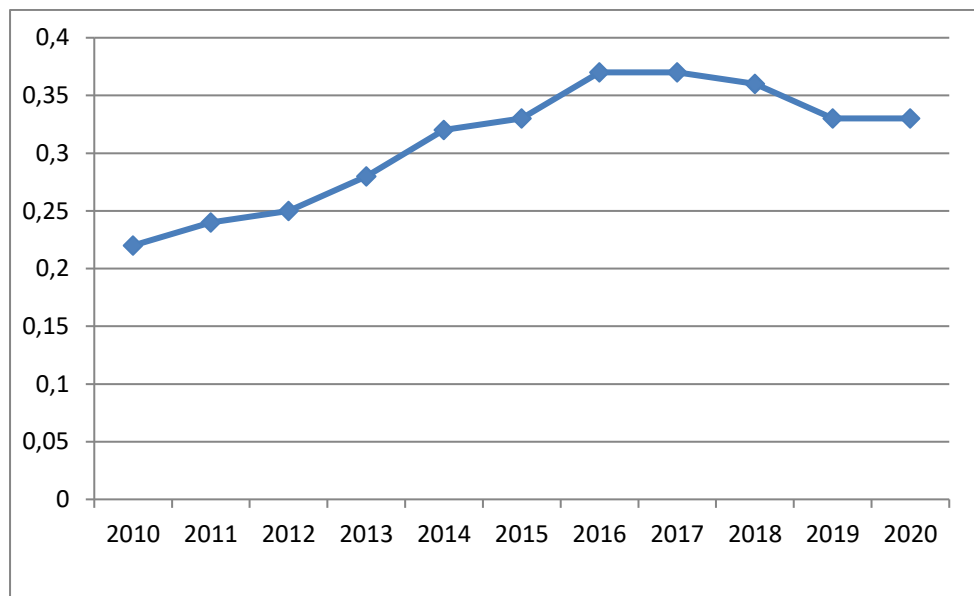


Рисунок 3.2 – Частка зайнятих працівників задіяних у виробництві олії та тваринних жирів від загальної кількості зайнятих в Україні 2010-2020 рр.

Аналіз частки зайнятих працівників задіяних у виробництві олії та тваринних жирів, дозволив дійти висновку, що в 2010 році від загального обсягу даний показник становив 0,22%, в 2020 році даний показник 0,33%.,

тобто спостерігається тенденція стійкого зростання [32]. Проте, бачимо, що у 2019 році та 2020 році відбулося незначне скорочення зайнятих у галузі, тобто світова пандемія коронавірусу вплинула і на олійну галузь України.

Додану вартість за витратами виробництва олії та тваринних жирів в Україні за період з 2013 р. по 2020 р. представлено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Додана вартість за витратами виробництва олії та тваринних жирів в Україні 2013-2020 рр.

Рік	Додана вартість за витратами виробництва	Додана вартість за витратами виробництва усього	Додана вартість за витратами виробництва від загального обсягу, %
2013	16134229,6	1038411303,0	1,55
2014	33958200,6	1293595472,0	2,63
2015	22751457,9	1396286261,2	1,63
2016	39836334,7	1805589105,5	2,21
2017	42976517,4	2257297488,3	1,90
2018	32831978,5	2510656579,2	1,31
2019	32046380,2	2973636234,2	1,08

Динаміку частки доданої вартості за витратами виробництва олії та тваринних жирів від загального обсягу витрат в Україні за період з 2013 р. по 2020 р. представлено на рис. 3.3.

В 2013 році частка доданої вартість за витратами виробництва олії та тваринних жирів від загального обсягу витрат була 1,55% , а вже в 2020 році цей показник склав 1,08%.

Іншим виробничим показником розвитку олійної галузі є обсяг виробленої продукції. Динаміку обсягу виробленої продукції, пов'язаної з виробництвом олії та тваринних жирів українськими виробниками за період з 2013 р. по 2020 р. представлено в табл. 3.5.

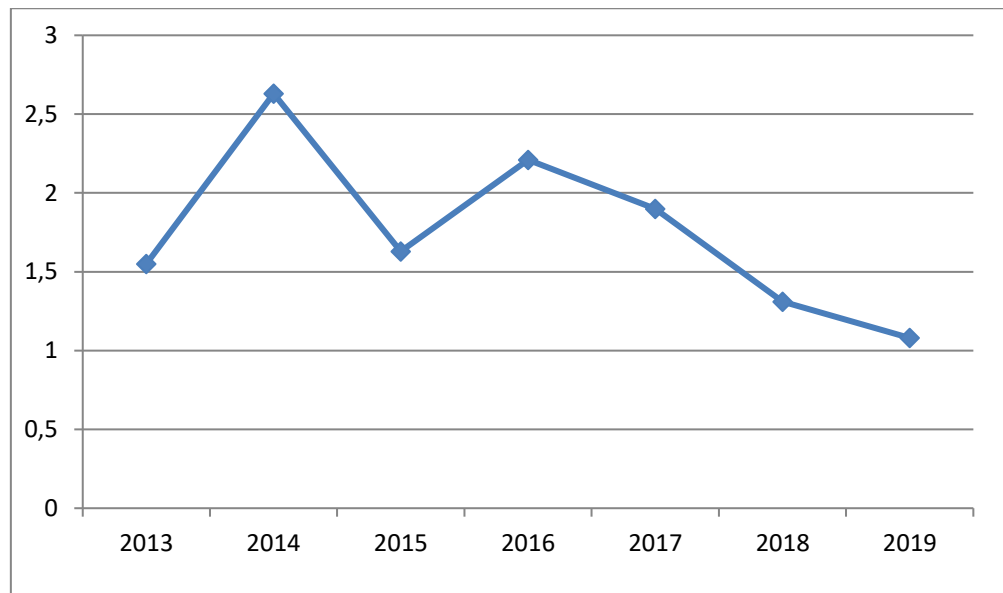


Рисунок 3.3 – Додана вартість за витратами виробництва олії та тваринних жирів від загального обсягу витрат в Україні, 2013-2020 рр.

Таблиця 3.5 – Обсяг виробленої продукції, пов'язаної з виробництвом олії та тваринних жирів в Україні, 2013-2020 рр.

Рік	Обсяг виробленої продукції, грн.	Обсяг виробленої продукції усього, грн.	Обсяг виробленої продукції від загального обсягу, %
2013	49520568,9	2593267068,2	1,91
2014	88130043,0	2885562684,7	3,05
2015	91838351,5	3449879636,6	2,66
2016	150319503,1	4217825735,2	3,56
2017	153783691,1	5328975426,2	2,89
2018	162735929,3	6207687571,8	2,62
2019	165316230,8	6981863748,8	2,37

За період, що аналізується, досліджуваний показник збільшився у 3,3 рази, у той час, як загальний обсяг виробленої продукції в Україні, збільшився у 2,6 рази.

Динаміку частки обсяг виробленої продукції, пов'язаної з виробництвом олії та тваринних жирів, в загальному обсязі виробленої продукції в Україні за період з 2013 р. по 2020 р. представлено на рис. 3.4.

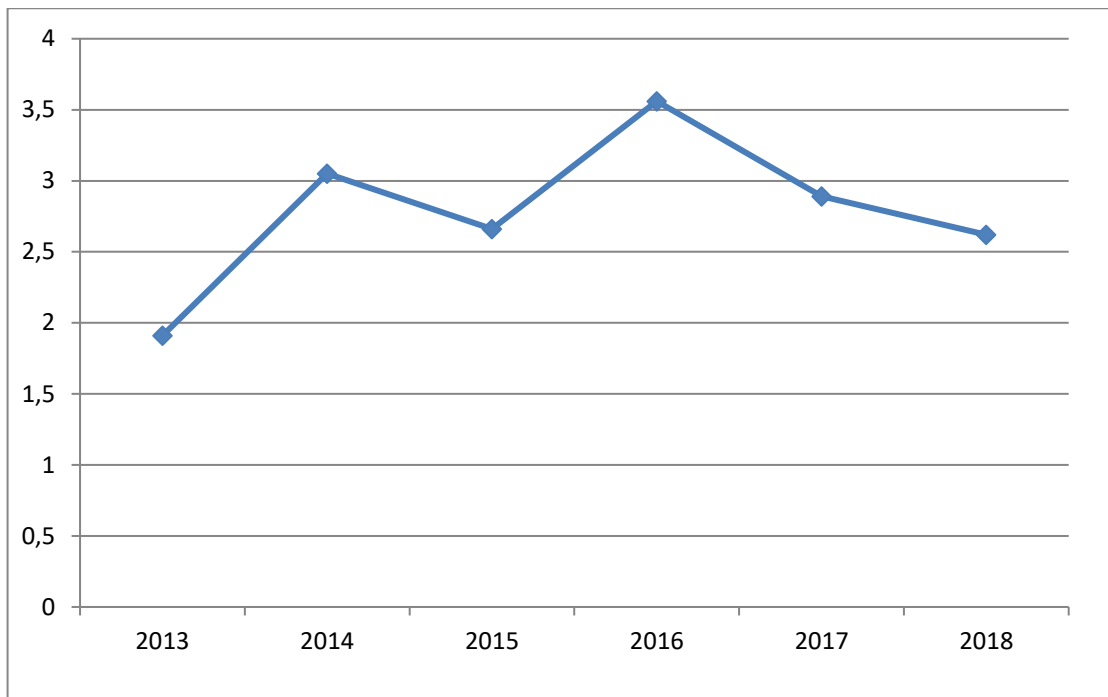


Рисунок 3.4 – Частка обсягу виробленої продукції, пов’язаної з виробництвом олії та тваринних жирів, в загальному обсязі виробленої продукції в Україні, 2013-2020 рр.

В 2013 році обсяг виробленої продукції виробництва олії та тваринних жирів від загального обсягу досягав 1,91%, а вже в 2020 році даний показник 2,37%.

Ще одним показником, який обрано для аналізу динаміки розвитку олійної галузі є обсяг капітальних інвестицій, які вкладено у виробництво олії та тваринних жирів. Обсяги капітальних інвестицій, вкладених у виробництво олії та тваринних жирів, в Україні за період з 2010 р. по 2020 р. наведено в табл. 3.6.

Динаміку частки капітальних інвестицій, вкладених у виробництво олії та тваринних жирів від загального обсягу інвестицій в Україні за період з 2010 р по 2020 р. представлено на рис. 3.5.

В 2010 році частка капітальних інвестицій, вкладених у виробництво олії та тваринних жирів від загального обсягу інвестицій в Україні становила 0,83%, а станом на 2020 рік - 1,43%.

Таблиця 3.6 – Капітальні інвестиції, вкладені у виробництво олії та тваринних жирів 2010-2020рр.

Рік	Капітальні інвестиції, тис.грн.	Капітальні інвестиції усього, тис.грн.	Капітальні інвестиції від загального обсягу, %
2010	1081981	130764605	0,83
2011	1276808	193024401	0,66
2012	2137701	229487189	0,93
2013	2441831	216986932	1,13
2014	2786858	178384897	1,56
2015	2944578	213478158	1,38
2016	4239822	281667897	1,51
2017	3455015	359159803	0,96
2018	5019873	471115542	1,07
2019	4987665	524474074	0,95
2020	5678951	398478079	1,43

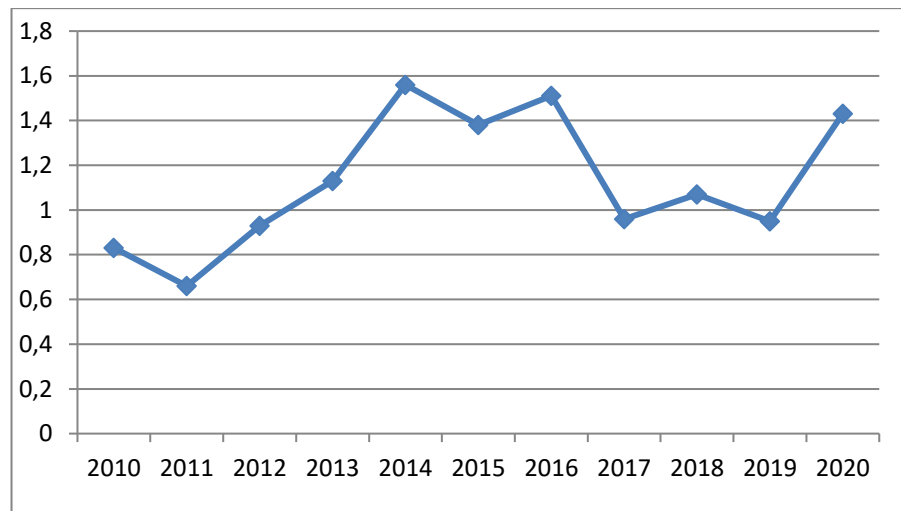


Рисунок 3.5 – Частка капітальних інвестицій, вкладених у виробництво олії та тваринних жирів в загальному обсязі інвестицій в Україні, 2010-2020 рр.

Ще одним виробничим показником є енергоємність, тобто витрати на придбання енергопродуктів та платежі підрядникам. Енергопродукти – усі види як палива так і енергії, які використовуються для виробництва. Витрати на придбання енергопродуктів наведено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7– Витрати на придбання енергопродуктів та платежі підрядникам пов'язані з виробництвом олії та тваринних жирів в Україні, 2012-2020 рр.

Рік	Витрати на придбання енергопродуктів та платежі підрядникам	Витрати на придбання енергопродуктів та платежі підрядникам усього	Витрати на придбання енергопродуктів та платежі підрядникам від загального обсягу, %
2012	841063,6	194568818,4	0,43
2013	1173899,7	195571420,2	0,60
2014	1537846,0	196797051,9	0,78
2015	1472638,1	231298586,9	0,64
2016	1792803,1	266899554,0	0,67
2017	1931018,7	306781480,4	0,63
2018	1997049,1	373193434,0	0,54
2019	2395306,0	361185457,5	0,66
2020	2448047,8	288515908,5	0,85

Динаміку частки витрат на придбання енергопродуктів та платежі підрядникам пов'язані з виробництвом олії та тваринних жирів в загальних витратах на придбання енергопродуктів України за період з 2012 р по 2020 р. представлено на рис. 3.6. В 2020 році даний виробничий показник становив 0,43% усього обсягу, вже в 2020 році даний показник 0,85% усього обсягу.

Для олійної галузі характерні такі зовнішньоторгівельні показники. як обсяг експорту та імпорту. Експорт – це продаж товарів чи послуг в інші країни. Імпорт – це ввезення в країну товарів, послуг з інших країн світу. Обсяги експорту олії в Україні за період з 2011 р. по 2019 р., за даними Державної фіскальної служби [33], представлено у табл. 3.8. Можна зробити висновки, що імпорт соняшникової сафлорової або бавовняної в 2011 році становив 0,05% експорту цього ж виду олії 2011 року, вже в 2019 році цей показник знизився до нуля.



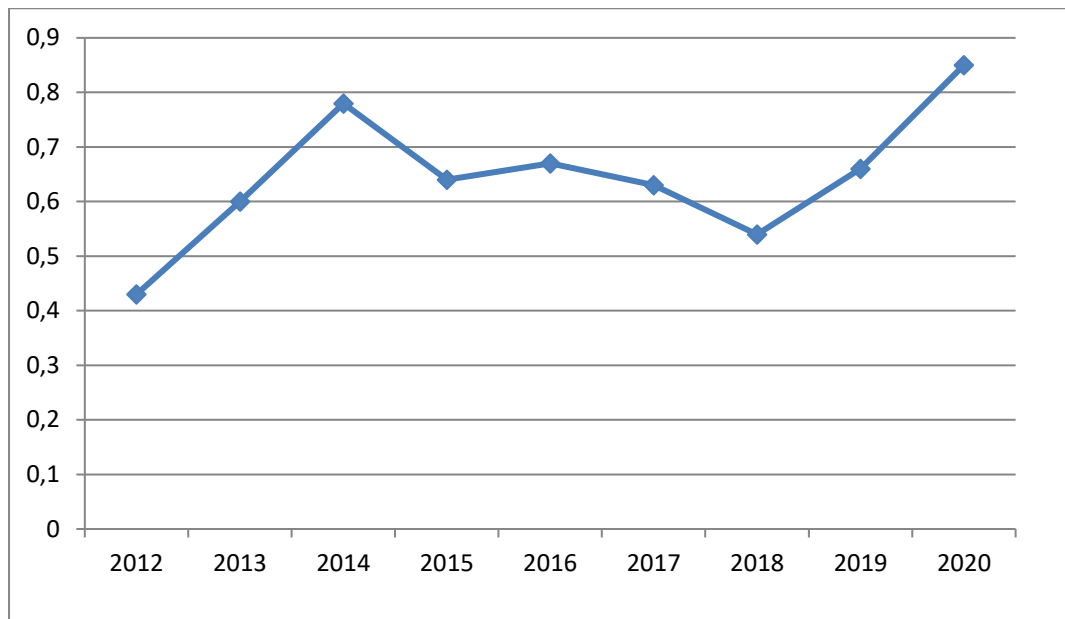


Рисунок 3.6 – Витрати на придбання енергопродуктів та платежі підрядникам пов’язані з виробництвом олії та тваринних жирів від загального обсягу в Україні, 2012-2020 рр.

Таблиця 3.8 – Обсяг експорту олії, Україна 2011-2019 рр.

Рік	Експорт олії соняшникової, сафлорової або бавовняної, т.	Експорт олії соєвої, т.	Експорт арахісової олії, т.	Експорт олії свиріпової, ріпакової, гірчичної, т.	Експорт оливкової олії, т.
2011	2683338	38045	2	12158	-
2012	3614021	57757	4	5227	1
2013	3209423	82090	4	48271	11
2014	4344987	121618	2	100372	2
2015	3938555	154277	1	148547	3
2016	4842065	152592	1	91946	2
2017	5757344	166525	5	64203	1
2018	5585148	214718	2	144259	1
2019	5523516	342045	7	149892	16

Обсяги експорту олії в Україні за період з 2011 р. по 2019 р., за даними Державної фіскальної служби [33], представлено у табл. 3.9. Щодо імпорту

соєвої олії в 2011 році становив 0,18% експорту цього ж виду олії 2011 року, вже в 2019 році цей показник знизився до 0,01%. Експорт арахісової олії в 2011 році був таким самим як і імпорт арахісової олії цього року, але в 2019 році експорт арахісової олії становить 42,86% імпорту арахісової олії.

Таблиця 3.9 – Обсяг імпорту олії в Україні, 2011-2019 рр.

Рік	Імпорт олії соняшникової, сафлорової або бавовняної, т	Імпорт олії соєвої, т.	Імпорт арахісової олії, т.	Імпорт олії свиріпової, ріпакової, гірчичної, т.	Імпорт оливкової олії, т.
2011	1231	67	2	93	3689
2012	1484	547	3	537	3679
2013	1469	76	5	937	4280
2014	1433	119	1	635	2503
2015	1714	66	1	765	1157
2016	757	69	-	783	1222
2017	168	12	1	1376	1168
2018	642	17	-	1509	1521
2019	68	49	3	2200	2179

Імпорт олії свиріпової, ріпакової, гірчичної в 2019 році становить 1,47% експорту олії свиріпової, ріпакової, гірчичної. В 2010 році цей показник становив 0,76%. В 2011 році оливкова олія не експортувалася.

Експорт олії соняшникової, сафлорової або бавовняної перевищує імпорт олії соняшникової, сафлорової або бавовняної в 2011 році понад 2683 рази. В 2019 році понад 81228 разів. Експорт олії соєвої перевищує імпорт олії соєвої в 2011 році понад 567 разів, в 2019 році – 6980 разів. Порівнюючи експорт та імпорт арахісової олії, то в 2011 році даний показник був однаковим, в 2019 році експорт перевищує імпорт 2 рази. Експорт олії свиріпової, ріпакової, гірчичної перевищує імпорт олії свиріпової, ріпакової, гірчичної в 2011 році понад в 130 разів, а в 2019 році цей показник становить 68. Експорт оливкової олії в 2011 році відсутній, в 2019 році імпорт оливкової олії перевищує експорт в 136 разів.

### 3.2 Моделювання показників розвитку олійної галузі в Україні на основі трендових моделей та лінійної регресійної моделі

Як було визначено у пп. 3.1 експорт соняшникової олії в Україні з кожним роком збільшується, а, отже, зростає і виробництво. Динаміку виробництва соняшникової олії в Україні за період з 1991 р. по 2019 р., за даними Державної служби статистики України [10], представлено на рис. 3.7.

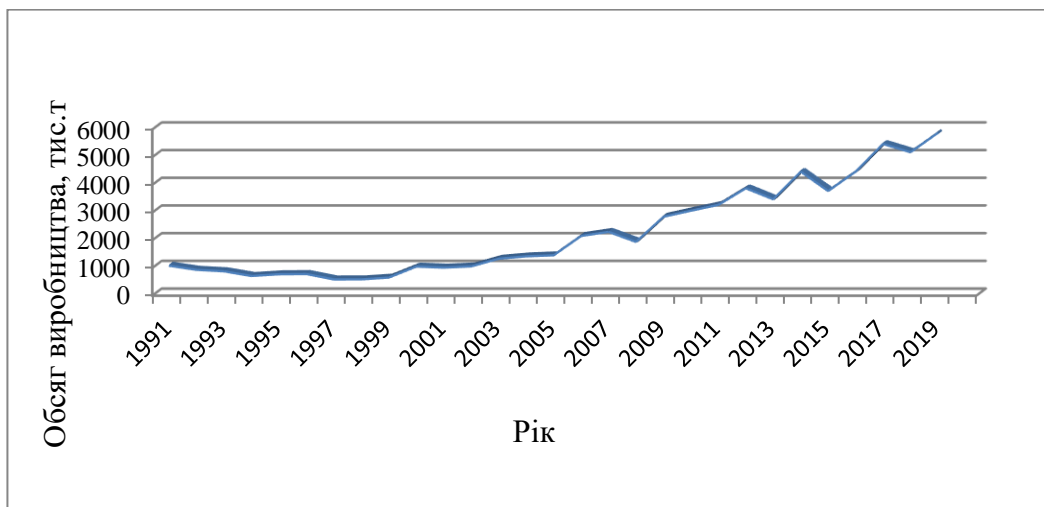


Рисунок 3.7 - Динаміка виробництва соняшникової олії в Україні, 1991-2019 рр.

Виробництво соняшникової олії в Україні за період, що аналізується, збільшилося майже у 5,8 рази - з 1004 тис. т. у 1991 р. до 5800 тис. т. у 2019 р.

Для виявлення взаємозв'язку між обсягом виробництва соняшникової олії та валовим збором соняшнику визначено коефіцієнт кореляції, який дорівнює 0,97, що свідчить про сильний прямий зв'язок між означеними показниками.

Аналіз динаміки зміни валового збору соняшника та обсягів виробництва соняшникової олії за період з 1991 р. по 2019 р. представлено на рис. 3.8. Як бачимо, існує лаг у зміні показників, для підтвердження цієї гіпотези оцінено коефіцієнти кореляції першого, другого та третього порядків. Встановлено, що між означеними показниками існує кореляція першого порядку, тобто, обсяг виробництва соняшникової олії у поточному році

залежить від валового збору соняшника у минулому році.

Для оцінювання впливу валового збору соняшника ( $VSf_t$ ) на обсяг виробництва соняшникової олії ( $VSfO_t$ ) побудовано лінійну регресійну модель з лагом один рік.

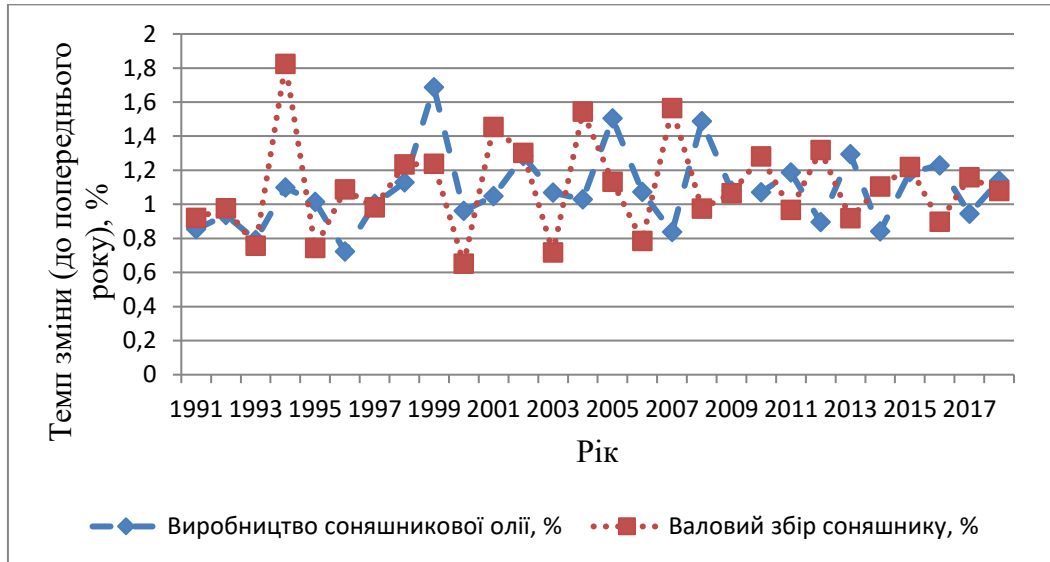


Рисунок 3.8 - Динаміка зміни валового збору соняшника та обсягів виробництва соняшникової олії в Україні, 1991-2019 рр.

Для побудови моделі використано дані Державної служби статистики України за період з 1991 р. по 2019 р., параметри моделі оцінювалися за допомогою методу найменших квадратів [34]. Лінійна регресійна модель має такий вигляд:

$$VSfO_t = -145,69 + 0,42 \cdot VSf_{t-1} \quad (3.1)$$

Якість моделі (3.1) висока, оскільки коефіцієнт детермінації дорівнює 0,98 та наближається до одиниці. Модель за критерієм Фішера є статистично значущою з ймовірністю 95 %.

Аналіз коефіцієнту при змінній  $VSf_t$  дозволяє зробити висновок, що зростання валового збору соняшника на одну тисячу тон у попередньому році призводить до зростання обсягів виробництва соняшникової олії на

0,42 тис. тон у поточному році [35]. Результати оцінювання параметрів моделі представлено на рис. 3.9.

<i>Регрессионная статистика</i>						
Множественный	0,988841127					
R-квадрат	0,977806775					
Нормированный	0,976953189					
Стандартная оши	253,7851034					
Наблюдения	28					
<i>Дисперсионный анализ</i>						
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>значимость F</i>	
Регрессия	1	73779927,8	73779927,83	1145,528697	4,96211E-23	
Остаток	26	1674578,85	64406,87871			
Итого	27	75454506,7				
	<i>Коэффициенты</i>	<i>дартная ои-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	
Y-пересечение	-145,6874022	85,7554744	-1,69886999	0,101280667	-321,960304	30,58550002
Переменная X 1	0,420974588	0,01243807	33,84565994	4,96211E-23	0,395407775	0,446541401

Рисунок 3.9 – Результати регресійного аналізу, модель (3.1)

В процесі аналізу динаміки показників розвитку олійної галузі в Україні було зроблено припущення, що такі показники як: кількість зайнятих працівників, кількість діючих суб'єктів господарювання, капітальні інвестиції, витрати на персонал впливають на результуючі показники діяльності галузі, а саме: обсяг виробленої продукції, обсяг реалізованої продукції, додана вартість за витратами виробництва. За даними Державної служби статистики України за означеними показниками складено таблицю вхідних даних для моделювання (табл. 3.10).

На попередньому етапі проведено кореляційний аналіз, результати якого представлено в табл. 3.11.

Як бачимо, показник «кількість суб'єктів господарювання» не має кореляційного зв'язку з результуючими показниками, це доволі логічно, оскільки, за період, що досліджується цей показник майже не змінювався, тобто умовно є константою, тому його не будемо враховувати при побудові моделей.

Таблиця 3.10 – Вихідні дані для моделювання

Рік	Обсяг реалізованої продукції	Додана вартість за витратами виробництва,	Обсяг виробленої продукції	Кількість зайнятих працівників,	Кількість діючих суб'єктів господарювання	Капітальні інвестиції,	Витрати на персонал
2013	61511155,0	16134229,6	49520568,9	27531	1391	2441831	1613454,7
2014	96198685,8	33958200,6	88130043,0	28805	1552	2786858	2025066,8
2015	107653699,7	22751457,9	91838351,5	27694	1632	2944578	2330890,5
2016	181953499,8	39836334,7	150319503,1	30367	1573	4239822	2995343,4
2017	193411117,4	42976517,4	153783691,1	30242	1525	3455015	3627244,8
2018	202281491,0	32831978,5	162735929,3	30885	1521	5019873	4364734,9
2019	204522064,2	32046380,2	165316230,8	30343	1533	4987665	5231183,7
2020	246410096,7	34075766,6	200689309,6	29847	1418	5678951	5908458,8

Таблиця 3.11 - Результати кореляційного аналізу

	Обсяг реалізованої продукції	Додана вартість за витратами виробництва,	Обсяг виробленої продукції	Кількість зайнятих працівників,	Кількість діючих суб'єктів господарювання	Капітальні інвестиції,	Витрати на персонал
Обсяг реалізованої продукції	1						
Додана вартість за витратами виробництва	0,6811	1					
Обсяг виробленої продукції	0,9974	0,6983	1				
Кількість зайнятих працівників,	0,8604	0,8078	0,8579	1			
Кількість діючих суб'єктів господарювання	-0,0569	0,2774	-0,0255	0,0779	1		
Капітальні інвестиції,	0,9264	0,4408	0,9286	0,7739	-0,1565	1	
Витрати на персонал	0,9312	0,4351	0,9270	0,7122	-0,2131	0,94602	1

Крім того, показники «кількість зайнятих працівників» та «витрати на персонал» за критерієм Пірсона виявилися мультиколінеарними, тому показник «витрати на персонал» не враховуємо при побудові моделей. Незважаючи на те, що показник «капітальні інвестиції» має тісний кореляційний зв'язок з показником «обсяг реалізованої продукції» та «обсяг виробленої продукції» при побудові лінійних регресійних моделей параметр при цій змінній виявився статистично незначущим.

Тому побудуємо моделі залежності результуючих показників діяльності олійної галузі, а саме: обсяг виробленої продукції, обсяг реалізованої продукції, додана вартість за витратами виробництва від показника «кількість зайнятих працівників». Для зручності подання інформації введемо позначення (табл. 3.12).

Таблиця 3.12 – Позначення вихідні данні для моделювання показників розвитку олійної галузі України

№ п/п	Показник	Позначення
1	Обсяг реалізованої продукції	$ОРП_t$
2	Додана вартість за витратами виробництва	$ДВ_t$
3	Обсяг виробленої продукції	$ОВП_t$
4	Кількість зайнятих працівників	$ЗП_t$

Для кожного з результуючих показників будемо будувати лінійну трендову модель та модель залежності результуючого показника від показника «кількість зайнятих працівників».

Параметри лінійної трендової моделі для обсягу реалізованої продукції оцінено за методом найменших квадратів із застосуванням засобів Excel. Результати регресійного аналізу представлено на рис. 3.10.

Regression Statistics						
Multiple R	0,960257025					
R Square	0,922093554					
Adjusted R Square	0,909109146					
Standard Error	19512073,87					
Observations	8					
ANOVA						
	df	SS	MS	F	Significance F	
Regression	1	2,70371E+16	2,70371E+16	71,01544973	0,000152295	
Residual	6	2,28433E+15	3,80721E+14			
Total	7	2,93214E+16				
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	47568593,59	15203685,47	3,128754122	0,020356847	10366515,43	84770672
X Variable 1	25372029,47	3010778,363	8,427066496	0,000152295	18004920,21	32739139

Рисунок 3.10 – Результати оцінювання параметрів трендової моделі обсягу реалізованої продукції

Лінійна трендова модель обсягу реалізованої продукції олійної галузі має вигляд:

$$\text{ОРП}_t = 47568593,59 + 25372029,47 \cdot t, \quad (3.2)$$

$$R^2 = 0.92, F_{\text{розр}} = 71.01$$

Модель (3.2) якісна та статистично значуща з ймовірністю 95 %.

Лінійна модель залежності обсягу реалізованої продукції олійної галузі від кількості зайнятих працівників оцінено за методом найменших квадратів із застосуванням засобів Excel. Результати регресійного аналізу представлено на рис. 3.11.

Лінійна модель залежності обсягу реалізованої продукції олійної галузі від кількості зайнятих працівників має вигляд:

$$\text{ОРП}_t = -1109507557 + 43145,52 \cdot \text{ЗП}_t, \quad (3.3)$$

$$R^2 = 0.74, F_{\text{розр}} = 17.12$$

Модель (3.3) якісна та статистично значуща.



Regression Statistics					
Multiple R	0,860492743				
R Square	0,740447762				
Adjusted R Square	0,697189055				
Standard Error	35614686,32				
Observations	8				
ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	2,1711E+16	2,1711E+16	17,11673379	0,006097425
Residual	6	7,61044E+15	1,26841E+15		
Total	7	2,93214E+16			
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%
Intercept	-1109507557	307528211,9	-3,607823654	0,011260295	-1862001984
X Variable 1	43145,51647	10428,58112	4,137237459	0,006097425	17627,69772

Рисунок 3.11 – Результати оцінювання параметрів лінійної моделі обсягу реалізованої продукції

Параметри лінійної трендової моделі для доданої вартості за витратами виробництва олійної галузі оцінено за методом найменших квадратів із застосуванням засобів Excel. Результати регресійного аналізу представлено на рис. 3.12.

Regression Statistics					
Multiple R	0,50179014				
R Square	0,251793345				
Adjusted R Square	0,127092236				
Standard Error	8112373,665				
Observations	8				
ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	1,32883E+14	1,32883E+14	2,019174863	0,20514772
Residual	6	3,94864E+14	6,58106E+13		
Total	7	5,27747E+14			
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%
Intercept	23822068,82	6321110,634	3,768652409	0,009303441	8354868,298
X Variable 1	1778730,97	1251766,433	1,420976728	0,20514772	-1284231,149

Рисунок 3.12 – Результати оцінювання параметрів трендової моделі доданої вартості за витратами виробництва олійної галузі

Лінійна трендова модель доданої вартості за витратами виробництва олійної галузі має вигляд:

$$ДВ_t = 23822068,82 + 1778730,97 \cdot t, \quad (3.4)$$

$$R^2 = 0.25, F_{розр} = 2,02$$

Модель (3.4) має низьку якість та статистично незначуща.

Лінійна модель залежності доданої вартості за витратами виробництва олійної галузі від кількості зайнятих працівників оцінено за методом найменших квадратів із застосуванням засобів Excel. Результати регресійного аналізу представлено на рис. 3.13.

Regression Statistics					
Multiple R	0,807888479				
R Square	0,652683795				
Adjusted R Squ	0,594797761				
Standard Error	5527130,092				
Observations	8				
ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	3,44452E+14	3,44452E+14	11,27532408	0,015269736
Residual	6	1,83295E+14	3,05492E+13		
Total	7	5,27747E+14			
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%
Intercept	-128297370,4	47726053,78	-2,688204037	0,036138993	-245078817
X Variable 1	5434,508892	1618,436957	3,357874935	0,015269736	1474,336321

Рисунок 3.13 – Результати оцінювання параметрів лінійної моделі залежності доданої вартості за витратами виробництва олійної галузі від кількості зайнятих працівників

Лінійна модель залежності доданої вартості за витратами виробництва олійної галузі від кількості зайнятих працівників від кількості зайнятих працівників має вигляд:

$$ДВ_t = -128297370,4 + 5434,5 \cdot ЗП_t, \quad (3.5)$$

$$R^2 = 0,65, F_{розр} = 11.28$$

Модель (3.5) якісна та статистично значуща з ймовірністю 95 %.

Параметри лінійної трендової моделі для обсягу виробленої продукції підприємствами олійної галузі оцінено за методом найменших квадратів із застосуванням засобів Excel. Результати регресійного аналізу представлено на рис. 3.14.

Regression Statistics					
Multiple R	0,956916973				
R Square	0,915690094				
Adjusted R Square	0,901638443				
Standard Error	15867673,3				
Observations	8				
ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	1,64077E+16	1,64077E+16	65,16601429	0,000193517
Residual	6	1,5107E+15	2,51783E+14		
Total	7	1,79184E+16			
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%
Intercept	43848718,84	12363991,43	3,546485704	0,012123438	13595121,69
X Variable 1	19765107,68	2448435,147	8,072546952	0,000193517	13774002,7

Рисунок 3.14 – Результати оцінювання параметрів трендової моделі обсягу виробленої продукції підприємствами олійної галузі України

Лінійна трендова модель обсягу виробленої продукції олійної галузі має вигляд:

$$ОВП_t = 43848718,84 + 19765107,68 \cdot t, \quad (3.6)$$

$$R^2 = 0.92, F_{розр} = 65.16$$

Модель (3.6) якісна та статистично значуща з ймовірністю 95 %.

Лінійна модель залежності обсягу виробленої продукції олійної галузі від кількості зайнятих працівників оцінено за методом найменших квадратів із застосуванням засобів Excel. Результати регресійного аналізу представлено на рис. 3.15.

Лінійна модель залежності обсягу виробленої продукції олійної галузі від кількості зайнятих працівників має вигляд:

$$\text{ОВП}_t = -857995210,5 + 33626,75 \cdot \text{ЗП}_t, \quad (3.7)$$

$$R^2 = 0.74, F_{\text{розр}} = 16,73$$

Модель (3.7) якісна та статистично значуща.

Regression Statistics						
Multiple R	0,857905					
R Square	0,736000988					
Adjusted R Square	0,692001153					
Standard Error	28078577,21					
Observations	8					
ANOVA						
	df	SS	MS	F	Significance F	
Regression	1	1,3188E+16	1,3188E+16	16,7273578	0,006429927	
Residual	6	4,73044E+15	7,88406E+14			
Total	7	1,79184E+16				
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	-857995210,5	242454884,1	-3,538782952	0,012236907	-1451260940	-2,6E+08
X Variable 1	33626,74814	8221,881211	4,089909265	0,006429927	13508,52957	53744,97

Рисунок 3.15 – Результати оцінювання параметрів лінійної моделі обсягу виробленої продукції

Трендові моделі дозволяють визначити тенденцію зміни показників у часі, а регресійні моделі встановлюють вплив факторів на регресанд, але побудувати прогноз результуючого показника за допомогою регресійної моделі можна лише при наявності прогнозних значень незалежної змінної. Отже, для побудови прогнозів із використанням побудованих моделей необхідно визначити прогнозні значення незалежної змінної.

### 3.3 Побудова комбінованого прогнозу динаміки показників розвитку олійної галузі в Україні

Побудову комбінованого прогнозу результуючих показників діяльності олійної галузі (обсягу виробленої продукції, обсягу реалізованої продукції, доданої вартості за витратами виробництва) запропоновано здійснювати у три кроки:

- на першому кроці побудувати трендову модель кількості зайнятих працівників в галузі;
- на другому кроці визначити прогнозні значення кількості зайнятих працівників в галузі;
- на третьому кроці прогнозні значення підставити у моделі (3.3), (3.5), (3.7) та визначити прогнозні значення результуючих показників.

Побудуємо трендову модель кількості зайнятих працівників в олійній галузі в Україні. Для оцінювання параметрів використаємо статистичні дані представлені у табл. 3.3. Результати оцінки параметрів лінійної трендова модель кількості зайнятих працівників в олійній галузі обсягу виробленої продукції олійної галузі представлено на рис. 3.16.

Трендова модель має вигляд:

$$\begin{aligned} ЗП_t &= 27677,64 + 397,02 \cdot t, & (3.8) \\ R^2 &= 0.56, F_{розр} = 7.88 \end{aligned}$$

Модель (3.8) має невисоку якість, але є статистично значущою з ймовірністю 95 %. Розрахункові значення t-статистики більші за критичне, тому можна зробити висновок, що коефіцієнти трендової моделі статистично значущі.

На другому кроці побудуємо прогноз кількості зайнятих в олійній галузі на три роки, тобто на 2021-2023 рр.

Regression Statistics						
Multiple R	0,753420266					
R Square	0,567642097					
Adjusted R Square	0,495582446					
Standard Error	916,7480094					
Observations	8					
ANOVA						
	df	SS	MS	F	Significance F	
Regression	1	6620372,024	6620372,024	7,877391744	0,030891364	
Residual	6	5042561,476	840426,9127			
Total	7	11662933,5				
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Intercept	27677,64286	714,324294	38,74660723	1,97403E-08	25929,75428	29425,53144
X Variable 1	397,0238095	141,4572889	2,806669155	0,030891364	50,89029284	743,1573262

Рисунок 3.16 – Результати оцінювання параметрів трендової моделі кількості зайнятих працівників в олійній галузі

На рис. 3.17 представлено фактичні та модельні (прогнозні) значення показника «кількість зайнятих працівників».

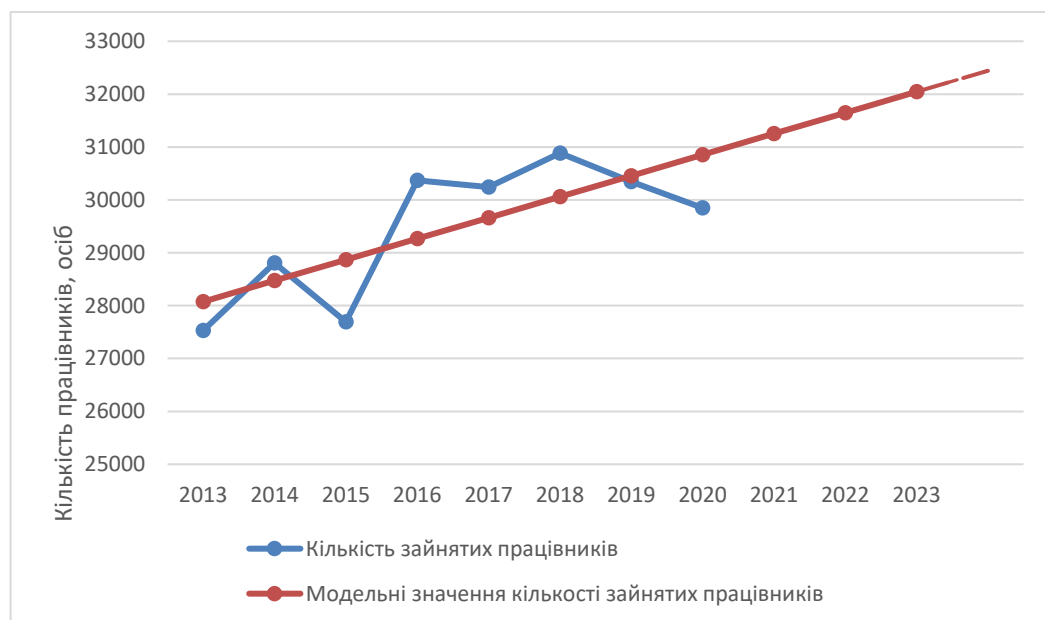


Рисунок 3.17 - Фактичні та модельні (прогнозні) значення показника «кількість зайнятих працівників»

Підставимо у модель (3.3) відповідні прогнозні значення показника  $ZI_t$ ,

прогнозні значення обсягу реалізованої продукції, що вироблена підприємствами олійної галузі, представлено на рис. 3.18.

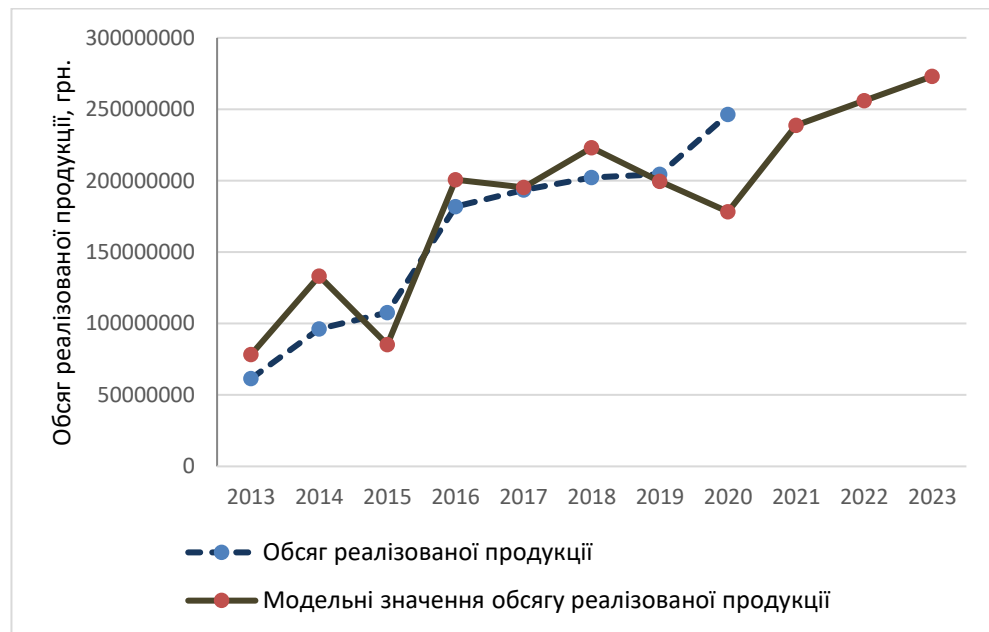


Рисунок 3.18 - Фактичні та прогнозні значення обсягу реалізованої продукції

Підставимо у модель (3.5) відповідні прогнозні значення показника  $ZП$ , прогнозні значення доданої вартості, що створена підприємствами олійної галузі, представлено на рис. 3.19.

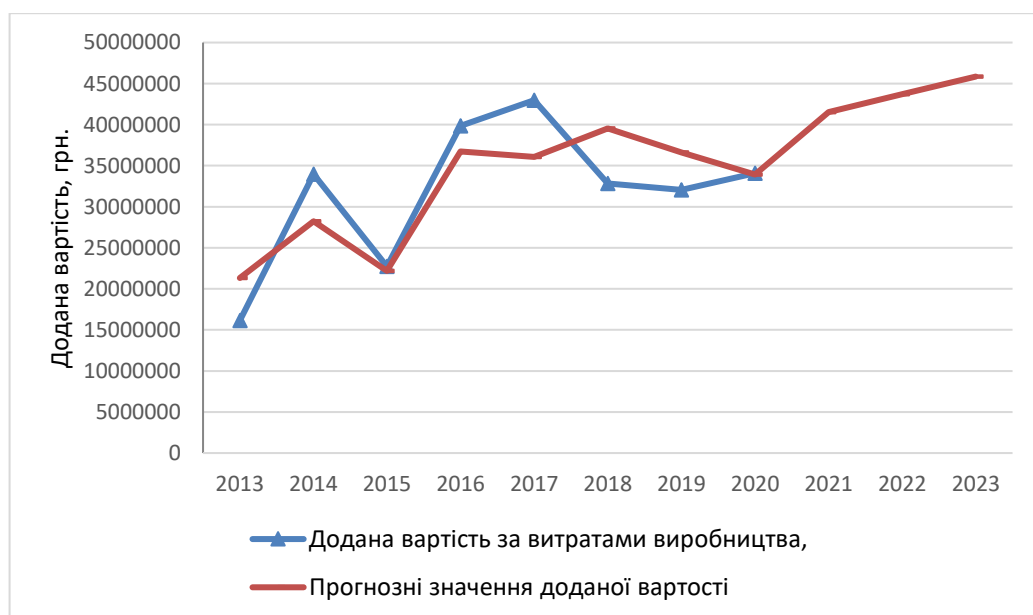


Рисунок 3.19 - Фактичні та прогнозні значення доданої вартості

Підставимо у модель (3.7) відповідні прогностні значення показника  $ЗП_t$ , прогностні значення обсягу виробленої продукції підприємствами олійної галузі, представлено на рис. 3.18.

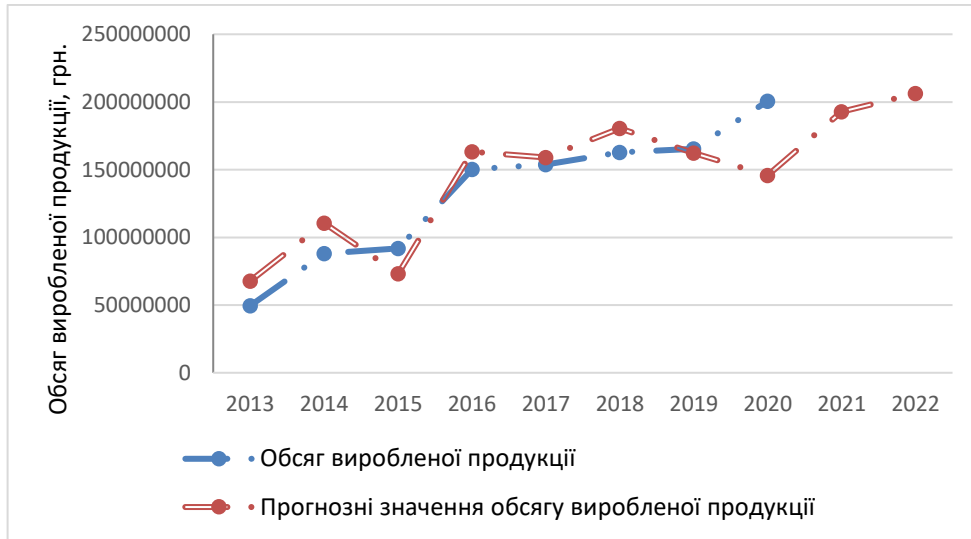


Рисунок 3.19 - Фактичні та прогностні значення обсягу виробленої продукції

Визначимо помилку прогнозів використовуючи фактичні і прогностні значення результуючих показників за 2020 р. «Абсолютні показники оцінки якості прогнозу дозволяють кількісно визначити величину помилки прогнозу в процентах. До абсолютних відносяться такі показники» [27]:

- корінь із середньоквадратичної помилки прогнозу від фактичних значень у відсотках, що визначається залежністю:

$$RMSPE = 100 \sqrt{\frac{1}{\tau} \sum_{t=T+1}^{T+\tau} \left( \frac{x_t - \hat{x}_t}{x_t} \right)^2}, \quad (3.9)$$

- середня абсолютна помилка прогнозу у відсотках, що визначається залежністю:

$$MAPE = \frac{100}{\tau} \sum_{t=T+1}^{T+\tau} \left| \frac{x_t - \hat{x}_t}{x_t} \right|. \quad (3.10)$$



Результати розрахунку помилок прогнозу представлено у табл. 3.13.

Таблиця 3.13 – Помилки прогнозів

Найменування показника	Показники міри точності прогнозних моделей	
	RMSPE	MAPE
Обсяг реалізованої продукції	27,65 %	29,17 %
Додана вартість за витратами виробництва	0,49 %	0,49%
Обсяг виробленої продукції	27,41 %	27,42 %

Чим менше значення помилок, тим вища якість ретропрогнозу.. Даний підхід дає достатньо точні результати, якщо на періоді ретропрогнозу не виникають принципово нові закономірності. Вважається, якщо помилка прогнозу знаходиться в межах до 10 % прогноз має високу якість, а в межах від 20 до 40 % якість прогнозу задовільна [27].

Отже, аналізуючи отриманні значення (табл. 3.13) можна зробити висновок, що прогноз доданої вартості має високу якість, а прогнози обсягу реалізованої та виробленої продукції – задовільну.

## ВИСНОВКИ

У роботі проаналізовано показники розвитку олійної галузі в Україні, які об'єднано у чотири групи: виробничі, зовнішньоторгівельні, капітальні інвестиції та соціальні. Досліджено сучасний стан розвитку олійної галузі України. Обсяг виробництва олії та тваринних жирів за період 2013-2019 рр. збільшився у 3,3 рази, у той час, як загальний обсяг виробленої продукції в Україні, збільшився у 2,6 рази. Аналіз частки зайнятих працівників задіяних у виробництві олії та тваринних жирів, дозволив дійти висновку, що в 2010 році від загального обсягу даний показник становив 0,22%, в 2020 році даний показник 0,33%., тобто спостерігається тенденція стійкого зростання. Проте, у 2019 році та 2020 році відбулося незначне скорочення зайнятих у галузі. В 2013 році частка доданої вартість за витратами виробництва олії та тваринних жирів від загального обсягу витрат була 1,55% , а вже в 2020 році цей показник склав 1,08%. Варто зазначити, що частка реалізованої продукції виробництва олії та тваринних жирів у загальному обсязі реалізації продукції в Україні, збільшилася з 1,07 % у 2010 році до 2,18 % в 2020 році. Враховуючи зростання обсягів виробництва та обсягів реалізації продукції, що виробляється підприємствами олійної галузі, дійшли висновку, що галузь розвивається та має стійку тенденцію зростання.

Аналіз динаміки зміни валового збору соняшника та обсягів виробництва соняшникової олії дозволив дійти висновку, що існує лаг у зміні показників, для підтвердження цієї гіпотези оцінено коефіцієнти кореляції першого, другого та третього порядків. Встановлено, що між означеними показниками існує кореляція першого порядку, тобто, обсяг виробництва соняшникової олії у поточному році залежить від валового збору соняшника у минулому році. Для оцінювання впливу валового збору соняшнику на обсяг виробництва соняшникової олії побудовано лінійну регресійну модель з лагом один рік. Встановлено, що зростання валового збору соняшника на одну тисячу тон у попередньому році призводить до зростання обсягів виробництва

соняшникової олії на 0,42 тис. тон у поточному році.

У кваліфікаційній роботі розроблено процедуру побудови комбінованого прогнозу розвитку олійної галузі України на основі трендових та лінійних регресійних моделей залежності результуючих показників діяльності, а саме: обсягу виробленої продукції; обсягу реалізованої продукції, яка вироблена підприємствами олійної галузі; додана вартість за витратами виробництва підприємств олійної галузі від кількості зайнятих. Процедура прогнозування складається з трьох кроків: на першому кроці здійснюється побудова трендової моделі кількості зайнятих працівників в галузі; на другому кроці будується прогноз означеного показника; на третьому – прогнозні значення підставлено у лінійні регресійні моделі залежності результуючих показників від кількості зайнятих. Аналіз прогнозних значень обсягу виробленої продукції, обсягу реалізованої продукції, яка вироблена підприємствами олійної галузі, додана вартість за витратами виробництва підприємств олійної галузі дозволив дійти висновку, що прогноз доданої вартості має високу якість, а прогнози обсягу реалізованої та виробленої продукції – задовільну.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Буркінський Б. В., Парсяк В. Н., Мірошніченко О. В., Каткова Н. В. Планування економічної ефективності діяльності підприємств олійного виробництва : монографія. Київ : Вид-во Європейського ун-ту, 2011. 218 с.
2. Саблук П. Т. Стан і перспективи розвитку агропромислового комплексу України. *Економіка України*. 2008. № 12. С. 4–18.
3. Волощук О. Г. Економічна ефективність виробництва продукції підприємств олійно-жирової промисловості : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Київ, 2010. 18 с.
4. Кузьмінська Н. Л. Прогнозування інноваційного розвитку підприємств олійно-жирової промисловості : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Київ, 2014. 21 с.
5. Присяжнюк С. В. Виробничий маркетинг на підприємствах олійножирової галузі. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2006. № 19, Ч. 1 : *Маркетинг. Інвестиції. Інновації*. С. 32–35.
6. Сіднева Ж. К., Кузьмінська Н. Л. Сучасний стан розвитку олійно-жирової галузі в контексті продовольчої безпеки України. *Продовольча безпека : сутність, стан та особливості забезпечення* : монографія / керівник авт. кол. проф. І. В. Федулова. Київ : Кондор, 2013. С. 308–321. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/15348> (дата звернення: 21.10.2021).
7. Сіднева Ж. К. Інноваційна складова розвитку олійно-жирової промисловості України. *Інноваційно-технологічні аспекти формування сучасного конкуренто-спроможного АПК України* : монографія / під ред. д.е.н., проф. Ю. О. Нестерчук. Умань : ВПЦ «Візаві», 2014. Ч. 2. С. 25–31. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/15357> (дата звернення: 21.10.2021).
8. Характеристика олійно-жирового комплексу України. URL: <http://www.geograf.com.ua/geoinfocentre/20-human-geography-ukraine-world/>

275-harakterystyka-oliyno-zhyrovogo-kompleksu-ukrainy (дата звернення: 20.09.2021).

9. Споживання продуктів харчування в домогосподарствах. *Державна служба статистики України* : офіц. сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 17.09.2021).

10. Рослинництво. *Державна служба статистики України* : офіц. сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 11.04.2021).

11. Гусарова Алла. Особливості сезону 2021 для соняшнику в південно-східних областях : інтерв'ю. *SuperAgronom.com* : головний сайт для агрономів. URL: <https://superagronom.com/articles/567-osoblivosti-sezonu-2021-dlya-sonyashniku-v-pivdenno-shidnih-oblastyah> (дата звернення: 20.11.2021).

12. Соя – головна олійна культура України. URL: <https://bakertilly.ua/news/id44082> (дата звернення: 15.09.2021).

13. Ринок зернових та олійних культур: новини та тенденції. URL: <https://euralis.ua/wp-content/uploads/Oglyad-svitovogo-ta-ukrayinskogo-rinku-zernovih-i-olijnih-kultur-vid-YEvralis-3.pdf> (дата звернення: 01.10.2021).

14. Україна стала світовим лідером з експорту соняшникової олії. URL: <https://agropolit.com/news/17854-ukrayina-stala-svitovim-liderom-z-eksportu-sonyashnikovoju-oliyi> (дата звернення: 15.10.2021).

15. Сіднева Ж. К., Кузьмінська Н. Л. Розвиток олійно-жирової галузі. *Збалансування продовольчого ринку в контексті забезпечення продовольчої безпеки* : монографія / керівник авт. кол. проф. І. В. Федулова. Київ : Кондор-Видавництво, 2015. С. 320–338. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/26016> (дата звернення: 21.10.2019).

16. Бойко О. С. Забезпечення умов модернізації підприємств олійножирової промисловості : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Одеса, 2016. 21 с.

17. Наторіна А. О. Формування маркетингової товарної стратегії підприємства на ринку рафінованої соняшникової олії : автореф. дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Харків, 2015. 20 с. URL: <https://elib.hduht.edu.ua/>

bitstream/123456789/1049/1/Автореферат\_Наторіна%20А.О..pdf (дата звернення: 18.10.2019).

18. Дяченко Л. Е. Стан та розвиток олійно-жирової промисловості України. *Механізм регулювання економіки*. 2011. № 3 (52). Том 2. С. 151–156. URL: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/2701> (дата звернення: 18.10.2019).

19. Волкотруб С. Л. Анализ нормативных документов по определению физико-химических показателей масложировой продукции. *Масложировой комплекс*. 2017. № 1 (56). С. 47–49.

20. Петік П. Ф. Науково-методологічні основи створення національної нормативної бази олійно-жирової галузі. *Технологический аудит и резервы производства*. 2015. № 3(3). С. 9–14. [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tatrv\\_2015\\_3\(3\)](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Tatrv_2015_3(3)) (дата звернення: 11.10.2021).

21. Волощук Т. Г. Особливості державного регулювання експортної діяльності підприємств олійно-жирової галузі. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2010. № 35. С. 37–42.

22. Сумець О. М. Логістична діяльність підприємств олійно-жирової галузі та оцінка її ефективності : автореф. дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Київ, 2016. 40 с.

23. Таршин С. І. Державне регулювання розвитку олійного виробництва в Україні : автореф. дис... канд. наук з держ. упр. : 25.00.02. Харків, 2004. 20 с. URL: [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_all/cgiirbis\\_64.exe](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_all/cgiirbis_64.exe) (дата звернення: 08.10.2021).

24. Березянюк Т. В. Оцінка рівня добropорядної практики в олігопольному ядрі оліє-жирового комплексу. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2015. Т. 21, № 2. С. 53–61.

25. Заїнчковський А. О. Сучасний стан вітчизняних підприємств олійно-жирової галузі в Україні. *Економіка і регіон*. Полтава : Полтавський НТУ, 2014. № 3 (46). С. 67–71. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/20804> (дата звернення: 21.10.2019).

26. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування : підруч. / Геєць В. М. та ін. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2008. 396 с.
27. Макаренко О. І. Прогнозування соціально-економічних процесів : конспект лекцій для студ. освіт.-кваліф. рівня «бакалавр» напряму підгот. «Економічна кібернетика». Запоріжжя : ЗНУ, 2014. 78 с.
28. Бахрушин В. Часові ряди: основні поняття та характеристики. URL: <https://www.slideshare.net/VladimirBakhrushin/ss-29251522> (дата звернення: 25.10.2021).
29. Виробництво основних видів промислової продукції. *Державна служба статистики України*: офіц. сайт. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 12.09.2021).
30. Чехов С. А., Чехова І. В. Оцінка ефективності виробництва соняшнику в Україні. *Економічний простір*. 2018. № 136. С. 119–130.
31. Олійні культури: тенденції на ринку. *Агробізнес*. URL: <http://agrobusiness.com.ua/agro/ekonomichnyihektar/item/%2015275%20oliini%20kultur%20u%20tendentsii%20na%20rynku.html> (дата звернення: 22.11.2021).
32. Петриченко В. Ф., Воронецька І. С. Виробництво олійних культур в Україні: сучасні виклики та перспективи. *Економіка АПК*. 2017. № 10. С. 32–38.
33. Державна митна служба України. URL: <https://customs.gov.ua/>.
34. Руська Р. В. Економетрика : навч. посіб. Тернопіль : Тайп, 2012. 224 с.
35. Макаренко О. І., Оліфан А. В. Аналіз динаміки розвитку ринку соняшникової олії в Україні. *Science, theory and practice : the XXIX Int. Sci. Conf.*, June 08–11, 2021, Tokyo, Japan, 2021. P. 124–127.

## ДОДАТОК А

Вхідні дані для побудови моделі (3.1)

Рік	Обсяг виробництва соняшникової олії в Україні, тис.т	Валовий збір соняшника в Україні (тис.т)
1991	1004	2311
1992	857	2127
1993	803	2075
1994	634	1569
1995	696	2860
1996	705	2123
1997	510	2308
1998	511	2266
1999	577	2794
2000	973	3457
2001	935	2251
2002	980	3271
2003	1257	4254
2004	1343	3050
2005	1381	4706
2006	2078	5324
2007	2226	4174
2008	1863	6526
2009	2772	6364
2010	2990	6772
2011	3200	8671
2012	3800	8387
2013	3400	11051
2014	4400	10134
2015	3700	11181
2016	4400	13627
2017	5400	12236
2018	5100	14165
2019	5800	15254



**Декларація академічної доброчесності  
здобувача вищої освіти ЗНУ**

Я, Оліфан Анастасія Володимирівна, студентка 2 курсу, заочної форми навчання, економічного факультету, спеціальності 051 «Економіка», адреса електронної пошти [\\_anastasiaolifan@ukr.net](mailto:_anastasiaolifan@ukr.net),

- підтверджую, що написана мною кваліфікаційна робота на тему «Прогнозування динаміки показників розвитку олійної галузі в Україні» відповідає вимогам академічної доброчесності та не містить порушень, що визначені у ст. 42 Закону України «Про освіту», зі змістом яких ознайомлений/ознайомлена;

- заявляю, що надана мною для перевірки електронна версія роботи є ідентичною її друкованій версії;

- згоден/згодна на перевірку моєї роботи на відповідність критеріям *академічної доброчесності у будь-який спосіб, у тому числі за допомогою Інтернет-системи, а також на архівування роботи в базі даних цієї системи.*

Дата \_\_\_\_\_ Підпис \_\_\_\_\_ ПІБ (студент) Оліфан А.В.

Дата \_\_\_\_\_ Підпис \_\_\_\_\_ ПІБ (науковий керівник) Макаренко О.І.