

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Навчально-науковий інститут фінансів, економіки, управління та права

Кафедра економіки, підприємництва та маркетингу

Кваліфікаційна робота

бакалавра

(ступінь вищої освіти)

на тему «Моделювання розвитку суб'єктів підприємництва в Україні»

Виконала: студентка 4 курсу, групи 401-Е

спеціальності 051 «Економіка»

(код і назва спеціальності)

Сіроштан К.Р.

(прізвище та ініціали)

Науковий керівник: к.е.н., доц. Шевченко О.М.

(прізвище та ініціали)

Рецензент: _____

(прізвище та ініціали)

Робота допущена до захисту:

Завідувач кафедри економіки, підприємництва та маркетингу

____.____2024 р. _____ М.Б. Чижевська

Полтава 2024

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 102 с., 40 рис., 25 табл., 59 джерел літератури.

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи є аналітичні інструменти в галузі моделювання розвитку суб'єктів підприємництва в Україні.

Предметом дослідження кваліфікаційної роботи є процес обґрунтування та реалізації моделювання розвитку суб'єктів підприємництва в Україні.

Мета дослідження – поглиблення теоретичних та практичних аспектів моделювання розвитку суб'єктів підприємництва в Україні.

Методи дослідження – аналіз і синтез, узагальнення та порівняння, графічні методи, економіко-математичне моделювання.

У вступі подано стан проблеми, конкретизоване завдання на кваліфікаційну роботу.

Перший розділ містить теоретичні аспекти розвитку суб'єктів підприємництва в Україні, зокрема дано загальну характеристику сутності підприємництва та наведено класифікацію суб'єктів підприємництва, розглянуто фактори, що впливають на розвиток суб'єктів підприємництва в Україні, досліджено багатфакторний регресійний аналіз в економічних дослідженнях.

У другому розділі охарактеризовано сучасний стан суб'єктів підприємництва в Україні. Проаналізовано динаміку розвитку суб'єктів підприємництва за видами економічної діяльності. Визначено проблеми та перспективи розвитку підприємництва в Україні.

У третьому розділі побудовано економіко-математичні моделі відображення функціональної залежності рівня рентабельності операційної діяльності різних груп підприємств від факторів впливу. Перевірено ряд динаміки на наявність тенденції. Застосовано методи прогнозування для визначення обсягу реалізованої продукції різних груп підприємств на майбутній період.

ПІДПРИЄМНИЦТВО, МОДЕЛЮВАННЯ, ПРОГНОЗУВАННЯ,
СУБ'ЄКТИ ПІДПРИЄМНИЦТВА

ABSTRACT

Qualification work: 102 p., 40 rites, 25 tables, 59 sources of literature.

The object of research of the qualification work is analytical tools in the field of modeling the development of business entities in Ukraine.

The subject of the qualification work research is the process of substantiating and implementing modeling of the development of business entities in Ukraine.

The purpose of the study is to deepen the theoretical and practical aspects of modeling the development of business entities in Ukraine.

Research methods - analysis and synthesis, generalization and comparison, graphic methods, economic and mathematical modeling.

The introduction presents the state of the problem, the specific task for the qualification work.

The first chapter contains theoretical aspects of the development of business entities in Ukraine, in particular, a general description of the essence of entrepreneurship is given and the classification of business entities is given, the factors affecting the development of business entities in Ukraine are considered, and multivariate regression analysis in economic research is investigated.

The second chapter describes the current state of business entities in Ukraine. The dynamics of the development of business entities by types of economic activity were analyzed. The problems and prospects of the development of entrepreneurship in Ukraine are defined.

In the third section, economic-mathematical models of the functional dependence of the level of profitability of the operational activity of various groups of enterprises on the influencing factors are built. A series of dynamics was checked for the presence of a trend. Forecasting methods are used to determine the volume of sales of various groups of enterprises for the future period.

ENTREPRENEURSHIP, MODELING, FORECASTING, BUSINESS SUBJECTS

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СУБ'ЄКТІВ	
ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ.....	8
1.1 Сутність та класифікація суб'єктів підприємництва.....	8
1.2 Фактори, що впливають на розвиток суб'єктів підприємництва в Україні	17
1.3 Багатофакторний регресійний аналіз в економічних дослідженнях	24
Висновки за розділом 1.....	32
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СТАНУ ТА ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ СУБ'ЄКТІВ	
ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ.....	34
2.1 Сучасний стан суб'єктів підприємництва в Україні	34
2.2 Аналіз динаміки розвитку суб'єктів підприємництва за видами економічної діяльності	42
2.3 Проблеми та перспективи розвитку підприємництва в Україні	47
Висновки за розділом 2.....	50
РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ СУБ'ЄКТІВ ПІДПРИЄМНИЦТВА В	
УКРАЇНІ.....	52
3.1 Побудова моделей розвитку суб'єктів підприємництва в Україні	52
3.2 Аналіз часових рядів показників	64
3.3 Прогнозування показників розвитку суб'єктів підприємництва в Україні	74
Висновки за розділом 3.....	91
ВИСНОВКИ.....	93
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	97
ДОДАТКИ	102

ВСТУП

Розвиток підприємництва в Україні має надзвичайну важливість для країни, так як сприяє: економічному зростанню та добробуту населення; створенню нових робочих місць; збільшенню податкових надходжень; підвищенню конкуренції на ринку; зменшенню бідності та соціальної нерівності; підвищенню рівня освіти та кваліфікації робочої сили; стимулюванню інновацій; впровадженню нових технологій; розвитку науково-технічного потенціалу; відновленню економіки після війни. Отже, розвиток підприємництва є критично важливим для майбутнього України. Тому держава повинна створювати сприятливі умови для розвитку підприємництва, надавати підтримку підприємцям та стимулювати їхню діяльність.

Моделювання розвитку суб'єктів підприємництва в Україні є важливим інструментом для розуміння та прогнозування економічних процесів, розробки ефективної державної політики та прийняття обґрунтованих бізнес-рішень. Воно допомагає вирішувати актуальні проблеми, пов'язані з відновленням економіки, адаптацією до нових викликів та забезпеченням сталого розвитку.

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи є аналітичні інструменти в галузі моделювання розвитку суб'єктів підприємництва в Україні.

Предметом дослідження кваліфікаційної роботи є процес обґрунтування та реалізації моделювання розвитку суб'єктів підприємництва в Україні.

Мета кваліфікаційної роботи: поглиблення теоретичних та практичних аспектів моделювання розвитку суб'єктів підприємництва в Україні.

Для досягнення мети кваліфікаційної роботи необхідно вирішити такі завдання:

1. Визначити сутність та класифікацію суб'єктів підприємництва.

2. Вивчити фактори, що впливають на розвиток суб'єктів підприємництва в Україні.

3. Розглянути багатофакторний регресійний аналіз в економічних дослідженнях.

4. Дослідити сучасний стан суб'єктів підприємництва в Україні.

5. Проаналізувати динаміку розвитку суб'єктів підприємництва за видами економічної діяльності.

6. Визначити проблеми та перспективи розвитку підприємництва в Україні.

7. Побудувати моделі розвитку суб'єктів підприємництва в Україні.

8. Здійснити аналіз часових рядів показників.

9. Виконати прогнозування показників розвитку суб'єктів підприємництва.

Під час написання кваліфікаційної роботи були використані підручники, монографії, періодичні публікації, статистична звітність Державної служби України.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ СУБ'ЄКТІВ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ

1.1 Сутність та класифікація суб'єктів підприємництва

Відповідно до Закону України «Про підприємництво» [1] суб'єктами підприємницької діяльності можуть бути громадяни України, іноземці та особи без громадянства, які не обмежені законом у правоздатності або дієздатності, а також юридичні особи всіх форм власності. Це означає, що підприємницькою діяльністю можуть займатися як фізичні особи (підприємці), так і юридичні особи (підприємства).

Об'єднання підприємств, створені для координації виробничої, наукової та іншої діяльності з метою вирішення спільних економічних та соціальних завдань, також визнаються суб'єктами підприємницької діяльності. Такі об'єднання можуть бути організовані у формі асоціацій, корпорацій, консорціумів, концернів та інших форм, передбачених законодавством (статті 118 та 120 Господарського кодексу України [2]).

Підприємництву притаманна господарська діяльність – це будь-яка діяльність особи, спрямована на отримання доходу в різних формах (грошова, матеріальна, нематеріальна), за умови регулярної, постійної та суттєвої участі особи в організації такої діяльності [3].

На рисунку 1.1 наведено основні функції підприємництва, які покликані трансформувати економічну структуру, забезпечуючи її прогрес та оптимізацію; стимулювати ощадливе та ефективне використання ресурсів; створювати потужні стимули для високоефективної праці; формувати інноваційне середовище, що руйнує застарілі структури та відкриває шлях до змін. Розвиток підприємництва відіграє ключову роль у формуванні суспільства, відкриваючи нові можливості для трудової та професійної мобільності, розкриваючи творчий потенціал людини в економіці, сприяючи

позитивним змінам у психології та спрямовуючи енергію на створення нових цінностей.

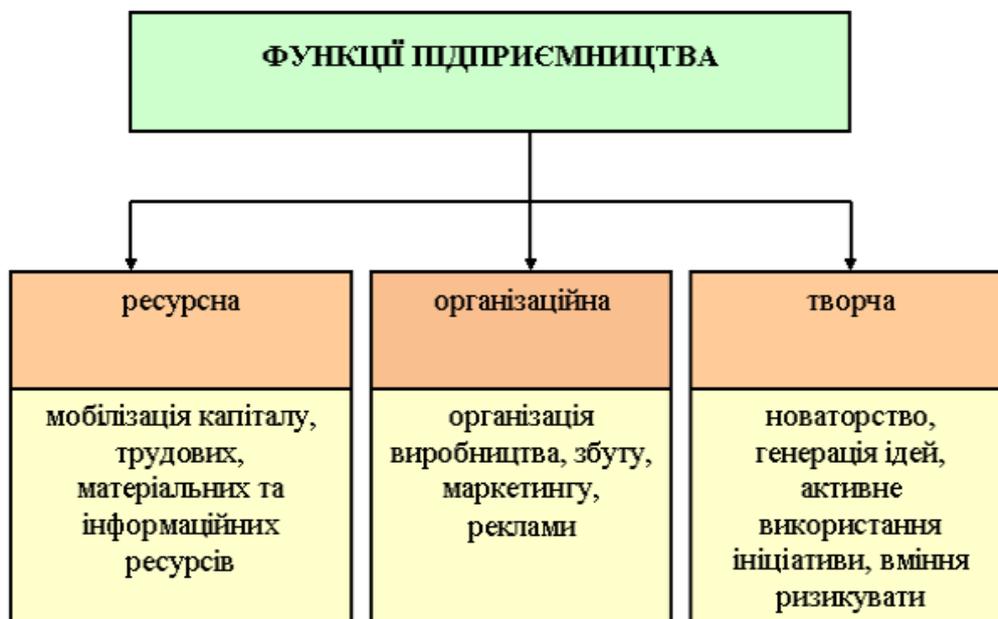


Рисунок 1.1 – Основні функції підприємництва [4]

З переходом України до ринкової економіки з'являлося багато різних форм підприємств. Сьогодні існує велика кількість суб'єктів підприємництва, які відрізняються за формами організації, розміром, обсягами прибутку та сферою діяльності. Кожне підприємство зобов'язане вести фінансову та звітну документацію відповідно до чинного законодавства.

Підприємство – це самостійний суб'єкт господарювання, офіційно зареєстрований відповідно до чинного законодавства. Після реєстрації підприємство має право виробляти та продавати товари або надавати послуги населенню з метою отримання прибутку.

Підприємство може займатися будь-якими видами діяльності, передбаченими його статутом, якщо вони не суперечать законодавству та спрямовані на задоволення потреб споживачів. Це може бути як виробництво товарів, так і надання послуг. В таблиці 1.1 наведено характерні ознаки підприємства.

Таблиця 1.1 – Характерні ознаки підприємства [4-14]

Ознака підприємства	Характеристика
Наявність власного відокремленого майна	підприємство володіє майном, яке відокремлене від майна його власників та інших осіб
Майнова відповідальність	підприємство відповідає за своїми зобов'язаннями перед кредиторами та державою власним майном та капіталом
Правоздатність	підприємство має право укладати договори будь-якого цивільно-правового характеру від свого імені з фізичними та юридичними особами
Самостійний облік та звітність	підприємство самостійно складає бухгалтерський баланс та подає звітність до контролюючих органів
Процесуальна правоздатність	підприємство може виступати в суді як позивач або відповідач
Власна назва та юридична адреса	підприємство має унікальну назву та офіційну адресу, за якою здійснюється його діяльність

У правовому полі термін «фірма» може бути синонімом до «підприємство» або мати ширше значення. Якщо фірма складається з одного підприємства, то ці терміни є тотожними. Однак, якщо фірма об'єднує декілька підприємств, то відмінності між термінами стають очевидними. Чим більша фірма, тим більше відмінностей.

Підприємство – це суб'єкт економічних відносин з єдиним капіталом (колективним або індивідуальним). Фірма ж є корпорацією зі складною системою фінансової взаємозалежності між різними підрозділами, об'єднуючи кілька автономних капіталів.

Класифікація підприємств в Україні може здійснюватися за різними критеріями, одним з яких є розмір компанії. Для визначення розміру підприємства враховується сукупність кількох факторів, зокрема: обсяг доходів компанії; кількість працівників; вартість загальних активів.

Класифікація за цими ознаками застосовується до всіх зареєстрованих в Україні підприємств, за винятком бюджетних установ, які фінансуються з державного бюджету.

Всі підприємства поділяються на чотири основні групи: великі, середні, малі та мікропідприємства, табл. 1.2. Зауважимо, що під час розподілу видів підприємства за розміром сфера діяльності та форма власності до уваги не беруться.

Таблиця 1.2 – Види підприємств за розміром [4-14]

Вид	Характеристика
Велике підприємства	компанія зі значними річними оборотами та великою кількістю працівників. Законодавство визначає великими підприємства ті, де кількість працівників перевищує 250 осіб, вартість активів перевищує 20 мільйонів євро, а чистий річний дохід становить понад 40 мільйонів євро. При цьому розрахунки здійснюються у національній валюті за актуальним курсом Національного банку на момент аналізу.
Мале підприємства	організація, у якої чистий дохід за рік становить від 700 тисяч до 8 мільйонів євро, кількість працівників – від 10 до 50 осіб, а загальна вартість активів – від 350 тисяч до 4 мільйонів євро. Для того, щоб компанію класифікували як мале підприємство, вона повинна відповідати принаймні двом з трьох зазначених критеріїв. Для аналізу використовуються дані за попередній звітний рік.
Мікро-підприємства	організація будь-якої форми власності з невеликими оборотами та обмеженою кількістю працівників. У таких компаніях працює не більше 10 осіб, їхній річний дохід не перевищує 700 тисяч євро, а балансова вартість активів становить до 350 тисяч євро.
Середні підприємства	комерційна структура, яка не відповідає критеріям малих чи великих підприємств. У таких компаніях працює від 50 до 250 осіб, їхній чистий дохід становить від 8 до 40 мільйонів євро, а балансова вартість активів - від 4 до 20 мільйонів євро.

У світовій практиці для класифікації підприємств використовується вид їхньої економічної діяльності, незалежно від форми власності чи організаційно-правової форми. Наприклад, КВЕД (класифікація видів економічної діяльності) охоплює всі види діяльності, якими можуть займатися суб'єкти господарювання (як фізичні, так і юридичні особи).

Вид діяльності визначається об'єднанням ресурсів (обладнання, робочої сили, технологій, сировини та матеріалів) для виробництва конкретної

продукції або надання послуг. Отже, вид діяльності характеризується використовуваними ресурсами, виробничим процесом, випуском продукції та наданням послуг.

Класифікація видів економічної діяльності побудована таким чином, щоб охопити практично всі можливі види діяльності, які можуть здійснюватися в будь-якій галузі економіки [12]

Як правило, КВЕД обирається при реєстрації компанії, але може бути змінений або доповнений у випадку зміни чи розширення сфери діяльності підприємства. Класифікатор складається з цифрових кодів, кожен з яких відповідає певному виду діяльності. Якщо підприємство працює в декількох сферах, необхідно обрати відповідний код для кожної з них.

Вибір форми власності підприємства є важливим рішенням, оскільки впливає на бухгалтерський та податковий облік. Законодавство України пропонує кілька правових форм для створення господарських товариств: товариство з повною відповідальністю, товариство з обмеженою відповідальністю, товариство з додатковою відповідальністю та акціонерне підприємство. Крім того, існує ще одна форма власності – індивідуальний підприємець (ФОП). Найпоширенішими в Україні є ФОП та товариство з обмеженою відповідальністю. Крім зазначених вище форм власності, законодавство України дозволяє створювати кооперативи, приватні підприємства та громадські об'єднання. Законодавчі вимоги до форми власності існують лише для деяких видів діяльності. У більшості випадків власники мають право самостійно обирати форму господарської діяльності, яка найкраще відповідає їхнім потребам та цілям, табл. 1.3.

Товариства з повною відповідальністю (ТПВ) не мають особливих переваг чи податкових пільг, тому ця форма реєстрації не користується великою популярністю в Україні. Зазвичай ТПВ зустрічаються серед ломбардних закладів, оскільки для них це вимога законодавства.

Найпоширенішою формою господарювання в Україні є товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ).

Товариство з додатковою відповідальністю (ТДВ) надає засновникам більшу гнучкість та можливості для залучення інвестицій порівняно з ТОВ, але водночас передбачає і вищий рівень ризику.

Таблиця 1.3 – Види організаційно-правових форм підприємства [4-14]

Вид	Характеристика
Товариства з повною відповідальністю (ТПВ)	організації, де всі учасники спільно займаються комерційною діяльністю та несуть повну майнову відповідальність за боргами підприємства. У разі ліквідації компанії учасники зобов'язані погасити борги, використовуючи не лише статутний капітал, а й особисте майно. Рівень відповідальності кожного учасника визначається пропорційно його внеску до статутного капіталу.
Товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ)	відсутність мінімального розміру статутного капіталу, формально статутний капітал ТОВ становить одну мінімальну заробітну плату; обмежена відповідальність учасників, практично учасники ТОВ відповідають за зобов'язаннями товариства лише в межах своїх вкладів до статутного капіталу, їх особисте майно не підлягає стягненню у разі ліквідації компанії; проста процедура залучення інвестицій, так як ТОВ має спрощений механізм залучення інвестицій від третіх осіб; підвищена відповідальність керівника, оскільки керівника ТОВ можна звільнити з посади за рішенням ради директорів, що забезпечує ефективне управління компанією.
Товариство з додатковою відповідальністю (ТДВ)	поєднує в собі риси товариства з обмеженою відповідальністю (ТОВ) та товариства з необмеженою відповідальністю. Учасники ТДВ несуть відповідальність за зобов'язаннями товариства не лише своїми внесками до статутного капіталу, а й часткою особистого майна, при цьому, ступінь відповідальності кожного учасника заздалегідь визначена та зафіксована у статутних документах.
Приватне підприємство (ПП)	підприємство, засноване на приватній власності фізичної особи або осіб (громадян України чи іноземців). Перевагами ПП є: відсутність мінімального розміру статутного капіталу дозволяє розпочати бізнес з мінімальними вкладеннями; можливість залучення інвестицій спрощує процес отримання фінансування для розвитку бізнесу; мінімальні вимоги до реєстрації полегшують та прискорюють процес створення підприємства. Водночас, багато питань функціонування та управління ПП не врегульовані законодавством, що може призвести до труднощів у вирішенні складних ситуацій та конфліктів.

Продовження таблиці 1.3

Акціонерне товариство (АТ)	об'єднання, статутний капітал якого розділений на акції однакової номінальної вартості. Засновники АТ не несуть особистої майнової відповідальності за зобов'язаннями товариства, ризикуючи лише вкладеними в акції коштами.
Фізична особа-підприємець (ФОП)	ФОП можуть використовувати спрощену систему оподаткування та звітності, що дозволяє заощадити на бухгалтерських послугах. Однак, існують і недоліки. ФОП несе повну майнову відповідальність за зобов'язаннями свого бізнесу, що є значним ризиком. Крім того, ліквідація ФОП може бути складною процедурою, а залучення інвестицій – проблематичним.

Приватне підприємство може бути привабливим варіантом для початку бізнесу завдяки своїй простоті та гнучкості. Однак, недолік законодавчого регулювання може стати серйозною перешкодою для подальшого розвитку та масштабування підприємства.

Акціонерне товариство (АТ) – це складна та дорога форма організації бізнесу, яка підходить переважно для великих підприємств. Вона надає обмежені переваги, але дозволяє залучати значні інвестиції через випуск акцій.

Фізична особа-підприємець (ФОП) – це популярна в Україні форма ведення бізнесу, яка відрізняється простою процедурою реєстрації та має низку податкових переваг. ФОП підходить для малого та середнього бізнесу, особливо на початкових етапах, завдяки своїй простоті та податковим пільгам.

Підприємницька діяльність має безліч форм, оскільки вона спрямована на задоволення найрізноманітніших людських потреб. Всю цю різноманітність можна згрупувати у чотири основні види: виробниче підприємництво, комерційне підприємництво, фінансове підприємництво, соціальне підприємництво, табл. 1.4. Вибір виду підприємницької діяльності залежить від багатьох факторів, таких як інтереси та здібності підприємця, наявність ресурсів, ринкова кон'юнктура тощо.

Виробниче підприємництво має величезне значення для економічного розвитку країни, так як створює робочі місця, стимулює інновації та забезпечує населення необхідними товарами та послугами. Тому держава

повинна підтримувати та стимулювати розвиток виробничого підприємництва, створюючи сприятливі умови для його ведення.

В Україні комерційне підприємництво набуло особливого розвитку на початку переходу до ринкової економіки, оскільки воно дозволяло швидко повернути вкладений капітал та отримати високий прибуток (20-30% і більше). Однак, з розвитком ринку та зростанням конкуренції, прибутковість комерційного підприємництва поступово знижується. Для успіху в цій сфері підприємцям необхідно постійно шукати нові ніші, оптимізувати витрати та підвищувати ефективність своєї діяльності.

Таблиця 1.4 – Види підприємницької діяльності [4-14]

Вид	Характеристика
Виробниче підприємництво	Діяльність спрямована на створення матеріальних благ, надання послуг чи формування духовних цінностей. Виробниче підприємництво є основою економіки та задовольняє найважливіші потреби суспільства, проте вважається одним з найскладніших видів бізнесу, що пов'язано з необхідністю значних інвестицій у виробничі потужності, технології та персонал, а також з тривалим терміном окупності проектів. Прибутковість виробничого підприємництва зазвичай не перевищує 10-12%, що значно нижче, ніж в інших сферах бізнесу, таких як торгівля чи фінанси.
Комерційне підприємництво	Діяльність, що ґрунтується на купівлі-продажу товарів та послуг з метою отримання прибутку, де підприємець виступає в ролі торговця, купуючи товари за оптовими цінами та продаючи їх за вищими роздрібними. Різниця між цими цінами формує прибуток підприємця, який покриває витрати на реалізацію товару.
Фінансове підприємництво	Діяльність, що спеціалізується на операціях з грошовими ресурсами, такими як національна та іноземна валюта, цінні папери, а також на обслуговуванні розрахункових операцій. Підприємці у цій сфері виступають посередниками між власниками фінансових ресурсів та їх покупцями або позичальниками. Вони купують фінансові активи за однією ціною, а потім перепродають їх за вищою або надають у кредит під відсотки. Різниця між цінами купівлі та продажу або відсотки за кредитом формують дохід фінансового підприємця, з якого покриваються витрати та формується прибуток.

Соціальне підприємництво	<p>Діяльність, головна мета якої, вирішення або пом'якшення соціальних проблем.</p> <p>Соціальне підприємництво використовує нові підходи та рішення для досягнення соціальних цілей; здатне забезпечувати свою діяльність за рахунок власних доходів, не покладаючись виключно на гранти чи пожертви; створює робочі місця, особливо для вразливих груп населення, таких як люди з інвалідністю, безробітні, представники груп ризику; сприяє соціальній інтеграції, допомагає людям з обмеженими можливостями та іншим вразливим групам інтегруватися у суспільство; надає послуги, які необхідні суспільству, але не є привабливими для традиційного бізнесу через низьку прибутковість або необхідність спеціальної підготовки.</p>
--------------------------	---

Фінансове підприємництво є важливою складовою економіки, оскільки воно забезпечує рух капіталу, фінансування інвестиційних проектів та стабільність фінансової системи. Водночас, ця сфера діяльності є досить ризикованою та вимагає від підприємців глибоких знань фінансових ринків, законодавства та вміння прогнозувати економічні тенденції.

Соціальне підприємництво – це не лише спосіб ведення бізнесу, а й інструмент соціальних змін, який сприяє побудові більш справедливого та інклюзивного суспільства.

Завдяки підприємництву, його здатності створюватися, розвиватися та функціонувати в будь-якій галузі, сфері чи виді діяльності, а також проявлятися у різноманітних організаційно-правових формах, воно не лише сприяє позитивному розвитку економіки, а й надає людині, громадянину та суб'єкту права можливість реалізувати своє суб'єктивне право на працю. Започаткування власної справи, яка може перерости у сімейний бізнес, є одним із яскравих прикладів таких можливостей.

Бізнес відіграє багатогранну роль у соціально-економічному розвитку суспільства, впливаючи на зайнятість, задоволення потреб споживачів, баланс між виробництвом та споживанням. Він також суттєво сприяє досягненню цілей сталого розвитку, оскільки бізнес-суб'єкти впроваджують екологічно

спрямовані технології та рішення, вирішують питання охорони здоров'я, боротьби з бідністю тощо. Таким чином, бізнес-діяльність є невід'ємною складовою не лише життя людини та суспільства, але й розвитку ринкової економіки держави, впливаючи на її економічний вектор та забезпечення сталого розвитку.

У сучасних умовах підприємництво будь-якої країни має велике значення в господарському комплексі, оскільки воно створює та формує національний дохід, а рівень соціально-економічного добробуту суспільства залежить від ефективності підприємницької діяльності.

1.2 Фактори, що впливають на розвиток суб'єктів підприємництва в Україні

Для успішного розвитку підприємництва в умовах змін на ринку важливі економічні, соціальні та правові умови. Економічні умови включають баланс між попитом та пропозицією товарів, купівельну спроможність населення, а також наявність робочих місць та робочої сили. Забезпечення цих умов є завданням численних організацій, що формують інфраструктуру ринку, таких як банки, біржі, страхові компанії, лізингові фірми, консалтингові фірми, центри зайнятості тощо.

Соціальні умови також відіграють важливу роль у становленні та розвитку підприємництва. Вони визначають ставлення людини до роботи, рівня заробітної плати та умов праці, що пропонує бізнес. Підприємець повинен отримувати задоволення від своєї діяльності, а також вирішувати соціальні питання своїх співробітників, такі як охорона здоров'я, збереження робочих місць та розвиток соціально-економічної сфери [11].

Важливим фактором розвитку підприємництва є також підготовка та перепідготовка кадрів, а також підвищення їх кваліфікації. Це дозволяє забезпечити бізнес необхідними компетенціями та знаннями для успішної діяльності в умовах ринкової економіки.

Для успішного функціонування підприємництва важливим є сприятливе правове середовище. Наявність законів, що регулюють підприємницьку діяльність та створюють умови для її розвитку, є критично важливою. Правові норми повинні забезпечувати спрощену та швидку процедуру створення та реєстрації підприємств, захищати підприємців від бюрократичних перепон та стимулювати виробничу підприємницьку діяльність через удосконалення податкового законодавства.

Для розуміння економічного механізму розвитку підприємництва важливо розглядати його не лише як діяльність, спрямовану на отримання прибутку, а як процес особистого чи системного розвитку та самоорганізації через реалізацію ідей у різних сферах діяльності та формах власності. Цей процес передбачає взаємодію індивідів та організацій з мікро- та макросередовищем, враховуючи динамічний баланс інтересів усіх учасників.

Підприємництво є важливим джерелом економічного розвитку та відтворення економіки. У розвинених країнах малий бізнес є основою ринкової інфраструктури, що значною мірою визначає темпи економічного зростання та якість валового національного продукту. Розвинений малий бізнес допомагає збалансувати державне управління та саморозвиток ринку, забезпечуючи стабільність та конкуренцію [12].

Малий бізнес відіграє важливу роль у соціально-економічному відтворенні, оскільки представлений у всіх видах економічної діяльності, демонструючи наявність перспективних проектів та ініціативних підприємців. Більше половини найважливіших винаходів ХХ століття були зроблені саме незалежними винахідниками або малими фірмами. Яскравим прикладом цього є створення персонального комп'ютера двома талановитими інженерами – Стівом Возняком та Стівом Джобсом, що призвело до заснування компанії Apple, яка нині є одним з лідерів у сфері комп'ютерного бізнесу.

Малий бізнес є ключовим гравцем на ринку праці, особливо у сільській місцевості, адже він активно залучає робочу силу, що звільняється з

підприємств інших секторів економіки. Це відбувається як у періоди економічного зростання, так і під час криз та застою.

Малий бізнес сприяє розвитку професіоналізму та комерційних навичок у своїх учасників, особливо у організаторів, і може розглядатися як джерело кваліфікованих трудових ресурсів. Для працівників малого та середнього бізнесу характерна зміна місць роботи та освоєння суміжних професій, що сприяє розвитку мобільного ринку праці, особливо у сільській місцевості.

На розвиток підприємництва в Україні впливають різноманітні фактори, сформовані під впливом специфічного минулого, відсутності послідовної економічної політики держави та не завжди обґрунтованих дій місцевої влади. Ці фактори можна розділити на дві групи: ті, що сприяють становленню та розвитку підприємництва, і ті, що його стримують.

Багієв Г. та Асаул А. вважають, що підприємницька діяльність залежить від різноманітних умов та факторів, які вимагають ухвалення управлінських рішень для адаптації до них або їх усунення. Сукупність цих умов та факторів, що формують основу функціонування малого бізнесу, визначається як підприємницьке середовище.

Підприємницьке середовище – це комплекс об'єктивних та суб'єктивних факторів, що впливають на успішність підприємців у досягненні їхніх цілей. Воно складається з двох частин: зовнішнього середовища, яке зазвичай не залежить від самих підприємців, та внутрішнього середовища, яке формується безпосередньо підприємцями [13].

Аналізуючи зовнішнє середовище підприємництва, важливо враховувати взаємодію між підприємством та елементами цього середовища. Деякі з цих елементів не піддаються прямому управлінському впливу з боку фірми та не реагують на її дії безпосередньо.

Наприклад, малий бізнес не може прямо впливати на діяльність конкурентів, але через формування якості продукції, цінову політику та заходи щодо зміцнення іміджу він створює певні умови конкуренції, які враховуються усіма учасниками ринку. Таким чином, підприємницька система

опосередковано впливає на всіх конкурентів, використовуючи інструменти маркетингу. Цей вплив відчувається ринком та вимагає відповідної реакції від його учасників.

Зовнішнє середовище підприємництва складається з двох основних компонентів: мікро- та макросередовища. Мікросередовище безпосередньо впливає на стиль та характер підприємницької діяльності, відображаючи ринкові процеси та коливання.

Макросередовище, на відміну від мікросередовища, складається з факторів, на які суб'єкти регіонального ринку не можуть впливати. Підприємствам залишається лише адаптуватися до умов, сформованих цими факторами. Макросередовище створює певні обмеження, які вимагають активного пристосування з боку підприємницьких структур.

Макросередовище формується під впливом численних факторів, таких як природні, демографічні, економічні, екологічні, науково-технологічні, законодавчі, національні та інші. Кожен з цих факторів має різний вплив на різні аспекти виробничої та підприємницької діяльності.

Для класифікації факторів макросередовища, що впливають на підприємницьку діяльність, можна виділити п'ять основних груп, які визначають різні напрями розвитку соціально-економічних відносин (рис. 1.2).

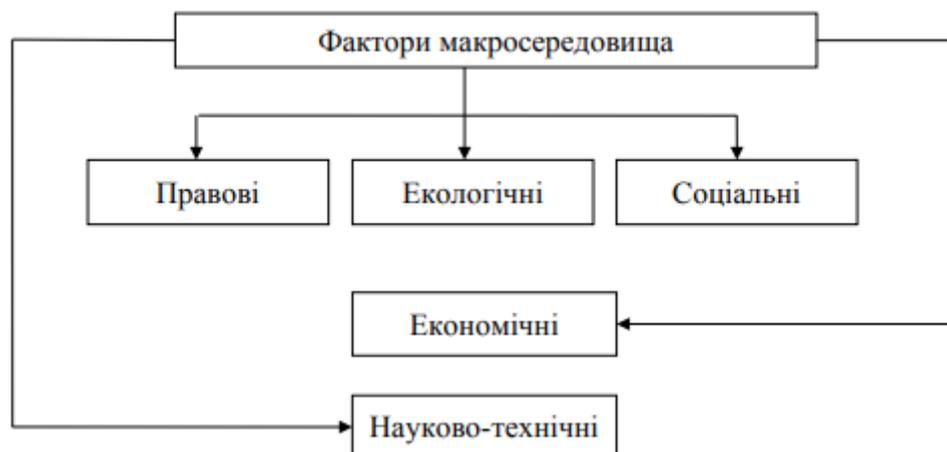


Рисунок 1.2 Фактори розвитку соціально-економічних взаємин в підприємницькій діяльності [14].

Науково-технічні фактори визначають рівень науково-технічного розвитку регіону, який у свою чергу впливає на технічні та технологічні можливості підприємництва. В Україні практично всі сфери підприємницької діяльності обмежені рівнем розвитку інформаційних технологій.

Економічні фактори визначають обсяг коштів, які споживач може витратити на конкретний товар, формуючи попит та місткість ринку. Вони також впливають на структуру попиту, визначаючи переваги споживачів щодо різних видів товарів з урахуванням їх споживчих характеристик та ціни.

Економічні фактори впливають на ринок праці, визначаючи його стан та рівень заробітної плати. Важливим аспектом є розвиток виробничої сфери, який можна розглядати з двох перспектив: галузевої та регіональної [10].

Галузевий аспект включає аналіз виробничої, технологічної та організаційної структури галузі, її минулого розвитку та майбутніх перспектив.

Регіональний аспект передбачає вивчення розміщення продуктивних сил та об'єктів виробничої інфраструктури, що визначають структуру пропозиції в регіоні, особливості матеріально-технічної бази виробничих процесів та їх вплив на ефективність виробництва та підприємницької діяльності загалом.

Політична ситуація в країні та регіонах безпосередньо впливає на економіку, хоча іноді розглядається окремо. Проте, вплив політичних рішень на конкретний бізнес зазвичай проявляється через економічні фактори, які встановлюють чіткі рамки для підприємницької діяльності.

Політична ситуація має значний вплив на різні аспекти зовнішнього середовища. Особливо відчутний цей вплив у правовому полі, де суперечливість законів та нормативних актів часто є результатом політичних процесів, лобіювання інтересів та суспільно-політичного тиску.

Політичні чинники також впливають на екологічну ситуацію, наприклад, через підтримку або перешкоджання громадським рухам, що

займаються захистом довкілля. Таким чином, політичні фактори проявляють свій вплив через економічні, правові та інші канали.

Екологічні фактори відображають взаємодію між суспільством і природою, охоплюючи три окремі підгрупи: природно-кліматичні, природно-ресурсні та природоохоронні.

Природно-кліматичні чинники визначаються географічним розташуванням споживчого ринку та впливають на попит на певні товари чи послуги, які пропонує підприємство. Важливо враховувати обидва аспекти цих чинників, оскільки природні умови, в яких функціонують споживач і підприємець, можуть відрізнитися.

Природно-ресурсні чинники пов'язані з наявністю, кількістю, якістю та умовами використання всіх видів природних ресурсів, що застосовуються в підприємницькій діяльності, включаючи землю, природну сировину, водні ресурси, паливо та енергію.

Природоохоронні компоненти відображають рівень забруднення екосистеми, що оточує споживчий ринок. Вплив природоохоронних факторів проявляється як у фіксованому ступені екологічного забруднення, так і у формі, що визначає тип суспільної поведінки щодо екологічних проблем.

Зовнішні соціальні чинники, що впливають на макросередовище, можна розділити на дві категорії: матеріальні та нематеріальні.

Матеріальні чинники представлені об'єктами соціальної інфраструктури конкретного регіону, такими як інженерні мережі, культурно-побутові установи, громадський транспорт, правоохоронні органи та органи управління. Наявність або відсутність цих об'єктів визначає умови ведення бізнесу, його масштаби та територіальну специфіку.

Нематеріальні чинники – це фактори соціально-духовної сфери, які формують психологічний клімат у суспільстві, його цінності, смаки та уподобання.

Соціально-духовне середовище формується історичними традиціями, етичними нормами, суспільним устроєм, світоглядом та етичними засадами.

Воно також відображає національні, расові та релігійні особливості споживачів. Однак, для повнішого розуміння впливу макросередовища, варто враховувати також міжнародний, політичний, географічний, національно-культурний та регіональний фактори.

Міжнародні фактори мають вирішальне значення для зовнішньоекономічної діяльності регіональних підприємств, оскільки вони визначають можливості здійснення комерційних операцій з іншими країнами. Хоча головними гравцями на міжнародній арені є великі корпорації, посилення конкуренції, зростання вимог до якості продукції та витрат на дослідження і розвиток спонукають їх створювати філії в різних країнах, використовуючи переваги кожної з них (вартість робочої сили, наявність місцевої сировини, податкове законодавство тощо). У цьому контексті корпорації часто співпрацюють з підприємствами малого бізнесу [11].

Малому бізнесу важко самостійно вийти на міжнародний ринок. Дослідження показали, що обсяг експорту залежить від розміру підприємства: чим більше підприємство, тим більший відсоток продукції воно експортує.

Труднощі виходу на міжнародний ринок для малого бізнесу пов'язані з відсутністю достатньої інформації про зарубіжні ринки, недостатньою компетентністю керівників (незнання мови, невміння організувати рекламу тощо), а також віддаленістю від великих міст з розвиненою транспортною інфраструктурою. Це призводить до збільшення витрат на транспортування та оформлення операцій.

Участь підприємств у зовнішній торгівлі надає їм значні переваги, такі як розширення ринку збуту продукції та гарантовані платежі за експорт товарів. Політичні фактори, такі як стабільність перетворень у країні, кількість та спрямованість політичних партій і рухів, а також кримінальна ситуація, суттєво впливають на розвиток регіону. На відміну від зарубіжного бізнесу, де рішення про співпрацю приймаються на основі інформації про надійність партнера, український бізнес часто орієнтований на особисті відносини. Для українського підприємця важливо особисто знати людину перед укладенням

угоди. Малий та середній бізнес відіграє в економіці досить вирішальну роль та є фундаментом для ринкової економіки. Дані сектори створюють необхідну атмосферу конкуренції, здатні швидко реагувати на будь-які зміни ринкової кон'юнктури, створювати додаткові робочі місця, здатні порівняно швидко окупатися, є основним джерелом формування середнього класу, оскільки середній клас – запорука стабільності суспільства і його успішного розвитку.

1.3 Багатофакторний регресійний аналіз в економічних дослідженнях

На формування більшості економічних показників впливає безліч різноманітних факторів. Виявлення цих факторів та оцінка їх впливу є основою множинного регресійного аналізу. Через складність розрахунків для побудови та аналізу таких моделей використовуються сучасні програмні пакети, а також важливими є навички інтерпретації отриманих результатів та формулювання висновків на їх основі.

Узагальнена лінійна множинна кореляційно-регресійна модель описує кореляційну залежність результуючої змінної y від факторних ознак x_1, x_2, \dots, x_k для всієї генеральної сукупності. Вона має вигляд [15]:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon. \quad (1.1)$$

де: y – результуюча (залежна) змінна, або регресант;

x_1, x_2, \dots, x_k – факторні (незалежні) змінні (ознаки), або регресори;

β_0 – вільний член рівняння регресії;

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ – коефіцієнти множинної регресії;

ε – не спостережувана випадкова величина;

k – кількість факторів.

На відміну від узагальненої регресійної моделі, яка описує загальні закономірності, вибіркова модель будується на основі конкретних даних вибірки. Невідомі параметри вибіркової моделі є випадковими величинами, середні значення яких відповідають параметрам узагальненої моделі (як у

випадку класичної лінійної регресії). Випадкові величини (помилки) можна оцінити, використовуючи дані вибірки [16].

Якщо маємо вектори спостережень за результуючою змінною

$$Y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$$

та факторними ознаками x_1, x_2, \dots, x_k

$$x_1 = (x_{11}, x_{12}, \dots, x_{1n});$$

$$x_2 = (x_{21}, x_{22}, \dots, x_{2n});$$

... ..

$$x_k = (x_{k1}, x_{k2}, \dots, x_{kn});$$

то на підставі даних цих спостережень можна побудувати вибіркочну лінійну множинну кореляційно-регресійну модель:

$$\hat{y} = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_k x_k + e, \quad (1.2)$$

де $\hat{y} = y^{\text{теор}}$ – теоретичне значення результуючої змінної y ;

$b_0, b_1, b_2, \dots, b_k$ – оцінки невідомих параметрів $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$.

Вибіркова лінійна багатофакторна модель має такий вигляд:

$$y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_k x_k + e, \quad (1.3)$$

де y – залежна змінна;

x_1, x_2, \dots, x_k – незалежні змінні (фактори);

$b_0, b_1, b_2, \dots, b_k$ – оцінки невідомих параметрів узагальненої моделі (1.1);

e – випадкова величина (помилка, відхилення моделі):

$$e_i = \hat{y}_i - \tilde{y}_i, \quad i = \overline{1, n}.$$

Лінійна регресійна модель – це модель, де залежність між змінними описується лінійною функцією відносно її параметрів. У множинній лінійній регресії на залежну змінну Y впливає k незалежних змінних (факторів), і модель має $(k+1)$ невідомих параметрів, які необхідно оцінити [17].

Лінійну теоретичну модель (1.1) можна записати у вигляді системи лінійних алгебраїчних рівнянь [18]:

$$\begin{cases} y_1 = \beta_0 + \beta_1 x_{11} + \beta_2 x_{12} + \beta_3 x_{13} + \dots + \beta_k x_{1k} + \varepsilon_1, \\ y_2 = \beta_0 + \beta_1 x_{21} + \beta_2 x_{22} + \beta_3 x_{23} + \dots + \beta_k x_{2k} + \varepsilon_2, \\ y_3 = \beta_0 + \beta_1 x_{31} + \beta_2 x_{32} + \beta_3 x_{33} + \dots + \beta_k x_{3k} + \varepsilon_3, \\ \dots \\ y_n = \beta_0 + \beta_1 x_{n1} + \beta_2 x_{n2} + \beta_3 x_{n3} + \dots + \beta_k x_{nk} + \varepsilon_n, \end{cases} \quad (1.1.1)$$

або у векторно-матричній формі:

$$Y = X \cdot \beta + \varepsilon, \quad (1.1.2)$$

де

$$Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ \dots \\ y_n \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1k} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2k} \\ 1 & x_{31} & x_{32} & \dots & x_{3k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nk} \end{pmatrix},$$

$$\beta = (\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k)^T, \quad \varepsilon = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3, \dots, \varepsilon_n)^T.$$

Вектор b – статистична оцінка теоретичного вектора β лінійної множинної регресії (1.1.2), вектор похибок e – статистична оцінка випадкового вектора ε цієї ж моделі.

У випадку узагальненої регресійної моделі, яка описує всю генеральну сукупність, випадкова величина (похибка моделі) є неспостережуваною, і ми можемо лише робити припущення щодо її поведінки та закону розподілу. Для класичної множинної регресійної моделі (1.1), яка є узагальненням простої лінійної регресії, всі основні класичні припущення зберігаються, але з деякими модифікаціями.

У класичному множинному кореляційно-регресійному аналізі до узагальненої моделі висуваються такі припущення:

1. Математичне сподівання випадкової величини дорівнює нулю:

$$M(\varepsilon) = 0.$$

2. Випадкові величини ε_i в різних точках незалежні між собою:

$$\text{cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = \overline{\varepsilon_i \cdot \varepsilon_j} - \overline{\varepsilon_i} \cdot \overline{\varepsilon_j} = 0, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, n}; \quad i \neq j.$$

3. Модель гомоскедастична, тобто має однакову дисперсію для будь-якого спостереження:

$$D(\varepsilon_i) = \sigma^2, \quad i = \overline{1, n}.$$

4. Коваріація між випадковою величиною ε_i та кожною незалежною змінною x дорівнює нулю:

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

Факторні ознаки x_1, x_2, \dots, x_k є нестохастичними змінними, тобто не залежать від випадкових величин ε .

Зазначимо, що ця властивість виконується автоматично, якщо $x_j (j = \overline{1, k})$ не стохастичні та перше припущення має силу.

5. Модель повинна бути правильно специфікованою.

6. Випадкова величина ε має нормальний закон розподілу з математичним сподіванням, що дорівнює нулю, і дисперсією, яка дорівнює σ^2 , тобто щільність розподілу $\varphi(x)$ випадкової величини ε має вигляд:

$$\varphi(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}. \quad (1.4)$$

7. Факторні ознаки x_1, x_2, \dots, x_k незалежні між собою (відсутність мультиколінеарності):

$$\text{cov}(x_i, x_j) = 0, \quad j = \overline{1, k}, \quad i = \overline{1, n}.$$

Важливим припущенням для множинної регресії є відсутність строгої лінійної залежності між двома або більше факторами. Це означає, що жоден з факторів не може бути точно виражений через лінійну комбінацію інших факторів. Якщо між факторами існує лінійна залежність, то неможливо точно визначити окремий вплив кожного з них на залежну змінну.

Наприклад, якщо між факторами x_1 та x_2 є лінійна залежність, то їх вплив на залежну змінну y буде перекриватися, що ускладнює інтерпретацію

результатів регресійного аналізу. Це можна проілюструвати за допомогою кругових діаграм: рис. 1.3 а) – фактори x_1 та x_2 незалежні (неколінеарні), їх вплив на y не перетинається; рис. 1.3 б) – фактори x_1 та x_2 колінеарні, їх вплив на y перетинається (підмножина 4), що ускладнює визначення окремого впливу кожного фактора.

Наявність колінеарності між факторами може призвести до нестабільності оцінок параметрів регресійної моделі та ускладнити інтерпретацію результатів.

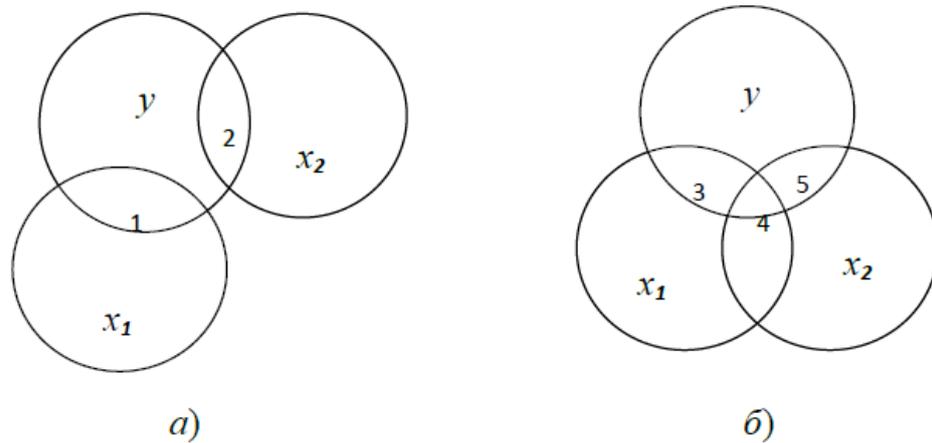


Рисунок 1.3. Зв'язок між факторами [17]:

- а) – відсутність залежності між факторами x_1 і x_2 ;
- б) – наявність такої залежності.

У тому випадку, коли між факторами існує лінійна статистична залежність, кажуть, що для моделі існує явище мультиколінеарності. На рис. 1.1 а) графічно зображений випадок відсутності мультиколінеарності між факторами x_1 та x_2 , а на рис. 1.1 б) – її наявності.

Процес побудови вибіркової множинної лінійної кореляційно-регресійної моделі можна розділити на такі основні етапи:

1. Ідентифікація та аналіз факторів.
2. Вимірювання та аналіз факторів.
3. Математико-статистичний аналіз факторів.
4. Вибір методу та побудова моделі.

5. Оцінка параметрів моделі.
6. Перевірка адекватності моделі.
7. Розрахунок характеристик та інтервалів довіри.
8. Аналіз результатів та висновки.

Розглянемо детально кожен етап побудови множинної регресійної моделі.

На першому етапі необхідно глибоко розуміти суть досліджуваного економічного об'єкта, процесу чи явища. Важливо проаналізувати його з макро- та мікроекономічної точок зору, виявивши якомога більше факторів, які можуть впливати на його зміну, незалежно від того, чи є цей вплив суттєвим чи ні.

На другому етапі проводиться кількісна оцінка відібраних факторів. Це включає оцінку можливості їх кількісного вираження, розробку шкал оцінювання для якісних факторів, проведення спостережень та вимірювань (збір статистичних даних) для отримання емпіричних даних вибірки.

Після того, як усі фактори проаналізовані та представлені у кількісному вигляді (у вигляді динамічних або варіаційних рядів), переходимо до третього етапу – математико-статистичного аналізу. Цей етап є найважливішим підготовчим кроком для побудови регресійної багатофакторної моделі, оскільки він завершує формування необхідної інформаційної бази.

Якщо динамічні ряди містять недостатньо інформації, її відновлюють за допомогою спеціальних методів. На цьому етапі також перевіряють основні припущення класичного регресійного аналізу та проводять важливу процедуру множинного аналізу – перевірку факторів на мультиколінеарність (наявність лінійних зв'язків між факторами). Для цього будують матрицю коефіцієнтів парної кореляції $(k+1)$ -го порядку, яка є симетричною:

$$R = \begin{pmatrix} r_{yy} & r_{yx_1} & r_{yx_2} & \cdots & r_{yx_k} \\ r_{x_1y} & r_{x_1x_1} & r_{x_1x_2} & \cdots & r_{x_1x_k} \\ r_{x_2y} & r_{x_2x_1} & r_{x_2x_2} & \cdots & r_{x_2x_k} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ r_{x_ky} & r_{x_kx_1} & r_{x_kx_2} & \cdots & r_{x_kx_k} \end{pmatrix}. \quad (1.5)$$

де $r_{x_i x_j} = r_{x_j x_i}$ ($i = j = \overline{1, k}$) – коефіцієнт парної кореляції між i -тим та j -м факторами;

r_{yx_j} – коефіцієнт кореляції між залежною змінною y та j -тим фактором.

Елементи матриці R обчислюються за формулою:

$$r_{x_i x_j} = \frac{\sum_{j=1}^n (x_{ji} - \bar{x}_i)(x_{ij} - \bar{x}_j)}{\sqrt{\sum_{j=1}^n (x_{ji} - \bar{x}_i)^2 \sum_{j=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}} = \frac{\overline{x_i x_j} - \bar{x}_i \cdot \bar{x}_j}{\sigma_{x_i} \cdot \sigma_{x_j}} = \frac{\text{cov}(x_i, x_j)}{\sigma_{x_i} \cdot \sigma_{x_j}}. \quad (1.6)$$

Після побудови матриці коефіцієнтів парної кореляції аналізують значення цих коефіцієнтів між факторами. Якщо абсолютне значення деяких з них близьке до одиниці (наприклад, більше 0,8), це вказує на сильну лінійну залежність між факторами, або мультиколінеарність [18].

У такому випадку один з факторів необхідно виключити з подальшого аналізу. Зазвичай залишають той фактор, який є більш значущим з економічної точки зору або має вищий коефіцієнт кореляції з залежною змінною. Цей аналіз повторюють для кожної пари факторів, які мають високу кореляцію між собою.

Результатом етапу математико-статистичного аналізу є формування множини основних факторів, які не мають сильної лінійної залежності між собою (незалежні) та які будуть використані для побудови регресійної моделі.

Вибір методу побудови регресійної моделі (четвертий етап) є важливим, оскільки він визначає остаточний вигляд моделі. Найпоширенішим методом для побудови множинної лінійної кореляційно-регресійної моделі є метод найменших квадратів (МНК) або його модифікації.

Оцінка невідомих параметрів моделі (п'ятий етап) $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ здійснюється у лінійних регресійних моделях за МНК, як у випадку простої лінійної регресії.

Після визначення параметрів моделі проводиться її перевірка на адекватність (шостий етап) за допомогою F-критерію Фішера, а також перевірка значущості параметрів за t-критерієм Ст'юдента. Якщо модель неадекватна, необхідно повернутися до етапу побудови моделі та, можливо, перейти до нелінійної моделі або включити додаткові фактори.

Якщо модель адекватна, переходимо до сьомого етапу: розрахунку основних характеристик та побудови інтервалів довіри. Для оцінки точності множинної лінійної регресійної моделі обчислюють стандартну похибку моделі, коефіцієнти множинної детермінації та кореляції, вибірккову похибку моделі та похибку індивідуального прогнозу, а також проводять експрес-діагностику моделі. Додатково можна побудувати рівняння часткових регресій та обчислити коефіцієнти часткової кореляції.

При побудові лінійної множинної регресійної моделі існує компроміс між точністю моделі та її складністю. З одного боку, включення більшої кількості факторів може підвищити точність моделі, але з іншого боку, це вимагає більшого обсягу даних та ускладнює аналіз.

На восьмому етапі відбувається вибір кінцевої моделі, що полягає у знаходженні оптимального балансу між цими двома критеріями. Також на цьому етапі проводиться аналіз отриманих результатів, зокрема оцінюється вплив окремих факторів на залежний показник. Це дозволяє ефективніше управляти економічними системами та прогнозувати результати їх функціонування.

Множинна кореляційно-регресійна модель дозволяє представити залежність досліджуваної економічної змінної від багатьох факторів, які впливають на її зміни. За допомогою цієї моделі можна кількісно оцінити вплив кожного фактора та визначити найбільш значущі з них.

Висновки за розділом 1

У першому розділі кваліфікаційної роботи було розглянуто теоретичні аспекти розвитку суб'єктів підприємництва в Україні. Визначено сутність та класифікацію суб'єктів підприємництва. Суб'єкт підприємництва – це фізична або юридична особа, яка здійснює підприємницьку діяльність з метою отримання прибутку. Суб'єкти підприємництва є рушійною силою економічного розвитку, забезпечують створення робочих місць, податкові надходження, інновації та конкуренцію. Суб'єктів підприємництва можна класифікувати за організаційно-правовою формою, за розміром, за видом діяльності. Вибір організаційно-правової форми впливає на рівень відповідальності власників за зобов'язаннями підприємства та визначає структуру управління. Розуміння сутності та класифікації суб'єктів підприємництва є важливим для успішного ведення бізнесу в Україні. Правильний вибір організаційно-правової форми та врахування особливостей державного регулювання дозволить підприємцям ефективно розвивати свою діяльність та досягати поставлених цілей.

Досліджено фактори, що впливають на розвиток суб'єктів підприємництва в Україні, їх можна умовно поділити на: зовнішні фактори – економічна та політична ситуація, соціальні, технологічні, міжнародні, природні; внутрішні фактори – особисті якості підприємців, ресурси підприємства, стратегія та бізнес-модель, організаційна культура. Розуміння та врахування цих факторів є важливим як для підприємців, так і для держави. Підприємцям дозволяє краще адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі, приймати більш обґрунтовані рішення та підвищувати ефективність своєї діяльності. Державі дозволяє розробляти більш ефективну політику підтримки та розвитку підприємництва, створювати сприятливі умови для ведення бізнесу та стимулювати економічне зростання. Розвиток підприємництва в Україні є складним процесом, який залежить від багатьох факторів. Для успішного розвитку підприємництва необхідно враховувати як зовнішні, так і

внутрішні фактори, а також створювати сприятливі умови для ведення бізнесу на державному рівні.

Розглянуто багатофакторний регресійний аналіз в економічних дослідженнях, що дозволяє вивчати взаємозв'язки між залежною змінною та кількома незалежними змінними. Цей метод знаходить широке застосування у різних сферах економіки, включаючи макроекономіку, мікроекономіку, фінанси, маркетинг та інші. Основними перевагами багатофакторного регресійного аналізу є врахування множинності факторів, оцінка впливу окремих факторів, прогнозування. Багатофакторний регресійний аналіз є цінним інструментом для економічних досліджень, але його застосування вимагає обережності та врахування обмежень методу. Правильне планування дослідження, вибір відповідної моделі та ретельна інтерпретація результатів дозволяють отримати важливі висновки та зробити обґрунтовані прогнози.

Отже, при використанні багатофакторного регресійного аналізу необхідно: визначити мету дослідження та зібрати якісні дані; переконатися у виконанні основних припущень регресійного аналізу (лінійність, гомоскедастичність, нормальність залишків); протестувати дані на мультиколінеарність; вибрати модель, яка найкраще відповідає даним та меті дослідження; ретельно інтерпретувати результати моделювання. Дотримання цих рекомендацій дозволить використовувати багатофакторний регресійний аналіз ефективно та отримувати достовірні результати в економічних дослідженнях.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СТАНУ ТА ТЕНДЕНЦІЙ РОЗВИТКУ СУБ'ЄКТІВ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ

2.1 Сучасний стан суб'єктів підприємництва в Україні

Повномасштабне вторгнення Росії в Україну у лютому 2022 року та подальша війна стали серйозним випробуванням для економіки України та світу. Країна змушена була перенаправити свої ресурси на оборону та пошук шляхів мінімізації негативного впливу війни на добробут населення та підприємницьку діяльність. Стійкість української економіки в умовах війни забезпечили спільні зусилля уряду та бізнесу, оперативне відновлення критичної інфраструктури та постійна фінансова допомога міжнародних партнерів. Мікро-, малі та середні підприємства (ММСП), що становлять основну частину всіх суб'єктів господарювання в Україні, відіграють ключову роль в економіці, забезпечуючи 74% робочих місць та створюючи 64% вартості.

За статистичними даними Міністерства економіки України [19], ВВП у 2023 році зріс приблизно на 5%, що є суттєвим покращенням порівняно з падінням на 28,8% у 2022 році. Цьому сприяли такі фактори, як покращення в енергетичному секторі та зовнішня фінансова допомога від міжнародних партнерів.

Попри загальну стійкість, українська економіка стикається зі значними викликами. За даними НБУ [20] та Мінекономіки [19], вартість експорту товарів за 11 місяців 2023 року зменшилася на 16,8% порівняно з аналогічним періодом 2022 року, а експорту товарів і послуг – на 12,4%. Водночас імпорт товарів зріс на 15,5%, а загальний імпорт товарів і послуг – на 8,3%.

Спостерігається зміна тенденції в імпорті послуг. Після незначного зростання на початку року, у вересні-листопаді 2023 року відбулося помітне зниження на 6,1% порівняно з аналогічним періодом 2022 року. Це пов'язано зі скороченням імпорту туристичних послуг на 7,3%. Враховуючи значну кількість внутрішньо переміщених осіб, туристичні послуги становили 70,6%

всього імпорту послуг за 11 місяців 2023 року, що може свідчити про поступове повернення українців додому [19].

Вимушене переміщення залишається серйозною проблемою, оскільки мільйони українців (6,343 млн за даними ООН) досі перебувають за кордоном, здебільшого в Європі (5,939 млн). Міжнародні партнери України надали значну фінансову допомогу для стабілізації економіки під час війни. За даними Міністерства фінансів України, у 2023 році до Державного бюджету надійшло близько 42,5 млрд доларів, а загалом з початку війни до 1 січня 2024 року – близько 75 млрд доларів. Ці кошти були спрямовані на фінансування пріоритетних бюджетних потреб, зокрема соціальних видатків, що сприяло збереженню фінансової стабільності держави [21].

Повномасштабне вторгнення Росії в Україну у лютому 2022 року завдало нищівного удару по сектору ММСП. Втрата територій, вимушена евакуація, руйнування підприємств, розрив економічних зв'язків та торговельна блокада призвели до 29% падіння ВВП за перший рік війни. Внаслідок цього 31,7% підприємств були змушені повністю або майже повністю припинити свою діяльність, а ті, що продовжували працювати, зазнали 31,2% падіння обороту порівняно з 2021 роком [21].

Дослідження Advanter Group свідчить про значне відновлення українських підприємств після початку війни. Станом на жовтень 2023 року майже 91% підприємств відновили свою діяльність, тоді як частка призупинених або майже закритих скоротилася до 9,6%. Це значне покращення порівняно з вереснем 2022 року (33,8%) та червнем 2022 року (46,8%). Зростання ВВП у другому та третьому кварталах 2023 року підтверджує, що країна повертається на шлях економічного зростання [21].

Після значного скорочення у 2022 році кількість юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців у 2023 році продемонструвала відновлення, збільшившись на 2%, табл. 2.1. Єдиними регіонами, які не долучилися до цієї позитивної тенденції, стали Донецька та Луганська області, що безпосередньо зазнають впливу бойових дій. Найбільш активне зростання кількості

підприємств спостерігалось у Волинській, Закарпатській, Львівській та Чернівецькій областях, а також у місті Києві.

Таблиця 2.1 – Кількість зареєстрованих юридичних осіб за регіонами [21]

Регіон	Загальна кількість юридичних осіб станом на 1.10.2022 р.	Загальна кількість юридичних осіб станом на 1.10.2023 р.	Зміна, %
Україна	1 458 248	1 488 098	2,0
Вінниця	34 864	35 718	2,4
Волинь	24 181	25 023	3,5
Дніпропетровська	107 843	110 474	2,4
Донецьк	92 651	92 056	-0,6
Житомир	33 180	33 767	1,8
Закарпаття	25 674	26 555	3,4
Запоріжжя	50 953	51 411	0,9
Івано-Франківськ	30 915	31 606	2,2
Київська	76 964	79 120	2,8
Кіровоград	26 293	26 676	1,5
Луганськ	41 246	41 020	-0,5
Львів	79 747	82 390	3,3
Миколаїв	51 376	51 890	1,0
Одеса	91 022	93 087	2,3
Полтава	35 548	36 093	1,5
Рівненська	24 949	25 674	2,9
Суми	25 426	25 667	0,9
Тернопіль	23 571	24 176	2,6
Харків	87 285	88 810	1,7
Херсон	29 328	29 338	0,0
Хмельницький	31 641	32 182	1,7
Черкаси	30 599	31 004	1,3
Чернівці	17013	17547	3,1
Чернігів	23521	23693	0,7
місто Київ	362458	373121	2,9

* без урахування тимчасово окупованих територій, АР Крим та м. Севастополь

За рік, з жовтня 2022 р. по жовтень 2023 р., кількість фізичних осіб-підприємців в Україні зросла на 10%, досягнувши 1 549 858 осіб, табл. 2.2. Зростання спостерігалось майже у всіх регіонах країни, за винятком Донецької, Луганської та Херсонської областей, де кількість підприємців очікувано зменшилася через військові дії.

Таблиця 2.2 – Кількість зареєстрованих фізичних осіб за регіонами [21]

Регіон	Загальна кількість фізичних осіб станом на 1 жовтня 2022 р.	Загальна кількість фізичних осіб станом на 1 жовтня 2023 р.	Зміна, %
Україна	1 409 430	1 549 858	10,0
Вінниця	47 664	54 802	15,0
Волинь	30 365	35 124	15,7
Дніпропетровська	107 708	122 432	13,7
Донецьк	68 870	67 429	-2,1
Житомир	35 331	40 520	14,7
Закарпаття	35 388	38 507	8,8
Запоріжжя	48 249	49 079	1,7
Івано-Франківськ	41 511	47 218	13,7
Київська	84 229	97 161	15,4
Кіровоград	25 203	28 703	13,9
Луганськ	38 834	37 199	-4,2
Львів	99 483	113 289	13,9
Миколаїв	35 333	38 363	8,6
Одеса	94 086	102 257	8,7
Полтава	43 380	49 496	14,1
Рівненська	32 609	37 300	14,4
Суми	28 798	31 880	10,7
Тернопіль	30 032	33 373	11,1
Харків	117 712	122 391	4,0
Херсон	26 697	24 937	-6,6
Хмельницький	43 993	49 827	13,3
Черкаси	38 273	43 020	12,4
Чернівці	32297	35605	10,2
Чернігів	28064	31646	12,8
місто Київ	195321	218300	11,8

* без урахування тимчасово окупованих територій, АР Крим та м. Севастополь

Зростання кількості фізичних осіб-підприємців в Україні можна пояснити кількома факторами:

закриття багатьох підприємств через війну змусило людей шукати альтернативні джерела доходу та засновувати власний бізнес;

під час воєнного стану уряд запровадив спрощену систему оподаткування та податкові пільги для підприємців, що стимулювало відкриття нових ФОП;

перехід зі статусу найманого працівника до самозайнятої особи надає можливості для оптимізації оподаткування, що також могло вплинути на збільшення кількості ФОП.

Ці фактори сприяли зростанню кількості фізичних осіб-підприємців, особливо в регіонах, менш постраждалих від війни.

Українські підприємства стикаються з проблемами збуту продукції через низький попит на внутрішньому ринку та обмежені можливості експорту. Україна має найнижчу частку експорту МСП серед країн Центральної та Східної Європи, що пов'язано зі складністю митних процедур, розрахунків та податкової системи, а також невизначеністю, браком досвіду, орієнтацією на внутрішній ринок та міжкультурними відмінностями. Лише 17,9% МСП займаються експортом, причому їхня продукція зазвичай має низьку рентабельність [22].

Безпека відіграє вирішальну роль у виборі регіону для релокації бізнесу в Україні. Поряд з цим, підприємства також враховують близькість до клієнтів, наявність кваліфікованої робочої сили, логістики та інфраструктури. Висока пріоритетність безпеки дозволяє припустити, що після завершення війни компанії зможуть досить швидко повернутися на свої попередні місця розташування.

До повномасштабного вторгнення переважна більшість українських компаній (77,7%) оцінювали свій фінансово-економічний стан як добрий або відмінний. Однак, війна суттєво погіршила ситуацію: наразі лише трохи більше 20% компаній дають таку оцінку, тоді як майже третина (30,2%) вважають свій стан поганим, а 47,9% - задовільним.

Незважаючи на фінансові труднощі, 47% підприємців відзначають покращення своїх бізнес-результатів у 2023 році порівняно з 2022 роком. Проте, лише 27% підприємств досягли результатів кращих, ніж у 2021 році, що свідчить про необхідність значних зусиль для повного відновлення бізнесу до довоєнного рівня [23].

Незважаючи на війну, українські ММСП продемонстрували стійкість у збереженні робочих місць. Хоча кількість працівників у 2023 році зменшилася на 5% порівняно з 2022 роком та на 16% порівняно з 2021 роком, ці цифри значно нижчі за попередні прогнози. Це свідчить про те, що підприємці докладають зусиль для утримання своїх працівників, незважаючи на складні економічні умови.

Українські підприємства демонструють активні зусилля щодо відновлення повної зайнятості своїх працівників. За останній рік спостерігається значне скорочення частки працівників, зайнятих неповний робочий день, з майже 25% до 13%. Цьому сприяють такі фактори, як мобільність робочої сили та підвищення заробітної плати, що стимулює компанії повертати працівників до повної зайнятості [22].

Більшість українських компаній (близько 66%) не працевлаштовують внутрішньо переміщених осіб (ВПО). Приблизно 20% компаній мають невелику частку ВПО серед своїх працівників (до 10%), тоді як у 15% компаній ця частка є значною. Загалом, середньозважений показник працівників зі статусом ВПО становить 9,8%.

Східні та південні регіони України найбільше постраждали від повномасштабного вторгнення Росії. Після початку агресії 18,2% компаній на сході та 12,7% компаній на півдні були змушені припинити свою діяльність на рік або довше.

Західні та північні регіони України є лідерами у зовнішньоекономічній діяльності: 51,6% підприємств на заході та 37,9% на півночі займаються імпортом або експортом товарів. На противагу цьому, східний регіон демонструє найнижчу активність у цій сфері – лише 33,8% компаній беруть участь у зовнішньоекономічних операціях.

Підприємства західного та північного регіонів України найменше постраждали від повномасштабного вторгнення Росії, 10,9% підприємців із західного регіону та 9,2% із північного регіону заявили, що їхній бізнес не зазнав втрат через військову агресію [21].

У 2022 році Херсонська та Луганська області зазнали найбільших втрат серед підприємств в Україні. Рівень ліквідації бізнесу в цих регіонах значно перевищив середній показник по країні (2,3%), досягнувши 7,5% у Херсонській області та 9,3% у Луганській, табл. 2.3.

Таблиця 2.3 – Закриття та реорганізація юридичних осіб за регіонами [21]

Регіон	Всього	% підприємств за регіонами
Дніпропетровська	313	1,9%
Донецьк	77	5,1%
Запоріжжя	175	3,6%
Луганська	20	9,3%
Миколаїв	109	2,9%
Суми	132	4,3%
Харків	276	2,8%
Херсон	44	7,5%
Чернігів	131	4,2%
Україна	4118	2,3%

У 2022 році Чернігівська та Миколаївська області виділялися високим рівнем підприємств з несплаченою податковою заборгованістю. Цей показник склав 37,3% у Чернігівській області та 34,5% у Миколаївській, що перевищує середній рівень по Україні (31%), табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Підприємства з податковими боргами [21]

Регіон	Всього	% підприємств за регіонами
Дніпропетровська	5031	30,2%
Донецьк	438	29,0%
Запоріжжя	1375	28,3%
Луганська	61	28,4%
Миколаїв	1281	34,5%
Суми	943	30,9%
Харків	2613	26,6%
Херсон	139	23,6%
Чернігів	1152	37,3%
Україна	55386	31,0%

В Україні переважають компанії, які володіють своїми робочими приміщеннями, а не орендують їх. Особливо це помітно у Луганській, Миколаївській, Сумській, Херсонській та Чернівецькій областях, де кількість таких компаній майже в півтора раза вища за середній показник по країні. На противагу цьому, у Дніпропетровській та Харківській областях частка компаній-власників приміщень нижча за середню по Україні, табл. 2.5.

Таблиця 2.5 – Підприємства з нерухомістю [21]

Регіон	Всього	% підприємств за регіонами
Дніпропетровська	3536	21,2%
Донецьк	451	29,9%
Запоріжжя	1157	23,8%
Луганська	65	30,2%
Миколаїв	1078	29,1%
Суми	964	31,6%
Харків	2228	22,7%
Херсон	193	32,7%
Чернігів	1068	34,6%
Україна	41513	23,2%

У 2022 році компанії, розташовані у прифронтових Запорізькій, Херсонській та Донецькій областях, зазнали суттєвих фінансових втрат, тоді як Чернігівська область, незважаючи на тимчасову окупацію, змогла подвоїти свої доходи. Підприємства Луганської області також продемонстрували позитивну динаміку доходів завдяки реалізації складських запасів.

Попри військові дії, український бізнес продемонстрував стійкість та адаптивність, зумівши зберегти фінансову стабільність. Хоча потреба у додатковому фінансуванні залишається актуальною, компанії виявляють обережність у залученні нових інвестицій через невизначеність щодо подальшого розвитку ситуації.

2.2 Аналіз динаміки розвитку суб'єктів підприємництва за видами економічної діяльності

За офіційними даними, війна завдала нищівного удару по великих і середніх підприємствах України. За перші дев'ять місяців 2022 року вони зазнали колосальних збитків у розмірі 134,7 млрд грн, тоді як за аналогічний період 2021 року ці ж компанії отримали 321,8 млрд грн прибутку. Найбільше постраждали підприємства переробної промисловості та енергетики. Хоча у 2023 році спостерігається поступове відновлення прибутковості, загальний прибуток українських підприємств становить лише 27% від довоєнного рівня, табл. 2.6.

Таблиця 2.6 – Прибуток/збиток великих та середніх підприємств за видами економічної діяльності, січень-вересень 2021-2023 рр, млн. грн. [21]

Сектор	Січень-вересень 2021 р.	Січень-вересень 2022 р.	Січень-вересень 2023 р.
Промисловість	321 833,6	-134 712,8	87 963,3
Добування корисних копалин	159 185,0	25 917,8	33 374,2
Виробництво	143 857,8	-82 702,7	71 870,6
виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів	18 547,2	-11 015,1	38 305,0
текстильна промисловість, пошиття одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів	1 001,7	160,4	2 565,9
виробництво виробів з деревини, виробництво паперу та поліграфія	6 205,8	1 709,8	4 680,3
виробництво коксу та продуктів переробки нафти	9 786,8	-3 293,6	-665,6
виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	12 247,0	-26 715,4	5 835,0
виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	4 512,1	3 391,6	3 928,0
виробництво гумових і пластмасових виробів, виробництво іншої неметалевої мінеральної продукції	11 854,3	-10 455,7	8 465,9

виробництво основних металів, виробництво готових металевих виробів, крім машин та устаткування	73 051,0	-21 086,9	-7 486,9
Інженерія	3 893,9	-14 704,3	12 842,5
виробництво комп'ютерної, електронної та оптичної продукції	433,2	184,4	2 280,0
виробництво електрообладнання	261,6	445,9	985,3
виробництво машин та устаткування, що не входять до інших угруповань	481,8	-10393,8	2235,9
виробництво автотранспортних засобів, причепів, напівпричепів та іншого транспортного обладнання	2717,3	-4940,8	7341,3
виробництво меблів та інше виробництво, ремонт і монтаж машин і устаткування	2758,0	-693,5	3400,5
Електрика, газ, пара та кондиційоване повітря	19968,0	-75872,6	-16507,8
Водопостачання, каналізація, поводження з відходами	-1177,20	-2055,30	-773,70

Більшість великих і середніх підприємств, які раніше зазнавали збитків, успішно повернулися до довоєнного рівня прибутковості. Наразі три чверті компаній працюють прибутково, тоді як у 2022 році цей показник становив лише половину, табл. 2.7. Найскладніша ситуація з прибутковістю спостерігається у добувній промисловості, енергетиці та комунальному господарстві, що пояснюється державним регулюванням цін у цих галузях.

Таблиця 2.7 – Прибуткові підприємства % до загальної кількості підприємств за видами економічної діяльності [21]

Сектор	Січень-вересень 2021 р., %	Січень-вересень 2022 р., %	Січень-вересень 2023 р., %
Промисловість	74,9	56,0	73,8
Добування корисних копалин	74,4	46,3	62,8
Виробництво	79,3	60,0	80,8
виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів	74,1	66,1	82,2
текстильна промисловість, пошиття одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів	84,6	74,3	89,6

Продовження таблиці 2.7

виробництво виробів з деревини, виробництво паперу та поліграфія	93,0	67,4	82,1
виробництво коксу та продуктів переробки нафти	64,3	50,0	63,6
виробництво хімічних речовин і хімічної продукції	81,3	54,5	73,1
виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів	97,8	76,2	82,6
виробництво гумових і пластмасових виробів, виробництво іншої неметалевої мінеральної продукції	87,2	51,1	84,3
виробництво основних металів, виробництво готових металевих виробів, крім машин та устаткування	82,6	56,6	76,8
Інженерія	73,9	54,9	78,0
виробництво комп'ютерної, електронної та оптичної продукції	82,1	66,7	89,7
виробництво електрообладнання	67,4	57,5	77,8
виробництво машин та устаткування, що не входять до інших угруповань	79,2	50,6	70,6
виробництво автотранспортних засобів, причепів, напівпричепів та іншого транспортного обладнання	68,5	54,9	81,4
виробництво меблів та інше виробництво, ремонт і монтаж машин і устаткування	74,4	50,0	83,0
Електрика, газ, пара та кондиційоване повітря	57,9	47,3	48,8
Водопостачання, каналізація, поводження з відходами	58,70	26,20	52,10

Перший рік війни завдав нищівного удару по українській економіці, призвівши до значного падіння ВВП та негативних наслідків для всіх секторів. Проте, вже у 2023 році економіка почала демонструвати ознаки відновлення, і ця позитивна тенденція, як очікується, збережеться у 2024 році. Зростання ВВП пояснюється, перш за все, збільшенням інвестицій та зменшенням дефіциту торговельного балансу [22].

Повномасштабне вторгнення спричинило тимчасову зупинку діяльності багатьох українських підприємств. Найбільше постраждали будівельна галузь, готельний бізнес та туризм. Лише 11,5% будівельних компаній змогли продовжувати роботу, а 26,3% були змушені призупинити діяльність на півроку або довше. Найменше постраждали ІТ-сектор та сільське господарство, де 76,9% компаній продовжували працювати протягом усього періоду повномасштабної війни.

ІТ-індустрія, як найбільш мобільний сектор економіки, активно адаптується до нових умов: чверть компаній або повністю переїхали, або відкрили додаткові офіси та філії у західному регіоні України.

Більшість опитаних компаній не здійснюють зовнішньоекономічну діяльність. Винятком є промисловий сектор, де 59% підприємств активно працюють на зовнішніх ринках. Серед них 15% займаються експортом, 14% - імпортом, 20% - одночасно експортом та імпортом, а 10% планують вийти на міжнародні ринки у 2024 році. Натомість, у секторі торгівлі переважають компанії, що зосереджені на імпорті товарів та послуг (32%).

Найменше постраждали від війни сектори маркетингу, консалтингу та дизайну, де 14% компаній не зазнали фінансових втрат. Аналогічна ситуація спостерігається і в секторі торгівлі, де 15% компаній не повідомили про збитки. На противагу цьому, промисловий сектор зазнав найбільших втрат: 55% компаній повідомили про збитки у розмірі 100 тисяч доларів США або більше [23].

Більшість компаній (60,7%) вважають, що їм знадобиться додаткове фінансування до 300 тисяч доларів США протягом наступних трьох років. Найменші фінансові потреби мають ІТ-компанії (34%) та сектор маркетингу, консалтингу та дизайну (24%), де значна частина оцінює свої потреби нижче 30 тисяч доларів США. Натомість, найбільшу потребу у фінансуванні демонструють будівельний сектор (14% компаній потребують понад 10 мільйонів доларів США) та промисловий сектор (12% компаній потребують понад 10 мільйонів доларів США).

Будівельний сектор демонструє найшвидші темпи відновлення завдяки значному фінансуванню, спрямованому на відбудову критично важливої інфраструктури, пошкодженої внаслідок війни. Це сприяло зростанню інвестиційного попиту та масштабній реконструкції. За даними Держстату, за перші дев'ять місяців 2023 року будівельний сектор зріс на 20,9% порівняно з аналогічним періодом 2022 року.

Внутрішня торгівля демонструє позитивну динаміку завдяки зростанню споживчого попиту та пропозиції товарів. Оборót у роздрібній торгівлі зріс на 11,6 відсотка.

Сільське господарство також переживає підйом завдяки сприятливим погодним умовам, які сприяли збільшенню врожайності та площі збирання майже всіх культур. Відкриття торгових шляхів для українського зерна та сільськогосподарської продукції також сприяло частковому відновленню експорту. За даними Міністерства аграрної політики та продовольства України, станом на 11 січня 2024 року урожай зернових перевищив показник відповідного періоду 2023 року на 15%, а урожайність зросла на 18,2%.

Переробна промисловість також демонструє позитивну динаміку завдяки зростанню попиту на інженерні та будівельні матеріали, а також збільшенню сировинної бази сільського господарства, зокрема у виробництві харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів. Загалом промислове виробництво зросло на 2,4%, а в переробній промисловості – на 8%. Найбільш динамічно розвиваються такі сектори переробної промисловості, як машинобудування (15,3%), виробництво меблів та інших виробів (15,2%), виробництво гумово-пластмасових та інших неметалевих мінеральних виробів (16,4%), харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів (11,6%) та хімічної продукції (12,2%).

Одночасно зі згаданими тенденціями в Україні, українці активно розвивають бізнес за кордоном. З початку 2022 року в Польщі було зареєстровано понад 10 тисяч українських компаній, з яких 9829 – після 1 березня. Найбільша частка цих компаній (25%) працює у будівельній сфері,

зосереджуючись на будівельно-оздоблювальних роботах. ІТ-компанії становлять 16% новостворених бізнесів, а транспортні та логістичні компанії (таксі, вантажні перевезення, склади) – 7% [21].

Відомі українські компанії «Нова Пошта» та «Львівські круасани» вже успішно вийшли на польський ринок, відкривши відділення у Варшаві та Згожелеці відповідно. «Нова Пошта» має амбітні плани щодо подальшої експансії у Польщі, зокрема у Кракові, Вроцлаві, Жешуві та Познані.

Цікаво, що не лише великий бізнес шукає можливості за кордоном. За даними дослідження Mastercard SME Index, 28% українських малих та середніх підприємств, які продовжують працювати під час війни, вже розширили свою діяльність на закордонні ринки. Це свідчить про адаптивність та підприємницький дух українського бізнесу, який не лише виживає, а й шукає нові можливості для розвитку навіть у складних умовах.

Попри падіння економіки, український бізнес демонструє дивовижну стійкість та адаптивність до нових реалій. Опитування «Дія. Бізнес» показує, що виробники меблів (50%), підприємства легкої промисловості (37%), машинобудування (27,7%), а також надавачі послуг з маркетингу, консалтингу та дизайну (24,4%) активно прагнуть розвивати експорт.

Війна не лише не зупинила бізнес, а й стала каталізатором для його розвитку. Українські підприємці масштабуються на внутрішньому ринку, розширюються на інші регіони країни та за її межі, посилюють експорт або навіть починають експортувати вперше.

2.3 Проблеми та перспективи розвитку підприємництва в Україні

Міжнародна допомога зіграла важливу роль у стабілізації макроекономічної ситуації в Україні та сприяла переходу до відновлення. За прогнозами Національного банку України, у 2024 році (табл. 2.8) очікується зростання економіки на 3,6% при помірній інфляції у 9,8%. Однак, значні

військові витрати призведуть до суттєвого дефіциту платіжного балансу, що створюватиме тиск на обмінний курс валюти.

Таблиця 2.8 – Макроекономічні показники з прогнозом на 2024 р. за даними НБУ [20]

Показник	2022 р.	2023 р.	2024 р.
ВВП, млрд грн	5,191	6,625	7,730
Зростання реального ВВП, %	-29,1	4,9	3,6
Зростання індексу споживчих цін (CPI), % (грудень до грудня)	26,6	5,8	9,8
Приріст індексу споживчих цін (ІСЦ), % (в середньому)	20,2	12,9	8,3
Сальдо поточних рахунків, млрд дол	8	7,3	-11
Валові резерви НБУ, млрд дол	28,5	41,8	44,7
Зростання середньої номінальної заробітної плати, %	6	17,7	15,8
Експорт товарів, млрд дол	40,9	33	35
Експорт товарів і послуг, млрд дол	57,5	50	52
Експорт товарів і послуг, % ВВП	35,9	29,6	26,4
Імпорт товарів, млрд дол	-55,6	-59	-63
Імпорт товарів і послуг, млрд дол	-83,3	-86	-88
Імпорт товарів і послуг % ВВП	52	51	44,8
Рівень покриття імпорту експортом (товарів і послуг), %	69,1	58,1	59,1
Сальдо зовнішньої торгівлі товарами та послугами % ВВП	-16,1	-21	-18
Баланс поточного рахунку, млрд дол	8.0	-7.3	-11.0
Міжнародні резерви, млрд дол	28,5	41,8	44,7

Прогнози Міжнародного валютного фонду (МВФ) (табл. 2.9) щодо економічного розвитку України є дещо менш оптимістичними, ніж оцінки Національного банку України. Можливо, ці прогнози не враховують у повній мірі адаптивність та гнучкість українського бізнесу.

Таблиця 2.9 – Макроекономічні показники з прогнозом на 2024 р. за даними МВФ [24]

Показник	2022 р.	2023 р.	2024 р.
Реальний ВВП	-29,1	2	3,2
Споживчі ціни	20,2	17,7	13
Баланс поточного рахунку	5	-5,7	-7,2
Рівень безробіття	24,5	19,4	10,6

У довгостроковій перспективі підприємства прогнозують прискорення економічного зростання до 6% у 2025 році та 7,5% у 2026 році. Однак ці прогнози ґрунтуються на припущенні відсутності суттєвих змін у безпековій ситуації. Це означає, що за базовим сценарієм економіка буде функціонувати лише на основі виробничих потужностей, що діють на підконтрольній уряду України території. Таким чином, згідно з базовими прогнозами зростання, Україна може не досягти довоєнного рівня реального виробництва в межах прогнозованого періоду.

Попри невизначеність у безпековій сфері, Україна має потенціал для прискореного розвитку. Це можливо завдяки підвищенню ефективності економіки, зменшенню тіньового сектору та створенню сприятливих умов для ведення бізнесу. Запланована інтеграція з ЄС може додатково пришвидшити зближення рівнів доходів з країнами-членами ЄС до 2030-2050 років, створюючи потужний стимул для економічного розвитку.

Військові дії призвели до суттєвого зниження використання виробничих потужностей в Україні. Після початку повномасштабного вторгнення у лютому 2022 року завантаженість потужностей серед малих та середніх підприємств (ММСП) впала з 72,4% до 45,7%. У 2023 році компанії почали поступово відновлювати виробництво, і середньозважений показник використання потужностей зріс до 53,4%. За прогнозами ММСП, у 2024 році цей показник має зрости до 56%, табл. 2.10.

Таблиця 2.10 – Середньозважений рівень використання потужностей [21]

Середньозважений рівень використання потужностей	Відсоток
До повномасштабного вторгнення	72,4%
2022 рік	45,7%
2023 рік	53,4%
2024 рік (прогноз)	56,0%

Основною перешкодою для відновлення бізнесу в Україні є брак фінансових ресурсів. Обмежений доступ до фінансування, зокрема високі процентні ставки за кредитами комерційних банків, ускладнює розширення

діяльності малих та середніх підприємств. Хоча державна програма пільгового кредитування «Доступні кредити 5-7-9%» покликана вирішити цю проблему, підприємці зікаються з адміністративними перешкодами при отриманні цих позик. Крім того, культура підприємництва в Україні залишається відносно обмеженою. Незважаючи на спрощений процес реєстрації бізнесу та помірне регуляторне навантаження, Україна має низький рейтинг за рівнем ризиків підприємницької діяльності.

Наразі пріоритетом для українських підприємців є збереження людського капіталу, тобто утримання найцінніших працівників принаймні до завершення війни. Це підкреслює актуальність проблеми дефіциту кваліфікованих кадрів та тенденцію до зростання заробітної плати.

Важливими завданнями також є збереження та відновлення капіталу, зокрема через репарації чи інші виплати, а також придбання нових технологій.

Висновки за розділом 2

У другому розділі кваліфікаційної роботи було проаналізовано стан та тенденції розвитку суб'єктів підприємництва в Україні. Військова агресія Росії завдала значної шкоди економіці, зруйнувавши підприємства, інфраструктуру та логістичні ланцюги. Багато підприємств були змушені призупинити або скоротити свою діяльність, що призвело до втрати робочих місць та зниження виробництва. Висока інфляція, девальвація гривні, обмежений доступ до фінансування та нестабільність законодавства створюють додаткові труднощі для підприємців. Війна призвела до втрати традиційних ринків збуту та ускладнила вихід на нові ринки. Поряд з цим, Україна отримує значну фінансову та технічну допомогу від міжнародних партнерів, яка спрямовується на підтримку економіки та відновлення підприємництва. Незважаючи на труднощі, багато підприємців продовжують працювати та адаптуватися до нових умов. Спостерігається зростання інтересу до соціального підприємництва та інноваційних проектів. Війна прискорила

процес цифровізації бізнесу, що відкриває нові можливості для розвитку та підвищення ефективності. Загалом, сучасний стан підприємництва в Україні можна охарактеризувати як період випробувань та адаптації. Незважаючи на значні труднощі, українські підприємці демонструють стійкість, винахідливість та готовність до змін. За умови продовження реформ, підтримки міжнародної спільноти та активізації внутрішніх ресурсів, підприємництво в Україні має потенціал для відновлення та подальшого розвитку.

Аналіз динаміки розвитку суб'єктів підприємництва за видами економічної діяльності дозволяє виявити ключові тенденції та закономірності в структурі та розвитку бізнесу в Україні. Спостерігається стабільне зростання кількості підприємств у сфері послуг, особливо в таких галузях, як інформаційні технології, фінанси, освіта, охорона здоров'я, що свідчить про трансформацію економіки України у бік сервісного сектору. Кількість підприємств у промисловості зменшується, особливо у важкій та переробній промисловості. Це пов'язано з низкою факторів, таких як застарілість технологій, висока енергоємність, втрата традиційних ринків збуту та вплив війни. Сільське господарство залишається важливим сектором економіки України. Спостерігається зростання кількості фермерських господарств та агропромислових підприємств, що впроваджують сучасні технології та орієнтуються на експорт.

Україна потребує структурної перебудови економіки у бік розвитку високотехнологічних та інноваційних галузей, а також сфери послуг. Малі та середні підприємства є основою економіки України, тому важливо надавати їм всебічну підтримку, включаючи доступ до фінансування, спрощення регуляторного середовища та розвиток інфраструктури. Необхідно створювати сприятливі умови для розвитку інноваційної діяльності, підтримувати стартапи та науково-технічні проекти. Важливо сприяти розвитку підприємництва у всіх регіонах України, особливо у сільській місцевості та депресивних регіонах.

РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ СУБ'ЄКТІВ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ

3.1 Побудова моделей розвитку суб'єктів підприємництва в Україні

Рівень рентабельності операційної діяльності підприємства є ключовим показником його фінансового стану та успішності, так як відображає, ефективність використання ресурсів підприємства для отримання прибутку від основної діяльності. Високий рівень рентабельності свідчить про те, що підприємство ефективно управляє своїми витратами, оптимізує виробничі процеси та успішно реалізує свою продукцію або послуги, що є ознакою стабільного розвитку. Висока рентабельність приваблює інвесторів, оскільки вона свідчить про потенціал підприємства для отримання прибутку та зростання. Це може полегшити залучення фінансування для подальшого розвитку. Зниження рентабельності може бути сигналом про необхідність вжиття заходів щодо оптимізації витрат, підвищення цін або пошуку нових ринків збуту. Загалом, рівень рентабельності операційної діяльності є важливим індикатором розвитку підприємства, який відображає його ефективність, конкурентоспроможність та потенціал для зростання.

Математичною основою економетричних моделей є методи кореляційного та регресійного аналізу. Кореляційний аналіз допомагає виявити найважливіші фактори та побудувати відповідне рівняння регресії. Багатофакторний кореляційно-регресійний аналіз вирішує три завдання: визначає характер зв'язку між результативним показником та факторами, оцінює тісноту цього зв'язку та визначає вплив кожного фактору окремо.

В процесі моделювання розвитку суб'єктів підприємництва в Україні в якості результативного показника варто обрати рівень рентабельності операційної діяльності підприємства. Далі визначено коло факторів, які здійснюють безпосередній вплив на цей показник: обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг), витрати на персонал, чистий прибуток (збиток).

В таблиці 3.1 наведено статистичні дані для побудови моделі розвитку великих суб'єктів підприємництва в Україні за 2013-2022 рр.

Таблиця 3.1 -Вхідні дані для побудови моделі розвитку великих суб'єктів підприємництва в Україні [38]

Рік	Рівень рентабельності операційної діяльності підприємств (Yв)	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг), млрд. грн (X1в)	Витрати на персонал, млрд. грн (X2в)	Чистий прибуток (збиток), млрд. грн (X3в)
2013	5,0	1 717,4	175,7	8,1
2014	0,7	1 742,5	154,7	-204,5
2015	4,0	2 053,2	161,8	-152,6
2016	8,8	2 391,5	172,8	46,8
2017	11,2	2 929,5	212,9	119,6
2018	9,1	3 515,8	280,5	136,8
2019	10,3	3 631,4	341,8	187,4
2020	8,3	3 626,4	360,1	27,6
2021	17,1	5 140,4	431,8	443,8
2022	5,2	4 024,3	364,3	-126,8
Коефіцієнт кореляції (R)		0,767	0,644	0,962

Силу зв'язку визначено за допомогою коефіцієнта кореляції (R), обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) – 0,767; витрати на персонал – 0,644; чистий прибуток – 0,962.

$$Y_e = b_0 + b_1X_{1e} + b_2X_{2e} + b_3X_{3e}, \quad (3.1)$$

де X_{1e} – обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг), млрд. грн;

X_{2e} – витрати на персонал, млрд. грн;

X_{3e} – чистий прибуток (збиток), млрд. грн.

Для побудови та реалізації економетричних моделей використано пакет прикладної програми STATISTICA 10.0 – це універсальна інтегрована система, призначена для статистичного аналізу та обробки даних.

Розв'язком (3.1) є наступне рівняння множинної лінійної регресії:

$$Y_e = 4,11 + 0,0029X_{1e} - 0,0224X_{2e} + 0,0185X_{3e} \quad (3.2)$$

Результати оцінювання параметрів рівняння (3.2) наведено на рис. 3.1.

Regression Summary for Dependent Variable: Yв (ВП.ста)						
R= ,97975921 R ² = ,95992811 Adjusted R ² = ,93989217						
F(3,6)=47,910 p<,00014 Std.Error of estimate: 1,1158						
N=10	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t(6)	p-value
Intercept			4,112233	1,462119	2,81252	0,030654
X1в	0,707517	0,340246	0,002896	0,001393	2,07943	0,082800
X2в	-0,505470	0,304435	-0,022406	0,013495	-1,66036	0,147911
X3в	0,771662	0,122055	0,018461	0,002920	6,32223	0,000732

Рисунок 3.1 – Підсумкова статистика для стандартної регресії (3.2)

Одним з основних показників щільності кореляційного зв'язку показника Y з факторами X_i ($i=1,3$), а також показника ступеня близькості математичної форми зв'язку до вибірових даних є коефіцієнт множинної кореляції. Коефіцієнт кореляції змінюється в межах від -1 до 1, причому: якщо $R > 0$, то між випадковими величинами X і Y існує пряма залежність, якщо $R < 0$, то між цими випадковими величинами існує обернена залежність.

Коефіцієнт множинної кореляції є ключовим показником, що відображає силу зв'язку між показником Y та факторами X_i , а також ступінь відповідності математичної моделі реальним даним. Його значення варіюється від -1 до 1: $R > 0$ вказує на пряму залежність між величинами X та Y , тобто зі зростанням X зростає і Y ; $R < 0$ свідчить про обернену залежність, тобто зі зростанням X величина Y зменшується. Для розробленої моделі *Multiple R* (коефіцієнт множинної кореляції) = 0.9798, що свідчить про тісний зв'язок $Y_в$ з факторами $X_{1в}$, $X_{2в}$, $X_{3в}$, а також близькість обраної математичної моделі до вибірових даних.

Вибірковий коефіцієнт множинної детермінації – це відношення суми квадратів відхилень теоретичних значень показника від середнього значення до суми квадратів відхилень фактичних значень показника від середнього значення. Чим ближче фактичні значення розташовані до лінії регресії, тим ближче значення коефіцієнта множинної детермінації до 1, що свідчить про високу точність моделі. В нашому випадку $R\text{-square} = R^2$ (коефіцієнт детермінації) = 0.9599 та $Adjusted R^2$ (скоректований коефіцієнт детермінації) = 0.9399, що свідчить про високу точність моделі.

Під час створення економетричної моделі для дослідження економічних процесів, важливо визначити, які фактори справді впливають на досліджуваний показник. Для вирішення цієї проблеми можна використовувати F -статистику, яка дозволяє оцінити суттєвість впливу кожного фактору на результативний показник. За критерієм Фішера $F(3.6) = 47.91$, що значно перевищує критичне табличне значення і свідчить про значимість зв'язку. За t -тестом Ст'юдента отримані оцінки коефіцієнтів є статистично значимими. Міра розсіювання значень, що спостерігаються відносно регресійної прямої, тобто стандартна похибка оцінки $= 1,1158$. Цю величину в подальшому можна використовувати для побудови границь прогнозу рівня рентабельності операційної діяльності великих суб'єктів підприємницької діяльності в Україні. Ця величина відображає можливий діапазон прогнозних значень: при оптимістичному сценарії прогнозне значення збільшується на цю величину, а при песимістичному – зменшується. Оскільки розроблена економіко-математична модель адекватно описує експериментальні дані, її можна використовувати для економічного аналізу та прогнозування.

Отримана модель демонструє залежність рівня рентабельності операційної діяльності великих суб'єктів підприємницької діяльності в Україні від таких факторів як обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг), витрати на персонал, чистий прибуток (збиток). Доцільно зауважити, якщо перед незалежною змінною стоїть знак «+», це означає, що вона позитивно впливає на значення залежної змінної, в іншому випадку вплив негативний. Характеристика кожної виявленої залежності обумовлюється соціально-економічним розвитком країни або регіону зокрема. Наприклад, якщо перед обсягом реалізованої продукції (товарів, послуг) стоїть знак «+», то це означає, що зі збільшенням обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) зростатиме рівень рентабельності операційної діяльності великих суб'єктів підприємницької діяльності в Україні.

Рівень рентабельності операційної діяльності великих підприємств та обсяг реалізованої продукції взаємопов'язані, але їхній зв'язок не завжди є прямо пропорційним. Збільшення обсягу реалізованої продукції призводить до збільшення рентабельності у випадку, коли збільшення обсягу продажів супроводжується ефективним контролем витрат та оптимізацією виробничих процесів. Збільшення виручки при відносно стабільних витратах призводить до зростання прибутку та рентабельності. Якщо витрати зростають швидше, ніж виручка, рентабельність може знизитися.

Якщо підприємство має високу частку постійних витрат (наприклад, амортизація, оренда), збільшення обсягу продажів може призвести до значного зростання рентабельності, оскільки постійні витрати розподіляються на більшу кількість продукції. У випадку коли підприємство знижує ціни для збільшення обсягу продажів, це може негативно вплинути на рентабельність, якщо зниження цін не компенсується збільшенням обсягу реалізації. Оптимізація виробничих процесів та зниження собівартості продукції дозволяють збільшити рентабельність навіть при відносно невеликому зростанні обсягу продажів.

Якщо перед витратами на персонал стоїть знак «—», то це означає, що при збільшенні витрат на персонал відбувається зменшення рівня рентабельності операційної діяльності.

Витрати на персонал є одним з ключових факторів, що впливають на рівень рентабельності операційної діяльності великих підприємств. Цей вплив може бути як прямим, так і опосередкованим, і залежить від багатьох аспектів.

Підвищення заробітної плати, соціальних виплат, витрат на навчання та розвиток персоналу безпосередньо збільшує операційні витрати підприємства, що знижує операційний прибуток та рентабельність.

Оптимізація чисельності персоналу, зниження заробітної плати або соціальних виплат може призвести до зниження операційних витрат та підвищення рентабельності. Однак, це може негативно вплинути на мотивацію та продуктивність працівників.

Висококваліфікований та мотивований персонал може забезпечити вищу продуктивність праці, що призведе до збільшення обсягів виробництва та продажів, а отже, і до зростання прибутку та рентабельності.

Важливо знайти оптимальний баланс між витратами на персонал та продуктивністю діяльності підприємства. Зниження витрат на персонал може призвести до короткострокового зростання рентабельності, але в довгостроковій перспективі може негативно позначитися на конкурентоспроможності підприємства.

В умовах війни та економічної нестабільності в Україні питання управління витратами на персонал є особливо актуальним. Багато підприємств зіткнулися з необхідністю оптимізації витрат, але при цьому важливо зберегти ключових співробітників та їх мотивацію. Інвестиції у розвиток персоналу та підвищення його кваліфікації можуть стати ключовим фактором успішного відновлення та розвитку бізнесу в післявоєнний період.

Якщо перед чистим прибутком стоїть знак «+», то це свідчить, що зростання прибутковості підприємства призведе до збільшення рівня рентабельності операційної діяльності. Зростання чистого прибутку зміцнює фінансову стійкість підприємства, що дозволяє йому легше переживати кризові періоди та інвестувати у розвиток.

В умовах воєнного стану та економічної нестабільності в Україні багато підприємств зіткнулися зі зниженням чистого прибутку або навіть збитками. Це негативно впливає на їх рентабельність та фінансову стійкість. Однак, ті підприємства, яким вдалося зберегти або навіть збільшити чистий прибуток, мають кращі шанси на успішне відновлення та подальший розвиток.

Для правильного використання регресійного аналізу важливо, щоб залишки (різниця між фактичними та прогнозованими значеннями) відповідали нормальному розподілу. Аналіз залишків дозволяє оцінити адекватність моделі та виявити можливі відхилення від нормального розподілу, що може свідчити про недоліки моделі.

У програмі STATISTICA 10.0 припущення про нормальність залишків може бути перевірене за допомогою *Normal probability plot* - нормальних імовірнісних графіків. Для побудови стандартного нормального імовірнісного графіка залишки (відхилення від середніх значень) спочатку впорядковуються. Потім для кожного рангу залишку обчислюється відповідне стандартизоване значення нормального розподілу, яке відкладається на осі Y. Якщо спостережувані значення (відкладені на осі X) мають нормальний розподіл, то точки на графіку утворюють пряму лінію. Якщо ж розподіл відрізняється від нормального, то на графіку буде помітне відхилення від прямої.

На рис. 3.2 представлена залежність передбачених за допомогою моделі рівня рентабельності операційної діяльності великих підприємств залишків і фактичних залишків. Подивившись на графік можна зазначити, що залишки мають приблизно рівну варіацію на всьому протязі ряду і немає очевидного тренду або зрушення в них.

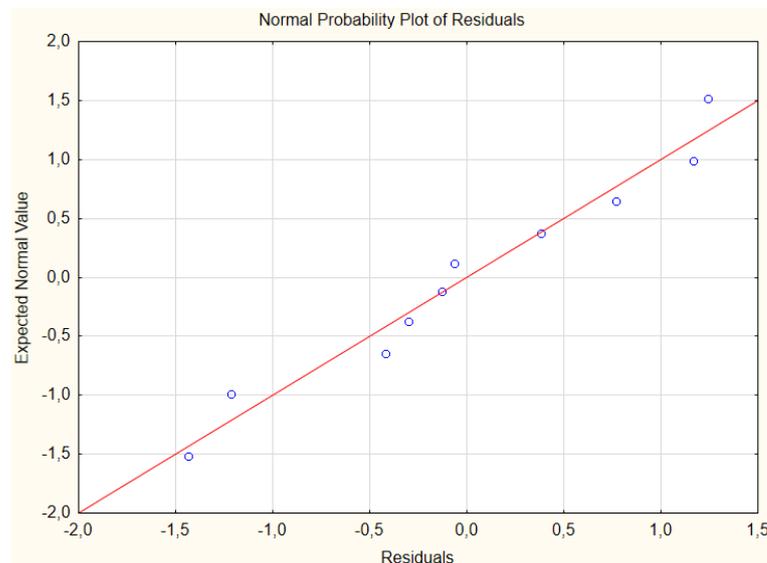


Рисунок 3.2 – Залежність передбачених за допомогою моделі залишків і фактичних залишків

Рівняння регресії можна використовувати для прогнозу значень результативної ознаки. Припущено, що $X_{1g} = 4127,9$ млрд. грн., $X_{2g} =$

377,1 млрд. грн., $X_{3g} = 21,7$ млрд. грн., тоді $Y_g = 8,02$. Таблиця результатів прогнозу представлена на рис. 3.3.

Predicting Values for (ВП.ста) variable: Yв			
Variable	b-Weight	Value	b-Weight * Value
X1в	0,002896	4127,900	11,95426
X2в	-0,022406	377,100	-8,44933
X3в	0,018461	21,700	0,40060
Intercept			4,11223
Predicted			8,01776
-95,0%CL			6,39777
+95,0%CL			9,63775

Рисунок 3.3 – Результати прогнозу рівня рентабельності операційної діяльності великих підприємств

У таблиці вказаний передбачений (*predicted*) рівень рентабельності операційної діяльності великих підприємств 8,02 з 95%-м довірчим інтервалом (6,4; 9,6).

В таблиці 3.2 наведено статистичні дані для побудови моделі розвитку середніх суб'єктів підприємництва в Україні за 2013-2022 рр.

Таблиця 3.2 -Вхідні дані для побудови моделі розвитку середніх суб'єктів підприємництва в Україні [38]

Рік	Рівень рентабельності операційної діяльності підприємств (Y_c)	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг), млрд. грн ($X1_c$)	Витрати на персонал, млрд. грн ($X2_c$)	Чистий прибуток (збиток), млрд. грн ($X3_c$)
2013	3,2	1 662,6	143,5	-1,6
2014	-3,6	1 723,2	147,4	-206,2
2015	0,0	2 168,8	168,8	-102,8
2016	6,9	2 668,7	192,8	15,1
2017	7,3	3 296,4	257,2	70,1
2018	7,0	3 924,1	324,0	119,7
2019	10,0	4 168,4	412,9	247,0
2020	5,4	4 359,4	464,6	66,0
2021	7,6	5 900,1	553,8	279,4
2022	2,4	4 906,8	503,7	-56,4
Коефіцієнт кореляції (R)		0,58	0,48	0,91

Силу зв'язку визначено за допомогою коефіцієнта кореляції (R), обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) – 0,58; витрати на персонал – 0,48; чистий прибуток – 0,91.

$$Y_c = b_0 + b_1X_{1c} + b_2X_{2c} + b_3X_{3c}, \quad (3.3)$$

де X_{1c} – обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг), млрд. грн;

X_{2c} – витрати на персонал, млрд. грн;

X_{3c} – чистий прибуток (збиток), млрд. грн.

Усі розрахунки по моделі проведено у пакеті «Statistica».

Розв'язком (3.3) є наступне рівняння множинної лінійної регресії:

$$Y_c = 3,72 + 0,0011X_{1c} - 0,0131X_{2c} + 0,0262X_{3c} \quad (3.4)$$

Результати оцінювання параметрів рівняння (3.4) наведено на рис. 3.4.

Regression Summary for Dependent Variable: Yc (СП.sta)						
R= ,91831797 R²= ,84330789 Adjusted R²= ,76496183						
F(3,6)=10,764 p<,00790 Std.Error of estimate: 1,9946						
N=10	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t(6)	p-value
Intercept			3,717368	2,823447	1,316606	0,236024
X1c	0,390285	0,870718	0,001131	0,002523	0,448234	0,669716
X2c	-0,500527	0,796422	-0,013118	0,020872	-0,628470	0,552852
X3c	0,949581	0,245629	0,026166	0,006768	3,865922	0,008305

Рисунок 3.4 – Підсумкова статистика для стандартної регресії (3.4)

Для розробленої моделі *Multiple R* (коефіцієнт множинної кореляції) = 0.918, що свідчить про тісний зв'язок Y_c з факторами X_{1c} , X_{2c} , X_{3c} , а також близькість обраної математичної моделі до вибірових даних.

R -square = R^2 (коефіцієнт детермінації) = 0.8433 та *Adjusted R²* (скоректований коефіцієнт детермінації) = 0.765, що свідчить про високу точність моделі.

За критерієм Фішера $F(3,6) = 10.764$, що перевищує критичне табличне значення і свідчить про значимість зв'язку. За t -тестом Ст'юдента отримані оцінки коефіцієнтів є статистично значимими. Міра розсіювання значень, що спостерігаються відносно регресійної прямої, тобто стандартна похибка оцінки = 1,9946.

На рис. 3.5 представлена залежність передбачених за допомогою моделі рівня рентабельності операційної діяльності середніх підприємств залишків і фактичних залишків. Подивившись на графік можна зазначити, що залишки мають приблизно рівну варіацію на всьому протязі ряду і немає очевидного тренду або зрушення в них.

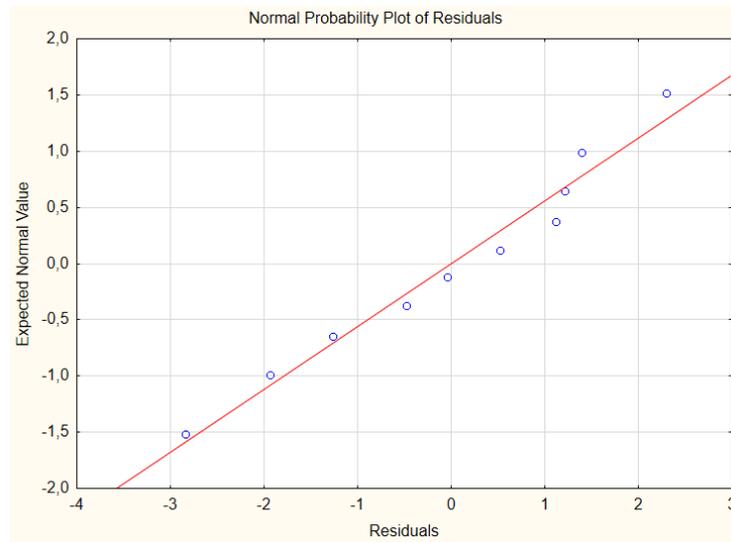


Рисунок 3.5 – Залежність передбачених за допомогою моделі залишків і фактичних залишків

Рівняння регресії можна використовувати для прогнозу значень результативної ознаки. Припущено, що $X_{1c} = 5010,7$ млрд. грн., $X_{2c} = 510,7$ млрд. грн., $X_{3c} = 10,2$ млрд. грн., тоді $Y_c = 2,95$. Таблиця результатів прогнозу представлена на рис. 3.6.

Predicting Values for (СП.sta)			
variable: Yc			
Variable	b-Weight	Value	b-Weight * Value
X1c	0,001131	5010,700	5,66748
X2c	-0,013118	510,700	-6,69921
X3c	0,026166	10,200	0,26690
Intercept			3,71737
Predicted			2,95253
-95,0%CL			-0,35884
+95,0%CL			6,26391

Рисунок 3.6 – Результати прогнозу рівня рентабельності операційної діяльності середніх підприємств

У таблиці вказаний передбачений (*predicted*) рівень рентабельності операційної діяльності середніх підприємств 2,95 з 95%-м довірчим інтервалом (-0,36; 6,26).

В таблиці 3.3 наведено статистичні дані для побудови моделі розвитку малих суб'єктів підприємництва в Україні за 2013-2022 рр.

Таблиця 3.3 -Вхідні дані для побудови моделі розвитку малих суб'єктів підприємництва в Україні [38]

Рік	Рівень рентабельності операційної діяльності підприємств (Y _m)	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг), млрд. грн (X _{1m})	Витрати на персонал, млрд. грн (X _{2m})	Чистий прибуток (збиток), млрд. грн (X _{3m})
2013	2,2	670,3	81,6	-29,4
2014	-17,9	705,0	75,4	-179,3
2015	-4,2	937,1	80,6	-118,2
2016	5,2	1 177,4	89,9	-32,2
2017	6,5	1 482,0	124,8	-21,0
2018	8,3	1 766,2	154,3	31,9
2019	10,7	1 839,9	177,6	89,4
2020	3,9	2 064,1	195,1	-25,5
2021	15,0	2 576,4	215,2	162,0
2022	1,2	2 101,9	189,1	-93,1
Коефіцієнт кореляції (R)		0,70	0,65	0,92

Силу зв'язку визначено за допомогою коефіцієнта кореляції (R), обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) – 0,70; витрати на персонал – 0,65; чистий прибуток – 0,92.

$$Y_m = b_0 + b_1 X_{1m} + b_2 X_{2m} + b_3 X_{3m}, \quad (3.5)$$

де X_{1m} – обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг), млрд. грн;

X_{2m} – витрати на персонал, млрд. грн;

X_{3m} – чистий прибуток (збиток), млрд. грн.

Усі розрахунки по моделі проведено у пакеті «Statistica».

Розв'язком (3.5) є наступне рівняння множинної лінійної регресії:

$$Y_m = 2,78 + 0,009X_{1m} - 0,085X_{2m} + 0,075X_{3m} \quad (3.6)$$

Результати оцінювання параметрів рівняння (3.6) наведено на рис. 3.7.

Regression Summary for Dependent Variable: Y _m (МП.ста)						
R= ,93038843 R ² = ,86562262 Adjusted R ² = ,79843393						
F(3,6)=12,883 p<,00503 Std.Error of estimate: 4,0723						
N=10	b*	Std.Err. of b*	b	Std.Err. of b	t(6)	p-value
Intercept			2,783329	5,032830	0,553035	0,600223
X1 _m	0,638995	0,715572	0,008971	0,010046	0,892984	0,406254
X2 _m	-0,511506	0,694265	-0,085418	0,115938	-0,736758	0,489064
X3 _m	0,818848	0,205353	0,074938	0,018793	3,987523	0,007221

Рисунок 3.7 – Підсумкова статистика для стандартної регресії (3.6)

Для розробленої моделі *Multiple R* (коефіцієнт множинної кореляції) = 0.930, що свідчить про тісний зв'язок Y_m з факторами X_{1m} , X_{2m} , X_{3m} , а також близькість обраної математичної моделі до вибірових даних. *R-square* = R^2 (коефіцієнт детермінації) = 0.8656 та *Adjusted R²* (скоректований коефіцієнт детермінації) = 0.798, що свідчить про високу точність моделі. За критерієм Фішера $F(3,6) = 12.883$, що перевищує критичне табличне значення і свідчить про значимість зв'язку. За *t*-тестом Ст'юдента отримані оцінки коефіцієнтів є статистично значимими. Міра розсіювання значень, що спостерігаються відносно регресійної прямої, тобто стандартна похибка оцінки = 4,0723.

На рис. 3.8 представлена залежність передбачених за допомогою моделі залишків і фактичних залишків.

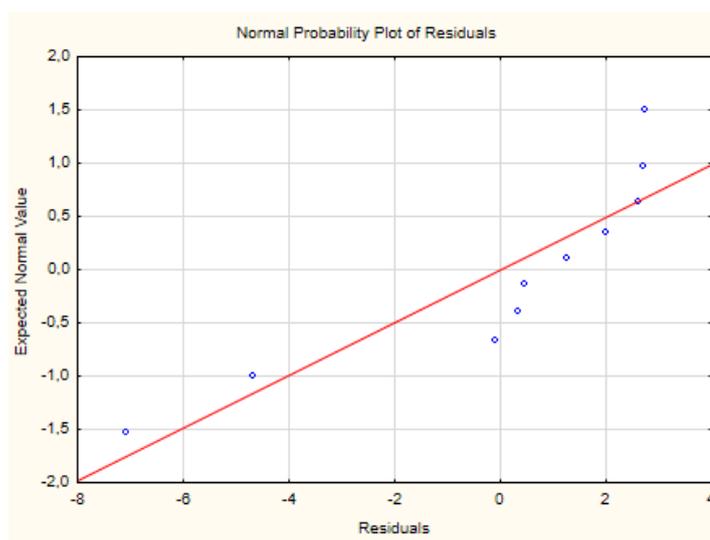


Рисунок 3.8 – Залежність передбачених за допомогою моделі залишків і фактичних залишків

Подивившись на графік можна зазначити, що залишки мають приблизно рівну варіацію на всьому протязі ряду і немає очевидного тренду або зрушення в них.

Рівняння регресії можна використовувати для прогнозу значень результативної ознаки. Припущено, що $X_{1m} = 2201,6$ млрд. грн., $X_{2m} = 207,4$ млрд. грн., $X_{3m} = 1,7$ млрд. грн., тоді $Y_m = 4,95$. Таблиця результатів прогнозу представлена на рис. 3.9.

Predicting Values for (МП.sta)			
variable: Ym			
Variable	b-Weight	Value	b-Weight * Value
X1m	0,008971	2201,600	19,7500
X2m	-0,085418	207,400	-17,7157
X3m	0,074938	1,700	0,1274
Intercept			2,7833
Predicted			4,9451
-95,0%CL			-1,4938
+95,0%CL			11,3839

Рисунок 3.9 – Результати прогнозу рівня рентабельності операційної діяльності малих підприємств

У таблиці вказаний передбачений (*predicted*) рівень рентабельності операційної діяльності малих підприємств 4,95 з 95%-м довірчим інтервалом (-1,49; 11,38).

Побудовані моделі адекватні і їх можна застосовувати для аналізу та прогнозування економічних процесів розвитку суб'єктів підприємництва в Україні.

3.2 Аналіз часових рядів показників

Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) є одним з ключових показників, що відображає розвиток та ефективність діяльності суб'єктів підприємництва. Він демонструє результати їхньої роботи на ринку, здатність задовольняти попит споживачів та генерувати дохід. Зростання обсягу реалізованої продукції свідчить про збільшення виробництва та продажів, що

є ознакою економічного зростання підприємства та сприяє розвитку економіки країни загалом. Порівняння обсягу реалізованої продукції з конкурентами дозволяє оцінити ринкову позицію підприємства та його частку на ринку. Аналіз динаміки обсягу реалізованої продукції допомагає оцінити ефективність управлінських рішень та виявити потенційні проблеми у діяльності підприємства.

В умовах воєнного стану та економічної нестабільності в Україні обсяг реалізованої продукції багатьох підприємств суттєво знизився. Однак, ті підприємства, яким вдалося зберегти або навіть збільшити обсяги виробництва та продажів, демонструють стійкість та адаптивність до нових умов. Для відновлення та розвитку української економіки важливо стимулювати зростання обсягу реалізованої продукції підприємств. Це можна досягти за рахунок державної підтримки, сприяння розвитку експорту, залучення інвестицій та створення сприятливого бізнес-клімату.

Інформаційна база прогнозування сформована за даними Державної служби статистики, табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) суб'єктів підприємництва Україна, млрд. грн. [38]

	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) великих підприємств	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх підприємств	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) малих підприємств
2011	1 775,8	1607,6	607,8
2012	1 761,1	1769,4	672,7
2013	1 717,4	1 662,6	670,3
2014	1 742,5	1 723,2	705,0
2015	2 053,2	2 168,8	937,1
2016	2 391,5	2 668,7	1 177,4
2017	2 929,5	3 296,4	1 482,0
2018	3 515,8	3 924,1	1 766,2
2019	3 631,4	4 168,4	1 839,9
2020	3 626,4	4 359,4	2 064,1
2021	5 140,4	5 900,1	2 576,4
2022	4 024,3	4 906,8	2 101,9

На рисунку 3.10 представлено динаміку обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) суб'єктів підприємництва України за 2011-2022 рр.

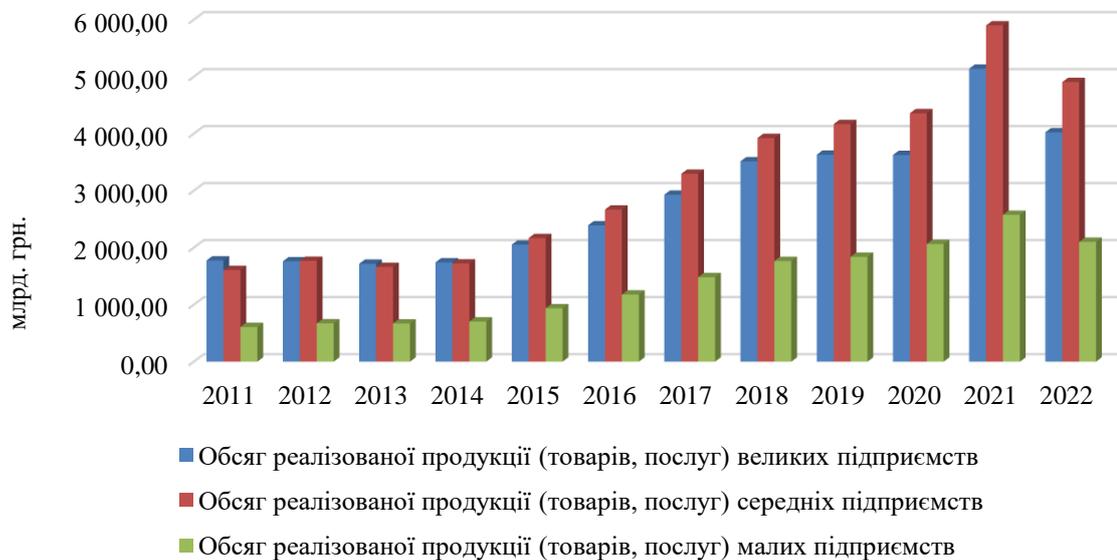


Рисунок 3.10 – Динаміка обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) суб'єктів підприємництва України [38]

Отже, за досліджуваний період обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) має позитивну тенденцію за всіма групами підприємств. Падіння показника у 2022 році було спричинене початком повномасштабного вторгнення російської федерації в Україну.

Незалежно від типу та методу побудови економіко-математичної моделі, її застосування для аналізу та прогнозування економічних явищ можливе лише після підтвердження її адекватності, тобто відповідності моделі досліджуваному процесу або об'єкту. Оскільки повна відповідність моделі реальності недосяжна, адекватність є поняттям відносним. У моделюванні мається на увазі адекватність не в цілому, а лише за тими властивостями моделі, які вважаються важливими для конкретного дослідження.

В основі деяких методів екстраполяції лежить виділення тренду (кількісний опис тенденції, що спостерігається із зміною часового ряду). Перш ніж виділити тренд, необхідно перевірити гіпотезу про те, чи існує він узагалі. Відсутність тренда (нульовий тренд) означає незмінність середнього рівня ряду в часі.

У часових рядах соціально-економічних явищ може спостерігатися тенденція трьох типів: тенденція середнього рівня (аналітична тенденція), що може бути задана як за допомогою деякої математичної функції $\bar{y} = f(t)$, навколо котрої змінюються емпіричні значення, так і графічно; тенденція дисперсії, яка являє собою тенденцію зміни відхилення емпіричних значень рівнів числового ряду від теоретичних, отриманих за рівнянням тренду; тенденція автокореляції, що задає тенденцію зміни кореляційного зв'язку між окремими послідовними рівнями часового ряду.

Для виявлення наявності тренду використано три методи виявлення тенденцій: перевірка різниці середніх рівнів; метод Фостера – Стюарта; метод рангової кореляції.

Метод перевірки різниць середніх рівнів: метод складається з декількох етапів. На першому етапі заданий ряд динаміки Y_1, Y_2, \dots, Y_n , розбивається приблизно на дві рівні частини n_1 та n_2 по числу рівнів частини ($n = n_1 + n_2$), для кожної з яких необхідно обчислити середнє значення та дисперсію:

$$\tilde{Y}_1 = \frac{\sum_{t=1}^{n_1} Y_t}{n_1}; \quad \sigma_1^2 = \frac{\sum_{t=1}^{n_1} (Y_t - \bar{Y}_1)^2}{n_1 - 1}; \quad (3.7)$$

$$\tilde{Y}_2 = \frac{\sum_{t=1}^{n_2} Y_t}{n_2}; \quad \sigma_2^2 = \frac{\sum_{t=1}^{n_2} (Y_t - \bar{Y}_2)^2}{n_2 - 1}; \quad (3.8)$$

де \bar{Y}_1, \bar{Y}_2 – середні значення отриманих двох рядів.

Наступним етапом необхідно перевірити гіпотезу про рівність (однорідність) дисперсії частин ряду за допомогою F критерію Фішера, яка заснована на порівнянні розрахункового значення цього критерію з табличним (критичним) значенням критерію Фішера $F_{табл.}$ з заданим рівнем значимості (рівнем похибки) α .

$$F = \begin{cases} \sigma_1^2 / \sigma_2^2, & \text{якщо } \sigma_1^2 > \sigma_2^2; \\ \sigma_2^2 / \sigma_1^2, & \text{якщо } \sigma_2^2 > \sigma_1^2. \end{cases} \quad (3.9)$$

Якщо отримане значення F менше табличного $F_{табл.}$, то гіпотеза про однорідність приймається і необхідно перейти до наступного етапу розрахунку. Якщо F більше або рівне табличного значення $F_{табл.}$, то гіпотеза про однорідність дисперсій відхиляється і метод не дає відповіді на питання про наявність або відсутність тренда. Остаточна перевірка гіпотези про відсутність тренду виконується з використанням t-критерію Стьюдента, що обчислюється за формулою:

$$t = \frac{|\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2|}{\sigma \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (3.10)$$

де σ – середньоквадратичне відхилення різниці середніх:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)\sigma_1^2 + (n_2 - 1)\sigma_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (3.11)$$

Якщо розрахункове значення t менше $t_{табл.}$, то тренд відсутній, у противному випадку тренд існує. Для визначення табличного значення число степенів свободи приймається рівним $n_1 + n_2 - 2$.

Розрахунки вихідних даних за методом різниць середніх рівнів представлено на рис. 3.11 – 3.13.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Рівні	Вихідні дані	$(Y_t - Y_c)^2$	$(Y_t - Y_c)^2$	Середнє значення Y_{1c}	Дисперсія	Середнє значення Y_{2c}	Дисперсія	Критерій Фішера Фроз.	Ғтабл	$ Y_{1c} - Y_{2c} $	Середньоквадратичне відхилення різниці середніх	Критерій Стьюдента тр	табл.
2	1	1 775,80	17191,58	777571,24	1906,92	71524,66	3811,30	548663,86	7,671	2,120	1904,3833	556,861	5,923	2,228
3	2	1 761,10	21262,50	87320,25										
4	3	1 717,40	35916,57	32364,01										
5	4	1 742,50	27032,84	34188,01										
6	5	2 053,20	21398,81	1766506,81										
7	6	2 391,50	234821,01	45369,00										
8	7	2 929,50	357623,31	2743319,32	Сума									
9	8	3 515,80												
10	9	3 631,40												
11	10	3 626,40												
12	11	5 140,40												
13	12	4 024,30												

Рисунок 3.11 – Результат перевірки даних обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) великих суб'єктів підприємництва за методом різниць середніх рівнів

$$l_t = \begin{cases} 1, & \text{якщо } Y_t \text{ менше усіх попередніх рівнів;} \\ 0, & \text{у протилежному разі.} \end{cases} \quad (3.13)$$

$$t = 1, 2, 3, \dots, n.$$

Величинами s та d характеризують зміни ряду динаміки та дисперсії та визначаються за формулами:

$$s = \sum_{t=2}^n (k_t + l_t); \quad d = \sum_{t=2}^n (k_t - l_t). \quad (3.14)$$

Величина s характеризує зміни ряду динаміки та може приймати значення від 0 до $n-1$. Величина d характеризує зміни дисперсії ряду динаміки та змінюється від $-(n-1)$ до $(n-1)$. Ці величини є випадковими з математичним сподіванням μ для значення s та 0 для значення d .

Перевіряються гіпотези про випадкове відхилення величини s від його математичного сподівання та про випадковість відхилення величини d від нуля за допомогою критерію Стьюдента для середньої та дисперсії:

$$t_s = \frac{|s - \mu|}{\sigma_1}; \quad \sigma_1 = \sqrt{2 \ln n - 3,4253}; \quad (3.15)$$

$$t_d = \frac{|d - 0|}{\sigma_2}; \quad \sigma_2 = \sqrt{2 \ln n - 0,8456}, \quad (3.16)$$

де μ – математичне сподівання величини s для випадкового ряду; σ_1 – середньоквадратичне відхилення s для випадкового часового ряду; σ_2 – середньоквадратичне відхилення d для випадкового часового ряду.

Отримані значення t_s, t_d порівнюються з табличним значенням критерію Стьюдента $t_{табл}$. Якщо $t_{табл}$ більше розрахункового значення, то відповідний тренд відсутній, тобто, якщо $t_s > t_{табл}$, а $t_d < t_{табл}$, то тренд присутній, а тренд дисперсії відсутній.

Розрахунки вихідних даних за методом Фостера-Стюарта представлено на рис. 3.14 – 3.16.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Рівні	Вихідні дані	Kt	Lt	Kt+Lt	Kt-Lt	Математичне сподівання s	Середньоквадратичне відхилення s	Середньоквадратичне відхилення d	ts	td	табл.
2	1	1 775,80					4,636	1,243	2,031	5,121	1,477	2,262
3	2	1 761,10	1	0	1	1						
4	3	1 717,40	1	0	1	1						
5	4	1 742,50	0	1	1	-1						
6	5	2 053,20	0	1	1	-1		ts > табл.				
7	6	2 391,50	0	1	1	-1		td < табл.				
8	7	2 929,50	0	1	1	-1						
9	8	3 515,80	0	1	1	-1						
10	9	3 631,40	0	1	1	-1		Отже, тренд присутній у заданому ряді динаміки, тренд дисперсії відсутній				
11	10	3 626,40	1	0	1	1						
12	11	5 140,40	0	1	1	-1						
13	12	4 024,30	1	0	1	1						
14					11	-3						
15					s	d						

Рисунок 3.14 – Результат перевірки даних обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) великих суб'єктів підприємництва за методом Фостера-Стюарта

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Рівні	Вихідні дані	Kt	Lt	Kt+Lt	Kt-Lt	Математичне сподівання s	Середньоквадратичне відхилення s	Середньоквадратичне відхилення d	ts	td	табл.
2	1	1607,6					4,636	1,243	2,031	5,121	3,447	2,262
3	2	1769,4	0	1	1	-1						
4	3	1 662,60	1	0	1	1						
5	4	1 723,20	0	1	1	-1						
6	5	2 168,80	0	1	1	-1		ts > табл.				
7	6	2 668,70	0	1	1	-1		td > табл.				
8	7	3 296,40	0	1	1	-1						
9	8	3 924,10	0	1	1	-1						
10	9	4 168,40	0	1	1	-1		Отже, тренд присутній у заданому ряді динаміки, тренд дисперсії присутній				
11	10	4 359,40	0	1	1	-1						
12	11	5 900,10	0	1	1	-1						
13	12	4 906,80	1	0	1	1						
14					11	-7						
15					s	d						

Рисунок 3.15 – Результат перевірки даних обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх суб'єктів підприємництва за методом Фостера-Стюарта

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Рівні	Вихідні дані	Kt	Lt	Kt+Lt	Kt-Lt	Математичне сподівання s	Середньоквадратичне відхилення s	Середньоквадратичне відхилення d	ts	td	табл.
2	1	607,8					4,636	1,243	2,031	5,121	3,447	2,262
3	2	672,7	0	1	1	-1						
4	3	670,3	1	0	1	1						
5	4	705	0	1	1	-1						
6	5	937,1	0	1	1	-1		ts > табл.				
7	6	1 177,40	0	1	1	-1		td > табл.				
8	7	1 482,00	0	1	1	-1						
9	8	1 766,20	0	1	1	-1						
10	9	1 839,90	0	1	1	-1		Отже, тренд присутній у заданому ряді динаміки, тренд дисперсії присутній				
11	10	2 064,10	0	1	1	-1						
12	11	2 576,40	0	1	1	-1						
13	12	2 101,90	1	0	1	1						
14					11	-7						
15					s	d						

Рисунок 3.16 – Результат перевірки даних обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) малих суб'єктів підприємництва за методом Фостера-Стюарта

Метод рангової кореляції: за умови використання даного методу обчислюється коефіцієнт рангової кореляції

$$r = 1 - \frac{4 \cdot Q}{n \cdot (n - 1)}, \quad (3.17)$$

де Q – число пар рівнів числового ряду, у яких $y_t > y_{t+1}$ ($i = 1, 2, \dots, n - t$) для всіх $t = 1, 2, \dots, n - 1$, n – число рівнів ряду. Значення r , що близьке до -1 говорить про наявність від’ємного тренду, близьке до $+1$ – додатного тренду, близьке до 0 – про відсутність тренду. Розрахунки статистичних даних за методом рангової кореляції представлено на рис. 3.17 – 3.19.

	A	B	C	D	E	F
1	Рівні	Вихідні дані	$Y_t > Y_{t-1}$	Коефіцієнт рангової кореляції, r		
2	1	1 775,80		0,879		
3	2	1 761,10	1			
4	3	1 717,40	1			
5	4	1 742,50	0	Оскільки значення r близьке до 1, то в ряді присутній тренд		
6	5	2 053,20	0			
7	6	2 391,50	0			
8	7	2 929,50	0			
9	8	3 515,80	0			
10	9	3 631,40	0			
11	10	3 626,40	1			
12	11	5 140,40	0			
13	12	4 024,30	1			
14		Q	4			

Рисунок 3.17 – Результат перевірки даних обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) великих суб’єктів підприємництва за методом рангової кореляції

	A	B	C	D	E	F
1	Рівні	Вихідні дані	$Y_t > Y_{t-1}$	Коефіцієнт рангової кореляції, r		
2	1	1607,6		0,939		
3	2	1769,4	0			
4	3	1 662,60	1			
5	4	1 723,20	0	Оскільки значення r близьке до 1, то в ряді присутній тренд		
6	5	2 168,80	0			
7	6	2 668,70	0			
8	7	3 296,40	0			
9	8	3 924,10	0			
10	9	4 168,40	0			
11	10	4 359,40	0			
12	11	5 900,10	0			
13	12	4 906,80	1			
14		Q	2			

Рисунок 3.18 – Результат перевірки даних обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх суб’єктів підприємництва за методом рангової кореляції

	A	B	C	D	E	F
1	Рівні	Вихідні дані	$Y_t - Y_{t-1}$	Коефіцієнт рангової кореляції, r		
2	1	607,8		0,939		
3	2	672,7	0			
4	3	670,3	1			
5	4	705	0			
6	5	937,1	0	Оскільки значення r близьке до 1, то в ряді присутній тренд		
7	6	1 177,40	0			
8	7	1 482,00	0			
9	8	1 766,20	0			
10	9	1 839,90	0			
11	10	2 064,10	0			
12	11	2 576,40	0			
13	12	2 101,90	1			
14		Q	2			

Рисунок 3.19 – Результат перевірки даних обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) малих суб'єктів підприємництва за методом рангової кореляції

Результати перевірки наявності тренду наведено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Параметри перевірки рядів динаміки на наявність тенденції

Назва методу	Метод перевірки різниці середніх рівнів				Метод Фостера Стюарта			Метод рангової кореляції
Критерії наявності тренду	$F_{розр} < F_{табл}$ $t_{розр} > t_{табл}$				$t_s > t_{табл}$ $t_d > t_{табл}$			$r \rightarrow 1$
Показники	$F_{розр}$	$F_{табл}$	$t_{розр}$	$t_{табл}$	t_s	t_d	$t_{табл}$	R
Назва показника								
Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) великих підприємств	7,67	2,12	5,92	2,23	5,12	1,48	2,26	0,879
Результат	Гіпотеза про однорідність відхиляється		Тренд присутній		Тренд присутній	Тренд дисперсії відсутній		Присутній додатний тренд
Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх підприємств	4,73	2,12	6,2	2,23	5,12	3,45	2,26	0,939
Результат	Гіпотеза про однорідність відхиляється		Тренд присутній		Тренд присутній	Тренд дисперсії присутній		Присутній додатний тренд
Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) малих підприємств	2,88	2,12	6,7	2,23	5,12	3,45	2,262	0,97
Результат	Гіпотеза про однорідність відхиляється		Тренд присутній		Тренд присутній	Тренд дисперсії присутній		Присутній додатний тренд

Отже, результати розрахунків підтверджують наявність тенденції у даних рядах, що дозволяє використовувати ряди динаміки для прогнозування.

3.3 Прогнозування показників розвитку суб'єктів підприємництва в Україні

Для прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) різних груп суб'єктів підприємництва було обрано адаптивні методи прогнозування: Хольта, Хольта-Муїра, динамічної регресії.

Адаптивні методи та моделі мають такі властивості: застосовуються для широкого кола задач; не потребують великого обсягу інформації, оскільки базуються на інтенсивному аналізі інформації, що міститься в окремих часових рядах; відрізняються ясністю та простотою математичного формулювання; неоднорідність часових рядів та їх зв'язків знаходить відображення в адаптивній еволюції параметрів.

Модель Хольта використовується для прогнозування часових рядів, коли є тенденція до зростання або падіння часового ряду. Якщо часовий ряд має тенденцію до зростання або спадання, то разом з оцінкою поточного рівня ряду (як у простому експоненційному згладжуванні) потрібно виділити тренд. Для управління рівнем та нахилом у моделі Хольта вводиться два коефіцієнти згладжування – коефіцієнти згладжування ряду α та тренду β .

Щоб розрахувати прогноз за методом Хольта потрібно: визначити експоненціально-згладжений ряд; обчислити значення тренду; виконати прогноз.

Експоненціально-згладжений ряд розраховується за формулою:

$$L_t = \alpha \cdot y_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1}), \quad (3.18)$$

де L_t – згладжена величина на поточний період;

α – коефіцієнт згладжування ряду;

y_t – поточне значення ряду (наприклад, обсяг продаж у момент часу t);

L_{t-1} – згладжена величина за попередній період;

T_{t-1} – значення тренду за попередній період.

Коефіцієнт згладжування ряду α визначається в ручному режимі і знаходиться у діапазоні від 0 до 1.

Для першого періоду на початку даних експоненціально-згладжений ряд дорівнює першому значенню ряду (наприклад, чистому доходу від реалізації продукції (послуг) за перший квартал) $L_1 = Y_1$

Значення тренду розраховується за формулою:

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) \cdot T_{t-1}, \quad (3.19)$$

де T_t – значення тренду за поточний період;

β – коефіцієнт згладжування тренду;

L_t – експоненціально-згладжена величина за поточний період;

L_{t-1} – експоненціально-згладжена величина за попередній період;

T_{t-1} – значення тренду за попередній період.

Коефіцієнт згладжування ряду β задається вручну і знаходиться у діапазоні від 0 до 1.

Значення тренду для першого періоду дорівнює 0. ($T_1 = 0$).

Прогноз на P періодів вперед дорівнює:

$$\hat{Y}_{t+p} = L_t + pT_t, \quad (3.20)$$

де \hat{Y}_{t+p} – прогноз за методом Хольта на P період;

L_t – експоненціально згладжена величина за останній період;

P – порядковий номер періоду, на який робимо прогноз;

T_t – тренд за останній період.

Результат прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) різних груп суб'єктів підприємництва за методом Хольта та графіки прогнозу представлено на рисунках 3.20 – 3.25.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1				a=	0,7	Точність прогнозу				
2				b=	0,1					
3	Роки	Період	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) великих підприємств, млрд. грн.	Lt, експоненціально-згладжений ряд	Tt, значення тренду	Прогноз за методом Хольта, $Y_t+p=Lt+p+Tt$	Прогноз на 1 період аналіза	Похибка моделі	Відхилення похибки	Точність прогнозу
4	2011	1	1 775,80	1775,8	0		1775,8			98,90%
5	2012	2	1 761,10	1765,51	-1,03		1775,8	-14,70	0,000	
6	2013	3	1 717,40	1731,52	-4,32		1764,48	-47,08	0,001	
7	2014	4	1 742,50	1737,91	-3,25		1727,20	15,30	0,000	
8	2015	5	2 053,20	1957,64	19,04		1734,66	318,54	0,024	
9	2016	6	2 391,50	2267,05	48,08		1976,68	414,82	0,030	
10	2017	7	2 929,50	2745,19	91,09		2315,14	614,36	0,044	
11	2018	8	3 515,80	3311,94	138,65		2836,28	679,52	0,037	
12	2019	9	3 631,40	3577,16	151,31		3450,60	180,80	0,002	
13	2020	10	3 626,40	3657,02	144,17		3728,47	-102,07	0,001	
14	2021	11	5 140,40	4738,64	237,91		3801,19	1339,21	0,068	
15	2022	12	4 024,30	4309,97	171,25		4976,55	-952,25	0,056	
16	2023	1				1	4 481,23			
17	2024	2				2	4 652,48			

Рисунок 3.20 – Результат прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) великих суб'єктів підприємництва за методом Хольта

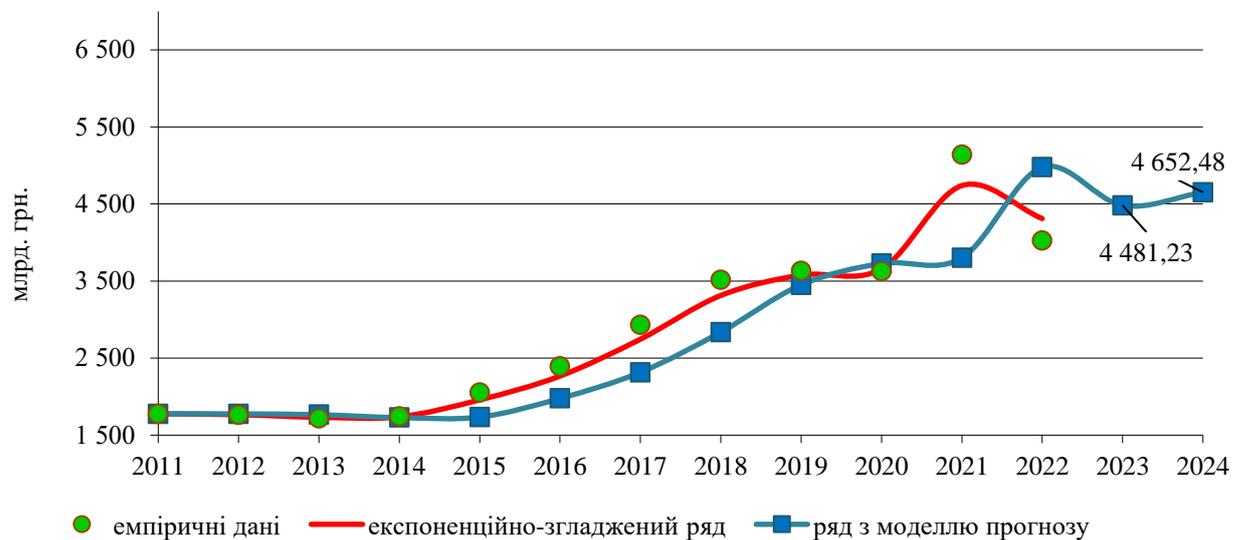


Рисунок 3.21 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) великих суб'єктів підприємництва за методом Хольта

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1				a=	0,7	Точність прогнозу				
2				b=	0,3					
3	Рок	Період	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх підприємств, млрд. грн.	Lt, експоненціально-згладжений ряд	Tt, значення тренду	Прогноз за методом Хольта, $Y_t+p=Lt+p^2Tt$	Прогноз на 1 період аналізу	Помилка моделі	Відхилення помилки	Точність прогнозу
4	2011	1	1607,6	1607,6	0		1607,6			98,21%
5	2012	2	1769,4	1720,86	33,98		1607,6	161,80	0,008	
6	2013	3	1 662,60	1690,27	14,61		1754,84	-92,24	0,003	
7	2014	4	1 723,20	1717,70	18,46		1704,88	18,32	0,000	
8	2015	5	2 168,80	2039,01	109,31		1736,16	432,64	0,040	
9	2016	6	2 668,70	2512,59	218,59		2148,32	520,38	0,038	
10	2017	7	3 296,40	3126,83	337,29		2731,18	565,22	0,029	
11	2018	8	3 924,10	3786,11	433,88		3464,12	459,98	0,014	
12	2019	9	4 168,40	4183,88	423,05		4219,99	-51,59	0,000	
13	2020	10	4 359,40	4433,66	371,07		4606,93	-247,53	0,003	
14	2021	11	5 900,10	5571,49	601,10		4804,73	1095,37	0,034	
15	2022	12	4 906,80	5286,54	335,28		6172,59	-1265,79	0,067	
16	2023	1				1	5 621,82			
17	2024	2				2	5 957,10			

Рисунок 3.22 – Результат прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх суб'єктів підприємництва за методом Хольта

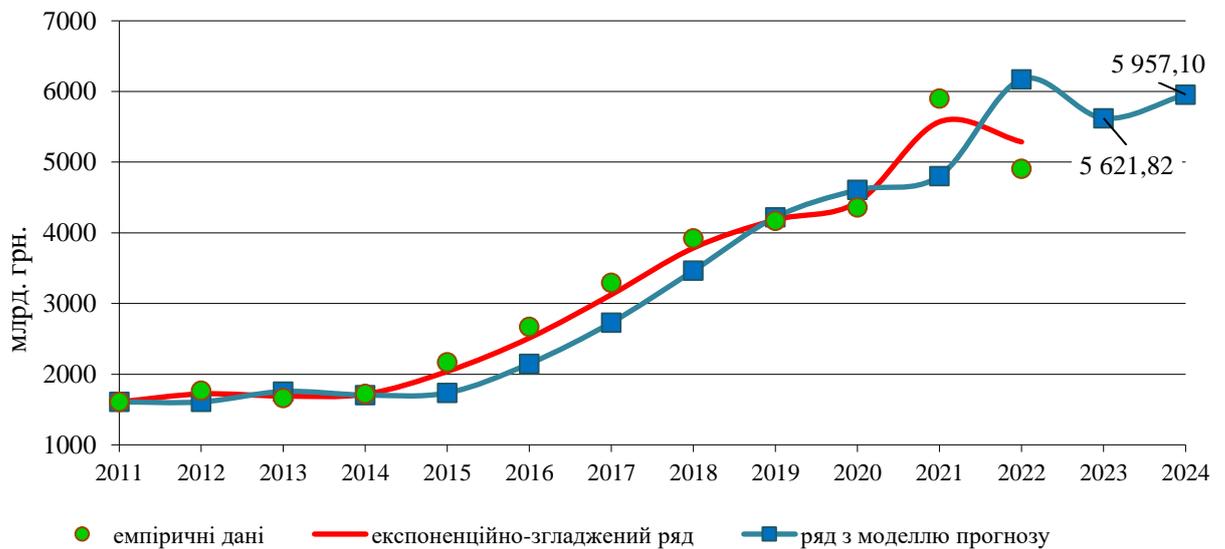


Рисунок 3.23 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх суб'єктів підприємництва за методом Хольта

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1				a= 0,7		Точність прогнозу				
2				b= 0,3						
3	Роки	Період	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) малих підприємств, млрд. грн.	Lt, експоненціально-згладжений ряд	Tt, значення тренду	Прогноз за методом Хольта, $Y_{t+p}=L_{t+p}+T_{t+p}$	Прогноз на 1 період аналізу	Похибка моделі	Відхилення похибки	Точність прогнозу
4	2011	1	607,8	607,8	0		607,8			97,86%
5	2012	2	672,7	653,23	13,63		607,8	64,90	0,009	
6	2013	3	670,3	669,27	14,35		666,86	3,44	0,000	
7	2014	4	705	698,59	18,84		683,62	21,38	0,001	
8	2015	5	937,1	871,20	64,97		717,43	219,67	0,055	
9	2016	6	1 177,40	1105,03	115,63		936,17	241,23	0,042	
10	2017	7	1 482,00	1403,60	170,51		1220,66	261,34	0,031	
11	2018	8	1 766,20	1708,57	210,85		1574,11	192,09	0,012	
12	2019	9	1 839,90	1863,76	194,15		1919,42	-79,52	0,002	
13	2020	10	2 064,10	2062,24	195,45		2057,91	6,19	0,000	
14	2021	11	2 576,40	2480,79	262,38		2257,69	318,71	0,015	
15	2022	12	2 101,90	2294,28	127,71		2743,17	-641,27	0,093	
16	2023	1				1	2 421,99			
17	2024	2				2	2 549,71			

Рисунок 3.24 – Результат прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) малих суб'єктів підприємництва за методом Хольта

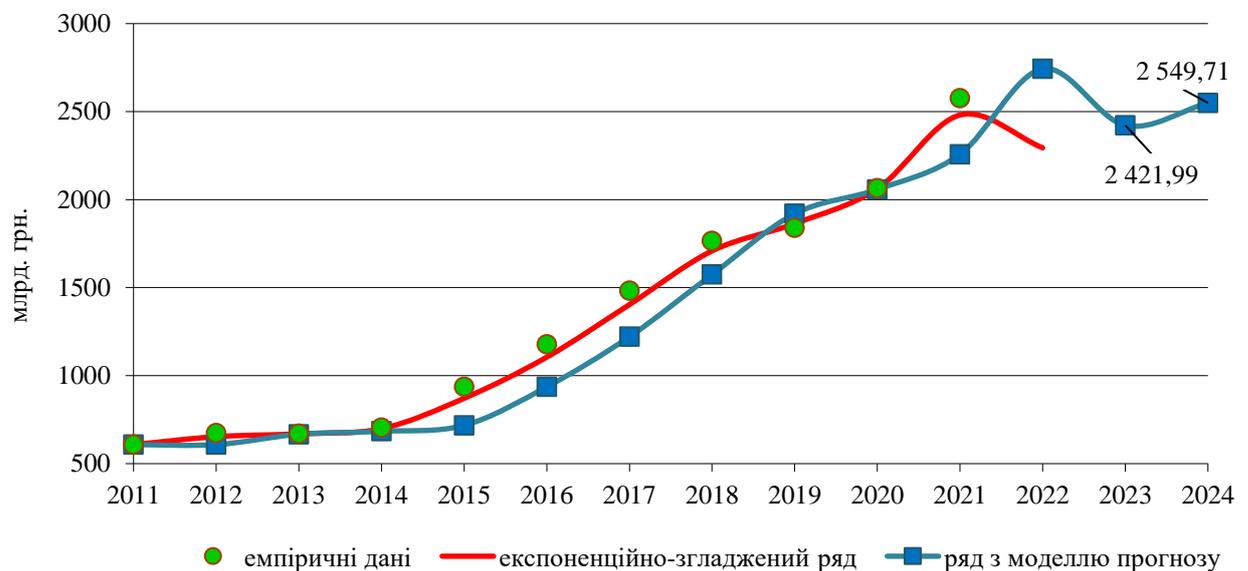


Рисунок 3.25 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) малих суб'єктів підприємництва за методом Хольта

Щоб визначити прогностні значення за моделлю Хольта – Муїра потрібно:
 розрахувати експоненціально-згладжений ряд (3.21);
 визначити значення тренду (3.22):

$$L_t = \alpha \cdot Y_t + (1 - \alpha) \cdot Y_{t-1}, \quad (3.21)$$

$$T_t = \beta \cdot (L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta) \cdot T_{t-1}, \quad (3.22)$$

де L_t – згладжена величина на поточний період;

α – коефіцієнт згладжування ряду;

Y_t – поточне значення ряду;

L_{t-1} – згладжена величина за попередній період;

T_{t-1} – значення тренда за попередній період;

β – коефіцієнт згладжування тренда.

Коефіцієнти згладжування задаються вручну і знаходяться у діапазоні від 0 до 1. Прогностне значення розраховується за формулою

$$Y_{t+p} = L_t + \left(\frac{1}{\alpha} + p - 1\right) \cdot T_t, \quad (3.23)$$

де \hat{Y}_{t+p} – прогноз за методом Хольта-Муїра на p період;

L_t – експоненціально згладжена величина за останній період;

p – порядковий номер періоду, на який робимо прогноз;

T_t – тренд за останній період.

Результат прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) різних груп суб'єктів підприємництва за методом Хольта-Муїра та графіки прогнозу представлено на рисунках 3.26 – 3.31.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2			a= 0,9			Точність прогнозу			
3			b= 0,1						
3	Роки	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) великих підприємств, млрд. грн.	Lt, експоненціально-згладжений ряд	Tt, значення тренду	Прогноз за методом Хольта, $Y_{t+p}=L_t+p*T_t$	Прогноз на 1 період аналізу	Похибка моделі	Відхилення похибки	Точність прогнозу
4	2011	1 775,80	1775,8	0		1775,8			96,19%
5	2012	1 761,10	1584,99	-19,08		1775,8	-14,70	0,000	
6	2013	1 717,40	1543,75	-21,30		1565,909	151,49	0,008	
7	2014	1 742,50	1566,12	-16,93		1522,45519	220,04	0,016	
8	2015	2 053,20	1846,19	12,77		1549,190133	504,01	0,060	
9	2016	2 391,50	2153,63	42,24		1858,956469	532,54	0,050	
10	2017	2 929,50	2640,77	86,73		2195,863485	733,64	0,063	
11	2018	3 515,80	3172,89	131,27		2727,501207	788,30	0,050	
12	2019	3 631,40	3281,39	128,99		3304,159464	327,24	0,008	
13	2020	3 626,40	3276,66	115,62		3410,3761	216,02	0,004	
14	2021	5 140,40	4637,92	240,18		3392,276656	1748,12	0,116	
15	2022	4 024,30	3645,89	116,96		4878,10	-853,80	0,045	
16	2023				1	3 775,84			
17	2024				2	3 892,81			

Рисунок 3.26 – Результат прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) великих суб'єктів підприємництва за методом Хольта-Муїра

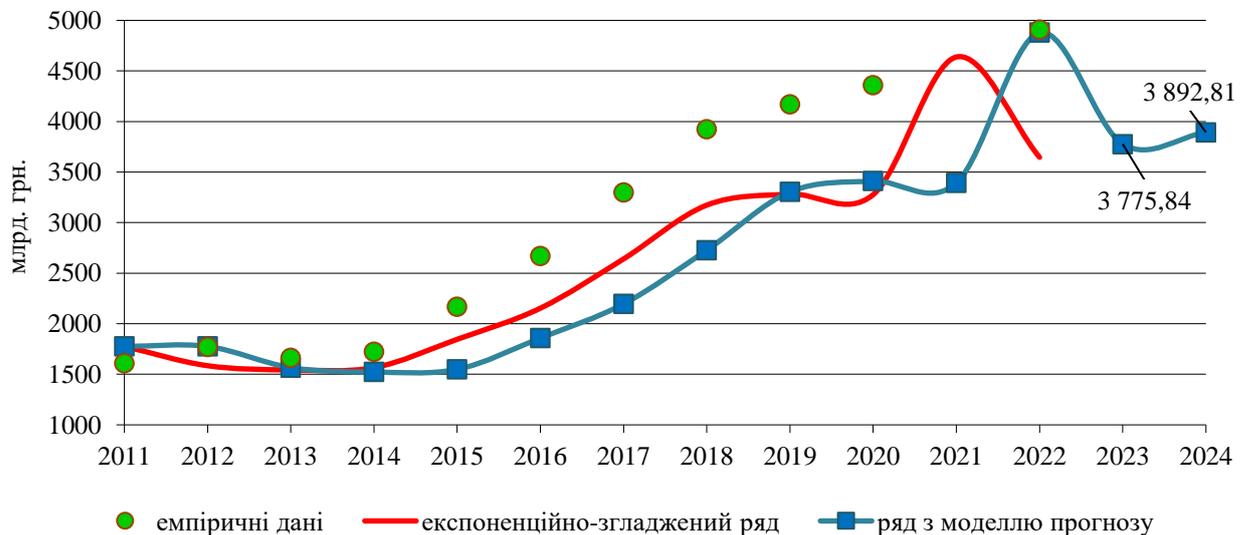


Рисунок 3.27 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) великих суб'єктів підприємництва за методом Хольта-Муїра

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1			a=	0,9		Точність прогнозу			
2			b=	0,1					
3	Роки	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх підприємств, млрд. грн.	Lt, експоненційно-згладжений ряд	Tt, значення тренду	Прогноз за методом Хольта, $Y_{t+p}=L_t+p*T_t$	Прогноз на 1 період аналізу	Похибка моделі	Відхилення похибки	Точність прогнозу
4	2011	1607,6	1607,6	0		1607,6			96,22%
5	2012	1769,4	1592,46	-1,51		1607,6	161,80	0,008	
6	2013	1 662,60	1496,19	-10,99		1590,946	71,65	0,002	
7	2014	1 723,20	1549,78	-4,53		1485,19886	238,00	0,019	
8	2015	2 168,80	1951,47	36,09		1545,249503	623,55	0,083	
9	2016	2 668,70	2405,44	77,88		1987,557059	681,14	0,065	
10	2017	3 296,40	2974,55	127,00		2483,317428	813,08	0,061	
11	2018	3 924,10	3544,39	171,29		3101,549289	822,55	0,044	
12	2019	4 168,40	3768,69	176,59		3715,675679	452,72	0,012	
13	2020	4 359,40	3941,12	176,17		3945,275375	414,12	0,009	
14	2021	5 900,10	5327,71	297,21		4117,289834	1782,81	0,091	
15	2022	4 906,80	4445,84	179,31		5624,92	-718,12	0,021	
16	2023				1	4 645,07			
17	2024				2	4 824,37			

Рисунок 3.28 – Результат прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх суб'єктів підприємництва за методом Хольта-Муїра

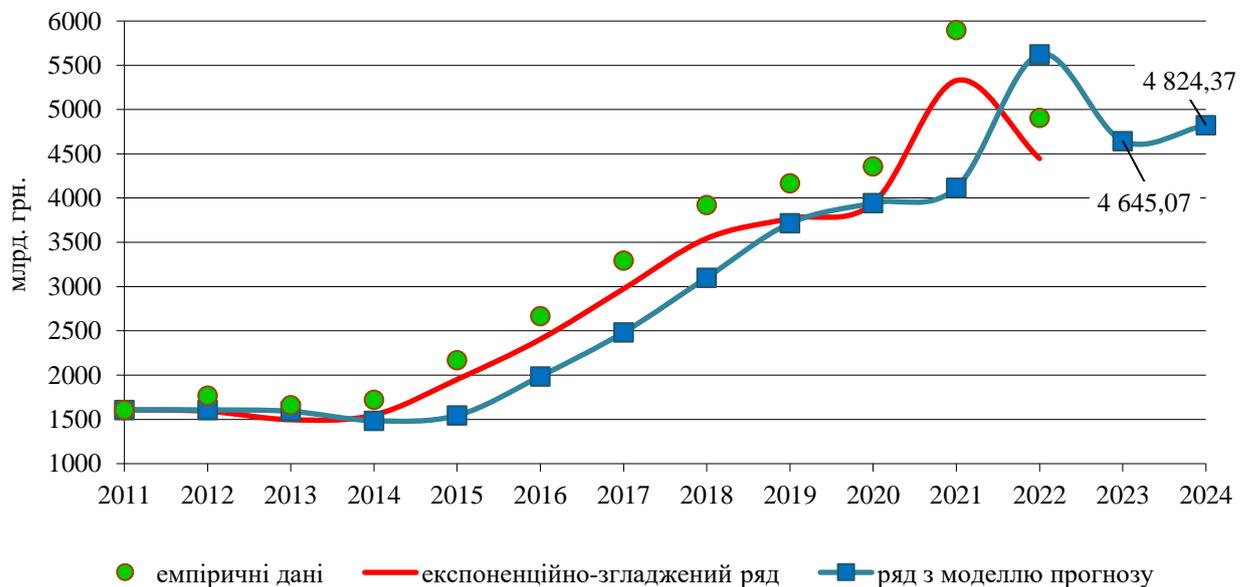


Рисунок 3.29 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх суб'єктів підприємництва за методом Хольта-Муїра

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2			a= 0,9			Точність прогнозу			
			b= 0,1						
3	Роки	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) малих підприємств, млрд. грн.	Lt, експоненціально-згладжений ряд	Tt, значення тренду	Прогноз за методом Хольта, $Y_{t+p}=L_t+p*T_t$	Прогноз на 1 період аналізу	Похибка моделі	Відхилення похибки	Точність прогнозу
4	2011	607,8	607,8	0		607,8			96,04%
5	2012	672,7	605,43	-0,24		607,8	64,90	0,009	
6	2013	670,3	603,25	-0,43		605,193	65,11	0,009	
7	2014	705	634,46	2,73		602,81463	102,19	0,021	
8	2015	937,1	843,66	23,38		637,1893833	299,91	0,102	
9	2016	1 177,40	1062,00	42,88		867,0431925	310,36	0,069	
10	2017	1 482,00	1338,09	66,20		1104,873411	377,13	0,065	
11	2018	1 766,20	1596,20	85,39		1404,284372	361,92	0,042	
12	2019	1 839,90	1664,45	83,67		1681,588045	158,31	0,007	
13	2020	2 064,10	1866,06	95,47		1748,123277	315,98	0,023	
14	2021	2 576,40	2328,31	132,15		1961,525302	614,87	0,057	
15	2022	2 101,90	1904,92	76,59		2460,45	-358,55	0,029	
16	2023				1	1 990,03			
17	2024				2	2 066,62			

Рисунок 3.30 – Результат прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) малих суб'єктів підприємництва за методом Хольта-Муїра

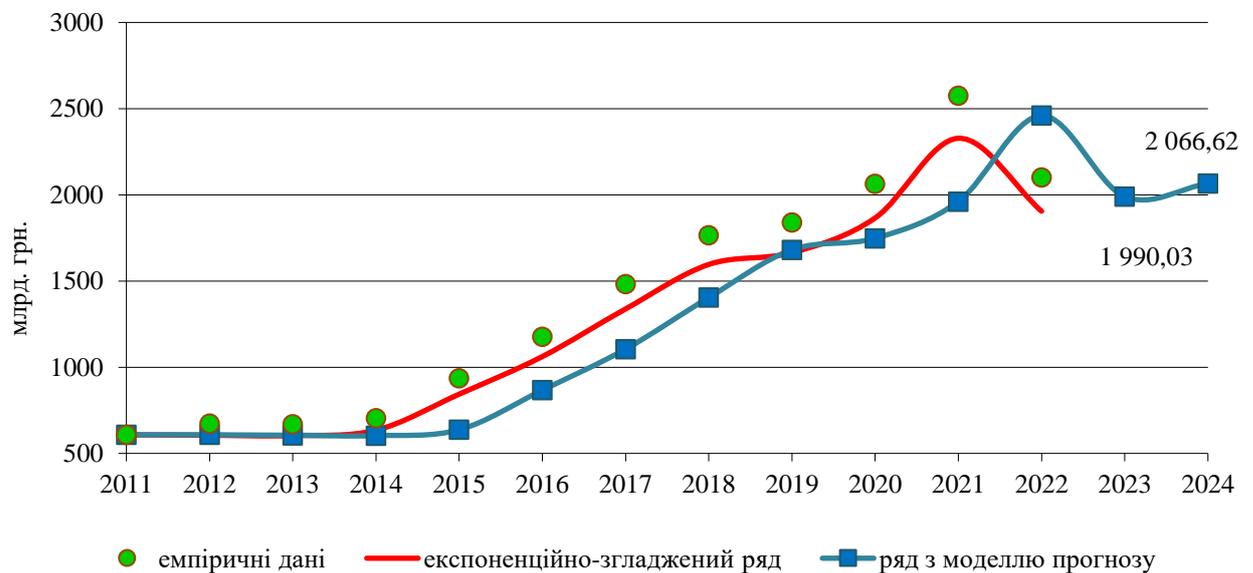


Рисунок 3.31 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) малих суб'єктів підприємництва за методом Хольта-Муїра

Метод динамічної регресії містить один параметр α і був запропонований саме для оновлення значень α . Прогнозним значенням для першого періоду вважаємо його реальне значення

$$\bar{y}_1 = y_1. \quad (3.24)$$

Друге прогнозне значення одержуємо з рівності

$$\bar{y}_2 = \bar{y}_1 + \alpha(y_2 - \bar{y}_1) = \alpha y_2 + (1 - \alpha)\bar{y}_1. \quad (3.25)$$

Для кожного наступного етапу прогнозне значення встановлюється на основі попереднього

$$\bar{y}_{i+1} = \alpha \cdot y_{i+1} + (1 - \alpha) \cdot \bar{y}_i. \quad (3.26)$$

Значення параметра α змінюється динамічно. Для його зміни нам потрібно визначити помилки прогнозу на два періоди, на один період, тобто визначити таке:

$y_{t+2} - \bar{y}_t$ – похибка прогнозу на два періоди;

$y_{t+1} - \bar{y}_t$ – похибка на один період.

По суті, йдеться про регресію похибки прогнозу на два періоди вперед за похибкою прогнозу на один період уперед. У цьому випадкові коефіцієнт пропорційності оновлюється в міру накопичення інформації, тому метод називається методом динамічної регресії.

Шукана оцінка для параметра α в момент часу t отримується при мінімізації суми квадратів похибок за попередні періоди, тобто потім визначаємо

$$\alpha_t = \frac{\sum_{t=1}^T (y_{t+2} - \bar{y})(y_{t+1} - \bar{y})}{\sum_{t=1}^T (y_{t+1} - \bar{y})^2}, \quad (3.27)$$

тобто відношення регресії помилки за другий період до регресії помилки за перший період. Сума береться за всіма періодами від першого до періоду з номером T , де T – період, до якого ми дійшли на етапі моделювання.

Отже, при практичному прогнозуванні методом динамічної регресії виконуємо такі етапи:

1. Записуємо прогноз на перший і на другий періоди, вважаючи початкове значення параметра $\alpha = 0$.

2. Визначаємо квадрат відхилення прогнозного значення від реального

$$(y_t - \overline{y_t})^2. \quad (3.28)$$

3. Далі встановлюємо різниці:

$$y_{t+2} - \overline{y_t}; \quad (3.29)$$

$$y_{t+1} - \overline{y_t}. \quad (3.30)$$

4. Потім визначаємо добуток цих різниць

$$(y_{t+2} - \overline{y_t})(y_{t+1} - \overline{y_t}) \text{ і } (y_t - \overline{y_t})^2, \quad (3.31)$$

а далі обчислюємо параметр α_t .

5. Одержавши в кінці таблиці значення параметра α , ми записуємо реальний прогноз

$$\begin{aligned} \overline{y_{t+1}} &= \overline{y_t} \cdot \alpha_t + (1 - \alpha_t) \overline{y_{t-1}}; \\ \overline{y_{t+2}} &= \overline{y_{t+1}} \cdot \alpha_t + (1 - \alpha_t) \overline{y_t}. \end{aligned} \quad (3.32)$$

Результат прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) різних груп суб'єктів підприємництва за методом динамічної регресії та графіки прогнозу представлено на рисунках 3.32 – 3.37.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Роки	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) великих підприємств	Прогноз F(t)	Квадрат відхилень (yt-F(t)) ²	Різниця між фактичним значенням і прогнозом	Різниця між фактичними значеннями і прогнозом	Добуток різниць	Квадрат різниці на один період назад	α
2	2011	1 775,80	1 775,80	0,000	на два періоди	на один період назад			
3	2012	1 761,10	1 775,80	216,090					
4	2013	1 717,40	1 543,79	30140,739	-58,400	-14,700	858,480	216,090	3,973
5	2014	1 742,50	1 697,38	2035,666	-33,300	-58,400	1944,720	3410,560	0,773
6	2015	2 053,20	2 555,95	252760,967	509,411	198,711	101225,487	39486,016	2,413
7	2016	2 391,50	2 215,84	30857,982	694,118	355,818	246980,050	126606,701	2,068
8	2017	2 929,50	3 266,13	113322,817	373,547	-164,453	-61431,005	27044,916	1,472
9	2018	3 515,80	3 696,57	32677,486	1299,964	713,664	927738,316	509316,877	1,724
10	2019	3 631,40	3 585,59	2098,147	365,265	249,665	91194,166	62332,840	1,703
11	2020	3 626,40	3 654,94	814,566	-70,169	-65,169	4572,864	4247,018	1,699
12	2021	5 140,40	6 295,66	1334619,988	1554,806	40,806	63444,665	1665,091	1,778
13	2022	4 024,30	4 828,72	647096,094	369,359	1485,459	548668,393	2206589,629	0,646
14	2023		5 348,25	464924,459					
15	2024		5 164,26						

Рисунок 3.32 – Результат прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) великих суб'єктів підприємництва за методом динамічної регресії

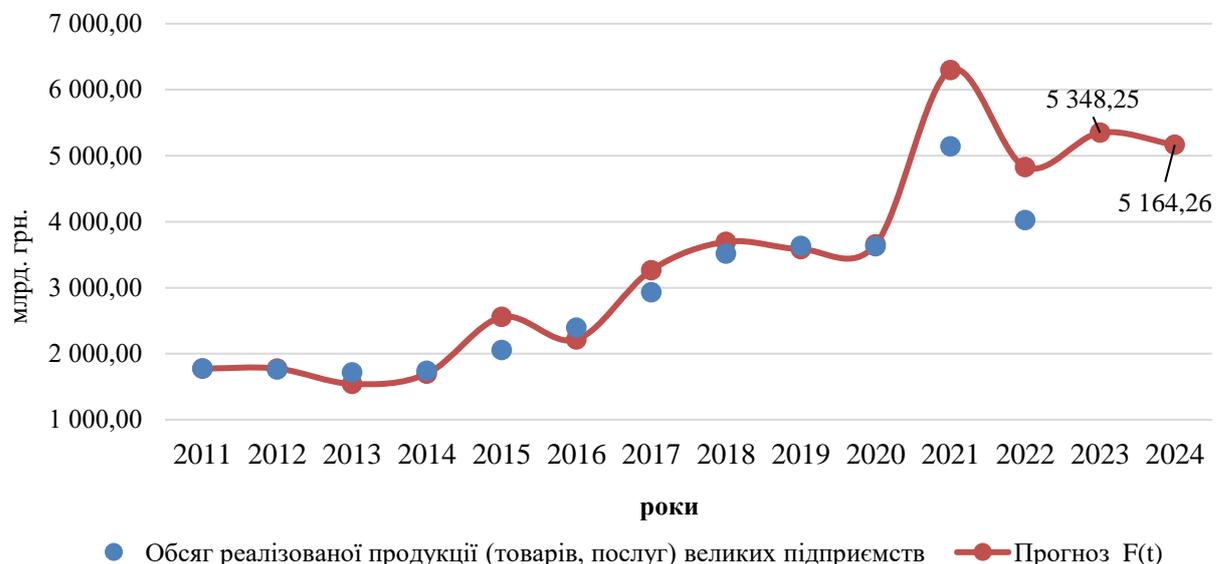


Рисунок 3.33 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) великих суб'єктів підприємництва за методом динамічної регресії

▲	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Роки	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх підприємств	Прогноз F(t)	Квадрат відхилень (yt-F(t)) ²	Різниця між фактичним значенням і прогнозом	Різниця між фактичними значеннями і прогнозом	Добуток різниць	Квадрат різниці на один період назад	α
2	2011	1607,6	1 607,60	0,000	на два періоди	на один період назад			
3	2012	1769,4	1 607,60	26179,240					
4	2013	1 662,60	1 626,30	1317,986	55,000	161,800	8899,000	26179,240	0,340
5	2014	1 723,20	1 676,92	2141,750	115,600	55,000	6358,000	3025,000	0,522
6	2015	2 168,80	2 541,37	138808,445	542,504	96,904	52570,858	9390,401	1,757
7	2016	2 668,70	2 793,57	15592,947	991,779	491,879	487835,335	241944,999	1,981
8	2017	3 296,40	3 898,01	361931,158	755,030	127,330	96137,923	16212,915	2,196
9	2018	3 924,10	3 955,94	1013,888	1130,528	502,828	568461,590	252836,279	2,220
10	2019	4 168,40	4 429,81	68333,864	270,393	26,093	7055,321	680,837	2,230
11	2020	4 359,40	4 274,54	7201,226	403,458	212,458	85718,117	45138,566	2,205
12	2021	5 900,10	7 549,45	2720349,764	1470,293	-70,407	-103519,574	4957,212	2,015
13	2022	4 906,80	5 726,22	671451,882	632,260	1625,560	1027776,645	2642445,428	0,690
14	2023		6 291,56	622520,504					
15	2024		6 116,26						

Рисунок 3.34 – Результат прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх суб'єктів підприємництва за методом динамічної регресії

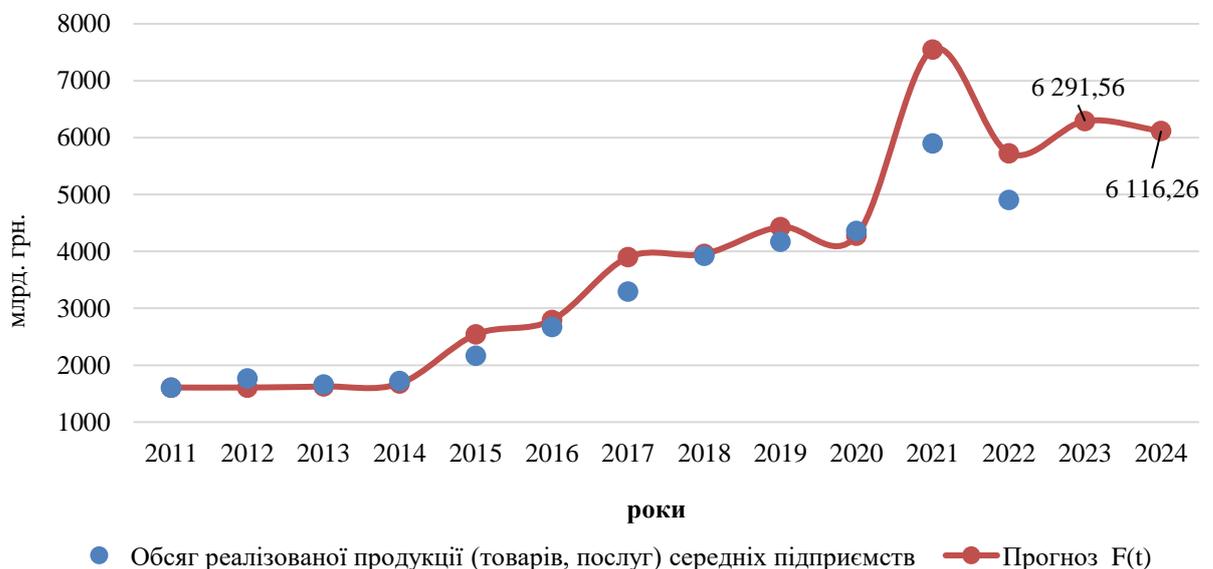


Рисунок 3.35 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх суб'єктів підприємництва за методом динамічної регресії

▲	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Роки	Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) малих підприємств	Прогноз F(t)	Квадрат відхилення (yt-F(t)) ²	Різниця між фактичним значенням і прогнозом	Різниця між фактичними значеннями і прогнозом	Добуток різниць	Квадрат різниці на один період назад	α
2	2011	607,8	607,80	0,000	на два періоди	на один період назад			
3	2012	672,7	607,80	4212,010					
4	2013	670,3	667,99	5,342					
5	2014	705	714,18	84,222					
6	2015	937,1	1 186,22	62063,053					
7	2016	1 177,40	1 167,83	91,556					
8	2017	1 482,00	1 807,95	106246,320					
9	2018	1 766,20	1 726,35	1588,294					
10	2019	1 839,90	1 944,91	11027,552					
11	2020	2 064,10	2 183,67	14296,680					
12	2021	2 576,40	3 068,79	242452,574					
13	2022	2 101,90	1 966,21	18411,774					
14	2023		1 811,48	199615,027					
15	2024		1 789,76						

Рисунок 3.36 – Результат прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) малих суб'єктів підприємництва за методом динамічної регресії

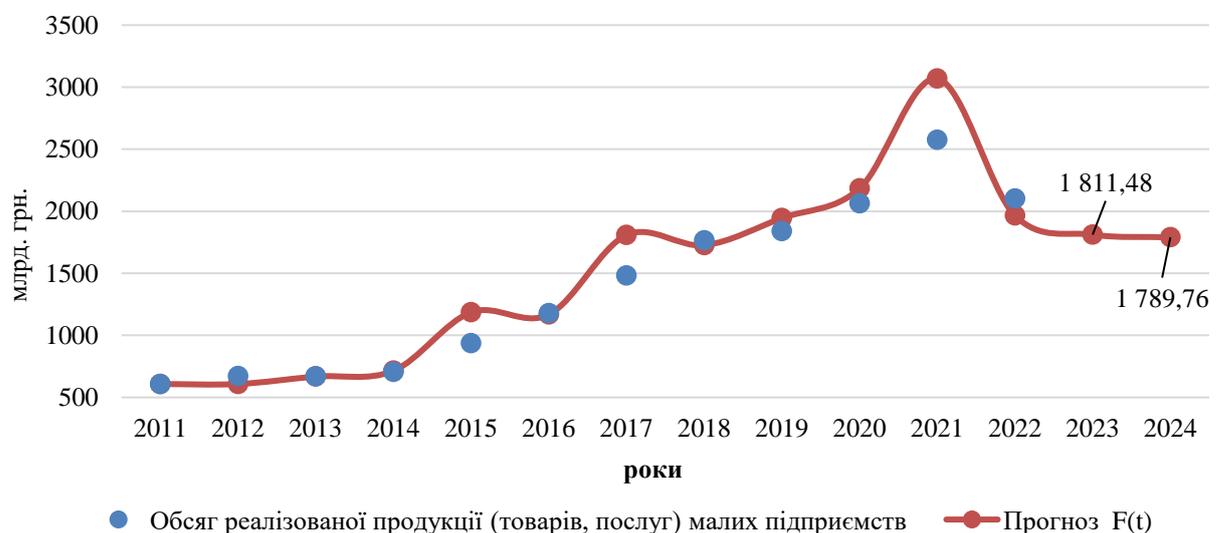


Рисунок 3.37 – Графічне представлення результатів прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) малих суб'єктів підприємництва за методом динамічної регресії

База моделей та показники перевірки на адекватність (коефіцієнт кореляції, показники F -статистики) прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) великих суб'єктів підприємництва наведено у таблиці 3.6

Таблиця 3.6 – Основні характеристики методів прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) великих суб'єктів підприємництва

<i>Назва моделі</i>	<i>R</i>	<i>F_{розр}</i>	<i>F_{табл}</i>	<i>Якість прогнозу</i>
Модель Хольта	0,85	11,8	5,12	98,9%
Модель Хольта-Муіра	0,77	6,52	5,12	96,2%
Динамічна регресія	0,98	130,82	5,12	90,3%

Всі обрані моделі відповідають вимогам адекватності та мають високий відсоток якості прогнозу. Визначено прогнозні значення обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) великих суб'єктів підприємництва на майбутній період, табл. 3.7.

Таблиця 3.7 – Прогнозні значення обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) великих суб'єктів підприємництва на 2023 –2024 рр., млрд. грн.

<i>Назва моделі</i>	<i>Прогнозне значення на 2023 р.</i>	<i>Прогнозне значення 2024 р.</i>
Модель Хольта	4481,23	4652,48
Модель Хольта-Муіра	3775,84	3892,81
Динамічна регресія	5348,25	5164,26

За критерієм песимізму в 2023 р. прогнозне значення обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) великих суб'єктів підприємництва буде знаходитися на рівні 3775,84 млрд. грн., а в 2024 р. на рівні 3892,81 млрд. грн.. За критерієм оптимізму даний показник становитиме 5348,25 млрд. грн. в 2023 р. та 5164,26 млрд. грн. в 2024 р.

База моделей та показники перевірки на адекватність (коефіцієнт кореляції, показники F -статистики) прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх суб'єктів підприємництва наведено у таблиці 3.8

Таблиця 3.8 – Основні характеристики методів прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх суб'єктів підприємництва

<i>Назва моделі</i>	<i>R</i>	<i>F_{розр}</i>	<i>F_{табл}</i>	<i>Якість прогнозу</i>
Модель Хольта	0,91	22,67	5,12	98,2%
Модель Хольта-Муіра	0,85	12,15	5,12	96,2%
Динамічна регресія	0,99	165,28	5,12	87,4%

Всі обрані моделі відповідають вимогам адекватності та мають високий відсоток якості прогнозу. Визначено прогнозні значення обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх суб'єктів підприємництва на майбутній період, табл. 3.9.

Таблиця 3.9 – Прогнозні значення обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх суб'єктів підприємництва на 2023 –2024 рр., млрд. грн.

<i>Назва моделі</i>	<i>Прогнозне значення на 2023 р.</i>	<i>Прогнозне значення 2024 р.</i>
Модель Хольта	5621,82	5957,1
Модель Хольта-Муіра	4645,07	4824,37
Динамічна регресія	6291,56	6116,26

За критерієм песимізму в 2023 р. прогнозне значення обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх суб'єктів підприємництва буде знаходитися на рівні 4656,07 млрд. грн., а в 2024 р. на рівні 4824,37 млрд. грн.. За критерієм оптимізму даний показник становитиме 6291,56 млрд. грн. в 2023 р. та 6116,26 млрд. грн. в 2024 р.

База моделей та показники перевірки на адекватність (коефіцієнт кореляції, показники F -статистики) прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) малих суб'єктів підприємництва наведено у таблиці 3.10

Таблиця 3.10 – Основні характеристики методів прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) малих суб'єктів підприємництва

<i>Назва моделі</i>	<i>R</i>	<i>F_{розр}</i>	<i>F_{табл}</i>	<i>Якість прогнозу</i>
Модель Хольта	0,92	26,6	5,12	97,9%
Модель Хольта-Муіра	0,88	16,11	5,12	96,0%
Динамічна регресія	0,98	110,12	5,12	75,7%

Всі обрані моделі відповідають вимогам адекватності та мають високий відсоток якості прогнозу. Визначено прогнозні значення обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) малих суб'єктів підприємництва на майбутній період, табл. 3.11.

Таблиця 3.11 – Прогнозні значення обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) малих суб'єктів підприємництва на 2023 –2024 рр., млрд. грн.

<i>Назва моделі</i>	<i>Прогнозне значення на 2023 р.</i>	<i>Прогнозне значення 2024 р.</i>
Модель Хольта	2421,99	2549,71
Модель Хольта-Муіра	1990,03	2066,62
Динамічна регресія	1811,48	1789,76

За критерієм песимізму в 2023 р. прогнозне значення обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) малих суб'єктів підприємництва буде знаходитися на рівні 1811,48 млрд. грн., а в 2024 р. на рівні 1789,76 млрд. грн.. За критерієм оптимізму даний показник становитиме 2421,99 млрд. грн. в 2023 р. та 2549,71 млрд. грн. в 2024 р.

Висновки за розділом 3

У третьому розділі кваліфікаційної роботи побудовано економіко-математичні моделі залежності рівня рентабельності операційної діяльності різних груп підприємств від факторів впливу (обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг), витрат на персонал, чистого прибутку (збитку) підприємств), яка дає можливість визначити розвиток суб'єктів підприємництва в Україні. Інформаційна база дослідження сформована на підставі статистичних даних Державної служби статистики.

В результаті отримано наступне рівняння множинної лінійної регресії: для великих суб'єктів підприємництва:

$$Y_e = 4,11 + 0,0029X_{1e} - 0,0224X_{2e} + 0,0185X_{3e}$$

для середніх суб'єктів підприємництва:

$$Y_c = 3,72 + 0,0011X_{1c} - 0,0131X_{2c} + 0,0262X_{3c}$$

для малих суб'єктів підприємництва:

$$Y_m = 2,78 + 0,009X_{1m} - 0,085X_{2m} + 0,075X_{3m}$$

Економіко-математичні моделі адекватні експериментальним даним і на їх основі можна здійснювати економічний аналіз та знаходити значення прогнозу.

Для прогнозування було обрано обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) груп підприємств. Перевірено динамічні ряди обраних даних для прогнозування на наявність тренду та тренду дисперсії. Перевірку було виконано за трьома методами: перевірка різниць середніх рівнів; метод Фостера – Стюарта; метод рангової кореляції. Отже, результати розрахунків підтверджують наявність тенденції у даних рядах, що дозволяє використовувати ряди динаміки для прогнозування.

Для прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) різних груп суб'єктів підприємництва було обрано адаптивні методи прогнозування: Хольта, Хольта-Муіра, динамічної регресії. Для кожної моделі було розраховано показники перевірки на адекватність: коефіцієнт кореляції та показники F-статистики. Всі обрані моделі відповідають вимогам адекватності та мають високий відсоток якості прогнозу.

За критерієм песимізму в 2023 р. прогнозне значення обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) великих суб'єктів підприємництва буде знаходитися на рівні 3775,84 млрд. грн., а в 2024 р. на рівні 3892,81 млрд. грн.. За критерієм оптимізму даний показник становитиме 5348,25 млрд. грн. в 2023 р. та 5164,26 млрд. грн. в 2024 р.

За критерієм песимізму в 2023 р. прогнозне значення обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх суб'єктів підприємництва буде знаходитися на рівні 4656,07 млрд. грн., а в 2024 р. на рівні 4824,37 млрд. грн.. За критерієм оптимізму даний показник становитиме 6291,56 млрд. грн. в 2023 р. та 6116,26 млрд. грн. в 2024 р.

За критерієм песимізму в 2023 р. прогнозне значення обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) малих суб'єктів підприємництва буде знаходитися на рівні 1811,48 млрд. грн., а в 2024 р. на рівні 1789,76 млрд. грн.. За критерієм оптимізму даний показник становитиме 2421,99 млрд. грн. в 2023 р. та 2549,71 млрд. грн. в 2024 р.

ВИСНОВКИ

У першому розділі кваліфікаційної роботи було розглянуто теоретичні аспекти розвитку суб'єктів підприємництва в Україні. Визначено сутність та класифікацію суб'єктів підприємництва. Суб'єкт підприємництва – це фізична або юридична особа, яка здійснює підприємницьку діяльність з метою отримання прибутку. Суб'єкти підприємництва є рушійною силою економічного розвитку, забезпечують створення робочих місць, податкові надходження, інновації та конкуренцію. Суб'єктів підприємництва можна класифікувати за організаційно-правовою формою, за розміром, за видом діяльності. Вибір організаційно-правової форми впливає на рівень відповідальності власників за зобов'язаннями підприємства та визначає структуру управління.

Досліджено фактори, що впливають на розвиток суб'єктів підприємництва в Україні, їх можна умовно поділити на: зовнішні фактори – економічна та політична ситуація, соціальні, технологічні, міжнародні, природні; внутрішні фактори – особисті якості підприємців, ресурси підприємства, стратегія та бізнес-модель, організаційна культура. Розуміння та врахування цих факторів є важливим як для підприємців, так і для держави.

Розглянуто багатофакторний регресійний аналіз в економічних дослідженнях, що дозволяє вивчати взаємозв'язки між залежною змінною та кількома незалежними змінними. Цей метод знаходить широке застосування у різних сферах економіки, включаючи макроекономіку, мікроекономіку, фінанси, маркетинг та інші. Основними перевагами багатофакторного регресійного аналізу є врахування множинності факторів, оцінка впливу окремих факторів, прогнозування. Багатофакторний регресійний аналіз є цінним інструментом для економічних досліджень, але його застосування вимагає обережності та врахування обмежень методу. Правильне планування дослідження, вибір відповідної моделі та ретельна інтерпретація результатів дозволяють отримати важливі висновки та зробити обґрунтовані прогнози.

У другому розділі кваліфікаційної роботи було проаналізовано стан та тенденції розвитку суб'єктів підприємництва в Україні. Військова агресія Росії завдала значної шкоди економіці, зруйнувавши підприємства, інфраструктуру та логістичні ланцюги. Багато підприємств були змушені призупинити або скоротити свою діяльність, що призвело до втрати робочих місць та зниження виробництва. Висока інфляція, девальвація гривні, обмежений доступ до фінансування та нестабільність законодавства створюють додаткові труднощі для підприємців. Війна призвела до втрати традиційних ринків збуту та ускладнила вихід на нові ринки. Поряд з цим, Україна отримує значну фінансову та технічну допомогу від міжнародних партнерів, яка спрямовується на підтримку економіки та відновлення підприємництва. Незважаючи на труднощі, багато підприємців продовжують працювати та адаптуватися до нових умов. Спостерігається зростання інтересу до соціального підприємництва та інноваційних проектів. Війна прискорила процес цифровізації бізнесу, що відкриває нові можливості для розвитку та підвищення ефективності.

Аналіз динаміки розвитку суб'єктів підприємництва за видами економічної діяльності дозволяє виявити ключові тенденції та закономірності в структурі та розвитку бізнесу в Україні. Спостерігається стабільне зростання кількості підприємств у сфері послуг, особливо в таких галузях, як інформаційні технології, фінанси, освіта, охорона здоров'я, що свідчить про трансформацію економіки України у бік сервісного сектору. Кількість підприємств у промисловості зменшується, особливо у важкій та переробній промисловості. Це пов'язано з низкою факторів, таких як застарілість технологій, висока енергоємність, втрата традиційних ринків збуту та вплив війни. Сільське господарство залишається важливим сектором економіки України. Спостерігається зростання кількості фермерських господарств та агропромислових підприємств, що впроваджують сучасні технології та орієнтуються на експорт.

Україна потребує структурної перебудови економіки у бік розвитку високотехнологічних та інноваційних галузей, а також сфери послуг. Малі та середні підприємства є основою економіки України, тому важливо надавати їм всебічну підтримку, включаючи доступ до фінансування, спрощення регуляторного середовища та розвиток інфраструктури. Необхідно створювати сприятливі умови для розвитку інноваційної діяльності, підтримувати стартапи та науково-технічні проекти. Важливо сприяти розвитку підприємництва у всіх регіонах України, особливо у сільській місцевості та депресивних регіонах.

У третьому розділі кваліфікаційної роботи побудовано економіко-математичні моделі залежності рівня рентабельності операційної діяльності різних груп підприємств від факторів впливу (обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг), витрат на персонал, чистого прибутку (збитку) підприємств), яка дає можливість визначити розвиток суб'єктів підприємництва в Україні. Інформаційна база дослідження сформована на підставі статистичних даних Державної служби статистики.

В результаті отримано наступне рівняння множинної лінійної регресії: для великих суб'єктів підприємництва:

$$Y_e = 4,11 + 0,0029X_{1e} - 0,0224X_{2e} + 0,0185X_{3e}$$

для середніх суб'єктів підприємництва:

$$Y_c = 3,72 + 0,0011X_{1c} - 0,0131X_{2c} + 0,0262X_{3c}$$

для малих суб'єктів підприємництва:

$$Y_m = 2,78 + 0,009X_{1m} - 0,085X_{2m} + 0,075X_{3m}$$

Економіко-математичні моделі адекватні експериментальним даним і на їх основі можна здійснювати економічний аналіз та знаходити значення прогнозу.

Для прогнозування було обрано обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) груп підприємств. Перевірено динамічні ряди обраних даних для прогнозування на наявність тренду та тренду дисперсії. Перевірку було виконано за трьома методами: перевірка різниць середніх рівнів; метод Фостера – Стюарта; метод рангової кореляції. Отже, результати розрахунків підтверджують наявність тенденції у даних рядах, що дозволяє використовувати ряди динаміки для прогнозування.

Для прогнозування обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) різних груп суб'єктів підприємництва було обрано адаптивні методи прогнозування: Хольта, Хольта-Муїра, динамічної регресії. Для кожної моделі було розраховано показники перевірки на адекватність: коефіцієнт кореляції та показники F-статистики. Всі обрані моделі відповідають вимогам адекватності та мають високий відсоток якості прогнозу.

За критерієм песимізму в 2023 р. прогнозне значення обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) великих суб'єктів підприємництва буде знаходитися на рівні 3775,84 млрд. грн., а в 2024 р. на рівні 3892,81 млрд. грн.. За критерієм оптимізму даний показник становитиме 5348,25 млрд. грн. в 2023 р. та 5164,26 млрд. грн. в 2024 р.

За критерієм песимізму в 2023 р. прогнозне значення обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) середніх суб'єктів підприємництва буде знаходитися на рівні 4656,07 млрд. грн., а в 2024 р. на рівні 4824,37 млрд. грн.. За критерієм оптимізму даний показник становитиме 6291,56 млрд. грн. в 2023 р. та 6116,26 млрд. грн. в 2024 р.

За критерієм песимізму в 2023 р. прогнозне значення обсягу реалізованої продукції (товарів, послуг) малих суб'єктів підприємництва буде знаходитися на рівні 1811,48 млрд. грн., а в 2024 р. на рівні 1789,76 млрд. грн.. За критерієм оптимізму даний показник становитиме 2421,99 млрд. грн. в 2023 р. та 2549,71 млрд. грн. в 2024 р.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про підприємництво». URL: <https://zakon.rada.gov.ua>
2. Господарський кодекс України. URL: <https://ips.ligazakon.net>
3. Колісник Г.М. Сутність суб'єктів та видів господарської діяльності. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки.* 2010. №5. С. 210-214.
4. Іванчук К. О. Теоретичні підходи до визначення сутності категорії «розвиток підприємства». *Стратегія і механізми регулювання промислового розвитку.* 2012. С. 231–239.
5. Карпюк Г.І. Основи підприємництва: Навчальний посібник. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/pto/2021/04/19/Osnovy%20pidpryyemnytstva.pdf>
6. Кулинич Ю. М. Теоретичні аспекти сутності категорії економічний розвиток підприємства в ринковому середовищі. *Науковий вісник БДФЕУ.* 2012. Вип. 1 (22). С. 426–433.
7. Прийма Л. Р., Кулиняк І. Я. Розвиток підприємства: сутність поняття. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України: збірник науково-технічних праць.* 2012. Вип. 22. 10. С. 236–241.
8. Підприємництво: навч. посіб. / за заг. ред. Г. І. Купалової. Київ: «Київський університет», 2022. 376 с.
9. Занора В. Розвиток підприємства: сутність, форми, види. *Галицький економічний вісник.* 2019. №6(61). С.69-78.
10. Горіна Г. О. Діалектика поняття «розвиток підприємства». *Причорноморські економічні студії.* 2016. Вип. 8. С. 123–127.
11. Дунда С. П. Теоретичні підходи до визначення поняття «розвиток підприємства». *Проблеми підвищення ефективності інфраструктури.* 2011. Вип. 32. С. 70–75.
12. Погорелов Ю. С. Розвиток підприємства: поняття та види. *Культура народів Причорномор'я.* 2006. № 88. С. 75–81.

13. Мала Н. Т., Грабельська О. В. Економічний розвиток підприємства: планування та моделювання. *Вісник національного університету «Львівська політехніка»*. 2012. Вип. 739. С. 22–28.
14. Ткаченко А. М., Марченко К. А. Сучасні підходи до управління розвитком підприємства. *Економіка і регіон*. 2014. Вип. 1. С. 85–90.
15. Руська Р. В. Економетрика : навчальний посібник. Тернопіль: Тайп, 2012. 224 с.
16. Окара Д.В. Економетрія: навчальний посібник. Одеса: ОДАБА, 2018. 144 с.
17. Іващук О. Т. Економетричні методи та моделі: Навч. посібник. Тернопіль: ТАНГ «Економічна думка», 2002. 348 с.
18. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О.Т. Іващука. Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. 704 с.
19. Міністерство економіки України. URL: <https://www.me.gov.ua/?lang=uk-UA>
20. Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/>
21. Оцінка впливу війни на мікро-, малі та середні підприємства в Україні. Київ: Програма розвитку ООН в Україні. 2024. URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2024-04/undp-ua-smb-2024.pdf>
22. Мурована Т.О. Вітчизняне підприємництво в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*. 2023. №4. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-49>
23. Збитки, завдані українському бізнесу внаслідок російської агресії, оцінюються в \$13 млрд / Kyiv School of Economics, 2023. URL: <https://damaged.in.ua/damage-assessment>
24. Міжнародний валютний фонд. URL: <https://www.imf.org/ru/home>
25. Огляд інструментів підтримки бізнесу в період воєнного стану в Україні / Національний інститут стратегічних досліджень, 2022. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv>

26. Ареф'єва О., Пілецька С., Лістрова М. Формування конкурентної стратегії підприємства в системі антикризового управління. *Економіка та суспільство*. 2022. №43. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-35>
27. Сагун Л. М., Веденіна Ю. Ю., Сухомлин Л. В., Цимбал О. С. Формування стратегії антикризового управління на підприємствах машинобудування в умовах змін. *Вісник Хмельницького національного університету: науковий журнал*. 2021. № 5. Т. 2. С. 35–40.
28. Вдовічен А. А., Вдовічена О. Г. Триєдиний вектор стабілізації економіки України в умовах неконтрольованих глобальних викликів. *Вісник Чернівецького тогочельно-економічного інституту. Серія: Економічні науки*. 2020. Вип. I (77). С. 12–30.
29. Дикань В., Фролова Н. Напрями та інструменти державної підтримки розвитку малого та середнього бізнесу в Україні у воєнний час. *Економіка та суспільство*. 2022. № 38. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-38-56>
30. Ковальчук Н., Калугарь А. Виклики для підприємств України в умовах війни з росією. *Економіка та суспільство*. 2022. № 42. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-42-57>
31. Витвицька О., Суворова С., Корюгін А. Вплив цифрового маркетингу на розвиток підприємництва в умовах війни. *Економіка та суспільство*. 2022. № 40. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1518>.
32. Пищуліна О., Маркевич К. Ринок праці в умовах війни: основні тенденції та напрями стабілізації: аналітична записка. Київ: Razumkov centre, 2022. URL: <https://razumkov.org.ua/images/2022/07/18/2022-ANALITZAPIS-PISHULINA-2.pdf>
33. Експрес-оцінка впливу війни на мікро-, малі та середні підприємства в Україні. Аналітичний звіт. Київ: Програма розвитку ООН в Україні, 2022. 77 с. 12.
34. Щомісячний макроекономічний та монетарний огляд: вересень 2022 року / Національний банк України, 2022. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/MM-2022-09.pdf?v=4.

35. Щомісячний макроекономічний та монетарний огляд: січень 2023 року / Національний банк України, 2023. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/MM_2023-01.pdf?v=4
36. Ринок праці в умовах війни: тенденції та перспективи / Національний інститут стратегічних досліджень, 2022. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/rynok-pratsi-v-umovakh-viyny-tendentsiyi-taperspektyvy>
37. Огляд інструментів підтримки бізнесу в період воєнного стану в Україні (грудень 2022) / Національний інститут стратегічних досліджень, 2023. URL: <https://niss.gov.ua/en/node/4794>
38. Державна служба статистики. URL: <https://ukrstat.gov.ua/>
39. Бандоріна Л.М., Лозовська Л.І., Савчук Л.М. Моделювання економіки: навч. посібник. Дніпро: УДУНТ, 2022. 154 с.
40. Григорків В.С. Моделювання економіки: підручник. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. 360 с.
41. Солодухін С.В., Хорошун В.В. Моделювання економіки: навч.-метод. посібник. ЗДІА. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 200 с.
42. Павленко П.М., Філоненко С.Ф., Чередніков О.М., Трейтяк В.В. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посібник. К.: НАУ, 2017. 392 с.
43. Бродський Ю.Б., Молодецька К.В. Моделювання економічної динаміки: підручник. Житомир: ЖНАЕУ, 2016. 132 с.
44. Малиш Н.А. Моделювання економічних процесів ринкової економіки: Навч.пос. К.: МАУП, 2014. 120 с.
45. Клебанова Т.С., Раєвнева О.В., Прокопович С.В. та ін. Економіко-математичне моделювання: навч. посібник. Х.: ВД «ІНЖЕК», 2010. 352 с.
46. Лугінін О.Є., Фомішина В.М. Економіко-математичне моделювання: навч. посіб. К.: Знання, 2011. 342 с.
47. Іващук О.Т. Економіко-математичне моделювання: навч. посіб. Тернопіль: ТНЕУ "Економічна думка", 2008. 704 с.

48. Томашевський В.М. Моделювання систем. К.: Видавнича група ВНУ, 2005. 352 с.
49. Васильків І.М., Карпінський Б.А., Максимук О.В., Шкулка С.К. Вступ до економетрики: Навч. посіб. Львів: Львівський національний університет ім. І. Франка, 2015. 280 с.
50. Пономаренко В.С., Малярець Л.М. Багатовимірний аналіз соціально-економічних систем: навчальний посібник. Харків: ХНЕУ, 2009. 384 с.
51. Шигун М.М. Застосування математичних методів в економіці: специфіка, проблеми, перспективи. *Вісник ЖДТУ. Серія: Економічні науки*. 2007. №1 (39). С. 425-433.
52. Вітлінський В.В., Терещенко Т.О., Савіна С.С. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація: навч. посібник. К.: КНЕУ, 2016. 303 с.
53. Самойленко А.М. Математичне моделювання. НАН України, Ін-т математики. Київ : Наукова думка, 2015. 327 с.
54. Пістунов І.М. Економічна кібернетика: навч. посібник. Дніпропетровськ: НГУ, 2009. 154 с.
55. Грабовецький Б.Є. Економічне прогнозування і планування: Навч. посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2003. 188 с.
56. Глівенко С.В., Соколов М.О., Теліженко О.М. Економічне прогнозування: навч. посіб. для студ. Вузів. Суми: ВПП «Мрія-1» ЛТД, 2000. 120 с.
57. Присенко Г. В., Равікович Є. І. Прогнозування соціально-економічних процесів: навчальний посібник К.: КНЕУ, 2005. 358 с.
58. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування: навч. посіб. К.: КНЕУ, 2001. 170 с.
59. Геєць В.М., Клебанова Т.С., Черняк О.І. та ін. Моделі і методи соціально-економічного прогнозування: підручник. 2-ге вид. Харків: ІНЖЕК, 2008. 396 с.

ДОДАТКИ