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

ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА МАРКЕТИНГУ

КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

«На правах рукопису»
УДК 338.1:330.3

ДО ЗАХИСТУ ДОПУЩЕНО:
Завідувач кафедри
_____ Катерина БОЯРИНОВА
« 08 » січня 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ

на здобуття ступеня магістра
за освітньо-професійною програмою «Економічна кібернетика»
зі спеціальності 051 Економіка

на тему: «Моделювання фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах»

Виконав(ла):
студент(ка) 2-го курсу, групи УК-21мп
ХОМИЧ Вікторія В'ячеславівна _____

Науковий керівник:
доцент кафедри економічної кібернетики, к.е.н, доцент
РОЩИНА Надія Василівна _____

Рецензент:
професор кафедри економіки і підприємництва, д.е.н., професор
ТУЛЬЧИНСЬКА Світлана Олександрівна _____

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

Студентка _____

Київ – 2024 року

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

Факультет менеджменту та маркетингу

Кафедра економічної кібернетики

Рівень вищої освіти – другий (магістерський)

Спеціальність – 051 Економіка

Освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____ Катерина БОЯРИНОВА
« 28 » червня 2023 р.

ЗАВДАННЯ

на магістерську дисертацію студентці

ХОМИЧ ВІКТОРІЇ В'ЯЧЕСЛАВІВНІ

1. Тема дисертації «Моделювання фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах»,

науковий керівник дисертації Рощина Надія Василівна, к.е.н, доцент

затверджені наказом по університету від 09.11.2023 року № 5212-с.

2. Термін подання студентом дисертації 08.01.2024 року.

3. Об'єкт дослідження: Фінансова стійкість підприємства сфери аудиторських послуг.

4. Предмет дослідження (Вихідні дані): Сукупність теоретичних та практичних положень моделювання фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах. Вихідними даними є дані фінансової звітності ТОВ «Аудит Україна», Міністерства фінансів України, Державної служби статистики України, аналітичні матеріали вітчизняних та зарубіжних експертів.

5. Перелік завдань, які потрібно розробити:

а) теоретична частина:

- розглянути теоретико – методичні засади дослідження фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах;
- розкрити сутність та особливості фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах;
- обґрунтувати вибір моделі підвищення показників фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах.

б) аналітична частина:

- проаналізувати господарсько – економічну діяльність підприємства;
- визначити найбільш значущі фактори впливу на показник фінансової стійкості підприємства;
- розробити економіко-математичну модель часових рядів, обґрунтувати її адекватність та статистичну значущість шляхом проведення модельного експерименту.

в) рекомендаційна частина:

- сформувати висновки та надати рекомендації компанії щодо підвищення показника фінансової стійкості на основі побудованої моделі та прогнозу;
- оцінити та вибрати оптимальні рішення щодо підвищення показників фінансової стійкості підприємства;
- здійснити прогностичне моделювання показника, проаналізувати отримані результати.

6. Перелік ілюстративного матеріалу*:*

1) Порівняння використання лінійних та нелінійних моделей підвищення фінансової стійкості підприємств у нестаціонарних умовах;
2) Аналіз коефіцієнтів рентабельності ТОВ «Аудит Україна» за 2018-2022 рр.;
3) Аналіз коефіцієнтів ліквідності ТОВ «Аудит Україна» за 2018–2022 рр.;
4) Аналіз коефіцієнтів платоспроможності ТОВ «Аудит Україна» за 2018-2022 рр.;
5) Матриця показників впливу на фінансову стійкість;
6) Корелограма коефіцієнту фінансової стійкості ряду других різниць;
7) Оцінювання параметрів побудованої ARIMA моделі;
8) Оцінювання параметрів побудованої VAR моделі;
9) Прогноз показника фінансової стійкості на основі поліноміальної функції;
10) Песимістичний та оптимістичний прогноз показника фінансової стійкості.

7. Орієнтовний перелік публікацій за напрямом роботи:

1) Стаття у науковому журналі (видання категорії Б).
2) Тези на Міжнародній науково-практичній конференції.

8. Дата видачі завдання: 28 червня 2023 року.

9. Календарний план

№ з/п	*Назва етапів виконання магістерської дисертації*	*Термін виконання етапів магістерської дисертації*	*Примітка*
1.	Вибір напряму дослідження, узгодження завдання та змісту магістерської дисертації з науковим керівником	28.06.2023-30.06.2023	
2.	Збір необхідної інформації, вивчення та аналіз літературних джерел щодо досліджуваної тематики	01.07.2023-04.09.2023	
3.	Розгляд теоретико – методичних засад дослідження фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах. Надання на перевірку першого розділу.	05.09.2023-18.09.2023	
4.	Господарсько-економічна характеристика, виявлення чинників впливу та аналіз фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах.	19.09.2023-02.10.2023	
5.	Розроблення економіко-математичної моделі та обрання програмного додатка для моделювання фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах.	03.10.2023-16.10.2023	
6.	Перевірка адекватності моделі шляхом проведення модельного експерименту щодо підвищення показників фінансової стійкості підприємства.	17.10.2023-30.10.2023	
7.	Аналіз результатів моделювання та розроблення рекомендацій з шляхів підвищення показників фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах.	31.10.2023-13.11.2023	
8.	Розроблення рекомендацій щодо підвищення показників фінансової стійкості підприємства	14.10.2023-27.11.2023	
9.	Прогностичне моделювання очікуваного економічного ефекту за результатами обраної моделі фінансової стійкості. Надання на перевірку третього розділу.	28.11.2023-11.12.2023	
10.	Оформлення магістерської дисертації другого (магістерського) рівня вищої освіти	12.12.2023-19.12.2023	
11.	Подання магістерської дисертації для перевірки на збіг/схожість, отримання відгуку керівника та рецензії	20.12.2023-05.01.2024	
12.	Подання магістерської дисертації до захисту	08.01.2024	

Студентка

Вікторія ХОМИЧ

Науковий керівник Надія РОЩИНА

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація Хомич Вікторії В’ячеславівни на тему «Моделювання фінансової стійкості підприємства у нестаціонарних умовах» зі спеціальності 051 «Економіка», освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика», Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», 2024, Київ.

Магістерська дисертація складається зі вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота виконана в обсязі 94 сторінок, містить 11 рисунків, 19 таблиць та 5 додатків.

Актуальність теми. В умовах глобалізації та впливу зовнішніх чинників, проблема забезпечення фінансової стійкості підприємств набуває особливого значення. Це пов’язано з підвищеною активністю підприємств у нестабільному економічному середовищі, що вимагає більш глибокого дослідження їх фінансового стану та розроблення відповідних стратегій адаптації та подальшого розвитку. Одночасно з цим, підвищення фінансової стійкості підприємства у нестаціонарних умовах стає невід'ємним та вкрай важливим завданням, розв’язання якого потребує запровадження процесів моделювання та прогнозування. Моделювання фінансової стійкості підприємств стає ключовим інструментом для проведення більш точного аналізу поточного стану підприємства, виявлення потенційних загроз та наслідків, фундаментом для розроблення та упровадження відповідних економічних рішень.

Зв’язок дослідження з науковими програмами, планами, темами. Магістерська дисертація виконувалась в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» відповідно до планів наукових досліджень кафедри економічної кібернетики за темою «Аналітика та моделювання економічного розвитку в імперативах Trans Tech» (№ ДР 0123U101760). Роль автора полягає у обґрунтуванні впливу нестаціонарних умов на фінансову стійкість підприємства сфери аудиту України з метою її підвищення.

Метою магістерською дисертації є розгляд теоретичних положень та розроблення практичних рекомендацій щодо моделювання фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах на основі реалізованої моделі часових рядів.

Завдання дослідження: адаптація теоретичних знань та методичного інструментарію до умов практичної діяльності підприємства; дослідження економічної діяльності, фінансово-економічної звітності компанії; економічний аналіз предметної сфери дослідження та існуючих підходів до тематики дослідження; постановка задачі економіко-математичного моделювання; побудова

економіко-математичної моделі; проведення аналітичного, економіко-математичного та комп'ютерного моделювання вирішення поставленої задачі; здійснення економічної аналітики результатів моделювання, оцінка ефективності моделі; оцінити ефект впровадження результатів моделювання; розроблення рекомендацій з удосконалення за результатами виконання економічної задачі.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження виступає фінансова стійкість підприємства сфери аудиторських послуг.

Предмет дослідження. Предметом дослідження є сукупність теоретичних та практичних положень моделювання фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах.

Методи дослідження. Під час наукового дослідження було використано як загальні, так і специфічні методи, зокрема аналіз наукових джерел, кореляційний та регресійний аналіз, математичний та статистичний аналіз, аналіз фінансової звітності та показників, порівняльний аналіз, індукція та дедукція, систематизація, узагальнення, економіко – математичне моделювання. Інформаційною базою дослідження стали актуальні дані про фінансовий стан підприємства, ринкові тенденції та економічне середовище.

Наукова новизна одержаних результатів. Розроблення економіко-математичної моделі фінансової стійкості , її аналіз і прогнозування у галузі аудиту та консалтингу урахуванням нестаціонарних умов, що на відміну від наявних ураховує умови нестаціонарності.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблена економіко-математична модель фінансової стійкості та результати її застосування можуть бути використані підприємством у сфері аудиту та консалтингу для розроблення стратегії адаптації та подальшого розвитку в умовах нестаціонарності.

Апробація результатів роботи: Публікація тез доповіді – Хомич В.В. Проблеми забезпечення фінансової стійкості підприємств у нестаціонарних умовах. Моделювання та прогнозування економічних процесів : матеріали XVII Міжнародної науково – практичної конференції, 7 грудня 2023 року. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2023. URL: https://ecocyber.fmm.kpi.ua/uk/nauka/regulyarni-naukovi-zahody/konferencziyi/

Публікації: Шевчук О.А., Рощина Н.В., Хомич В.В. Особливості аналізу фінансової стійкості аудиторських підприємств України в нестаціонарних умовах. *Ефективна економіка.* 2023. № 11. С. 1 – 16. DOI: http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.11.28 URL: https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/2487/2523

Ключові слова: фінансова стійкість, нестаціонарні умови, регресійно-кореляційний аналіз, моделювання, часовий ряд, прогнозування.

ABSTRACT

Master's thesis by Khomych Viktoriia Viacheslavivna on "Modelling the financial stability of an enterprise in non-stationary conditions", speciality 051 "Economics", educational and professional programme "Economic Cybernetics", National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute", 2024, Kyiv.

The master's thesis consists of an introduction, 3 chapters, conclusions, a list of references and appendices. The work is 94 pages long, contains 11 figures, 19 tables and 5 appendices.

Relevance of the topic. In the context of globalisation and the impact of external factors, the problem of ensuring the financial stability of enterprises is of particular importance. This is due to the increased activity of enterprises in an unstable economic environment, which requires a deeper study of their financial condition and the development of appropriate strategies for adaptation and further development. At the same time, increasing the financial sustainability of an enterprise in non-stationary conditions is becoming an integral and extremely important task, the solution of which requires the introduction of modelling and forecasting processes. Modelling the financial sustainability of enterprises is becoming a key tool for conducting a more accurate analysis of the current state of the enterprise, identifying potential threats and consequences, and the basis for developing and implementing appropriate economic solutions.

Relationship of the research to scientific programmes, plans, topics. The master's thesis was carried out at the National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute" in accordance with the research plans of the Department of Economic Cybernetics on the topic "Analytics and Modelling of Economic Development in the Imperatives of Trans Tech" (No. DR 0123U101760). The author's role is to substantiate the impact of non-stationary conditions on the financial stability of an enterprise in the audit sector of Ukraine to improve it.

The purpose of the master's thesis is to consider the theoretical provisions and develop practical recommendations for modelling the financial sustainability of an enterprise in non-stationary conditions based on the implemented time series model.

Objectives of the study: adaptation of theoretical knowledge and methodological tools to the conditions of practical activity of the enterprise; study of economic activity, financial and economic reporting of the company; economic analysis of the subject area of research and existing approaches to the research topic; setting the task of economic and mathematical modelling; construction of an economic and mathematical model; analytical, economic, mathematical and computer modelling of the solution of the task; economic analysis of the results.

The object of research. Financial sustainability of an enterprise in the field of audit services.

The subject of research. A set of theoretical and practical provisions for modelling the financial sustainability of an enterprise in non-stationary conditions.

Research methods. Both general and specific methods were used in the research analysis of scientific sources, correlation and regression analysis, mathematical and statistical analysis, analysis of financial statements and indicators, comparative analysis, induction and deduction, systematisation, generalisation, economic and mathematical modelling. The information base of the study was the latest data on the financial condition of the enterprise, market trends and the economic environment.

Scientific novelty of the results. Development of an economic and mathematical model of financial sustainability, its analysis and forecasting in the field of audit and consulting, considering non-stationary conditions, which, unlike the existing ones, considers the conditions of non-stationarity.

Practical significance of the results. The developed economic and mathematical model of financial stability and the results of its application can be used by an enterprise in the field of audit and consulting to develop a strategy for adaptation and further development in conditions of non-stationarity.

Testing of the results of the work: Publication of abstracts - Khomych V.V. Problems of ensuring the financial stability of enterprises in non-stationary conditions. Modelling and forecasting of economic processes: materials of the XVII International Scientific and Practical Conference, 7 December 2023. Kyiv: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Polytechnic Publishing House, 2023. URL: https://ecocyber.fmm.kpi.ua/uk/nauka/regulyarni-naukovi-zahody/konferencziyi/.

Publications: Shevchuk OA, Roshchyna NV, Khomych VV Features of the analysis of financial stability of audit enterprises of Ukraine in non-stationary conditions. Effective economy. 2023. № 11. C. 1 - 16. DOI: http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.11.28 URL: https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/2487/2523

Keywords: financial stability, non-stationary conditions, regression-correlation analysis, modelling, time series, forecasting.

ЗМІСТ

ВСТУП 10
1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В НЕСТАЦІОНАРНИХ УМОВАХ 14
1.1 Сутність та особливості фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах 14
1.2 Аналіз моделей дослідження фінансової стійкості підприємства та їх адаптація до нестаціонарних умов 23
1.3 Обґрунтування вибору моделі підвищення показників фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах 31
Висновки до першого розділу 42
2 ДІАГНОСТИКА ТА МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В НЕСТАЦІОНАРНИХ УМОВАХ 43
2.1 Господарсько-економічна характеристика, виявлення чинників впливу та аналіз фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах 43
2.2 Розроблення економіко-математичної моделі та програмного додатка моделювання фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах 54
2.3 Перевірка адекватності моделі шляхом проведення модельного експерименту щодо підвищення показників фінансової стійкості підприємства 61
Висновки до другого розділу 73
3 НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРОБЛЕНОЇ МОДЕЛІ ТА ПРОГНОСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ МОДЕЛІ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ В НЕСТАЦІОНАРНИХ УМОВАХ 75
3.1 Аналіз результатів моделювання та розроблення рекомендацій з шляхів підвищення показників фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах 75
3.2 Вибір оптимальних рішень щодо підвищення показників фінансової стійкості підприємства 80
3.3. Прогностичне моделювання очікуваного економічного ефекту для підприємства за результатами обраної моделі фінансової стійкості. 86
Висновки до третього розділу 98
ВИСНОВКИ 100
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 104
ДОДАТКИ 110

ВСТУП

Актуальність теми роботи. В умовах економічної глобалізації, в часи коли макроекономічна політика країн світу регулярно піддається впливам зовнішніх чинників, в умовах посилення конкурентної боротьби актуальним є систематизація знань про забезпечення фінансової стійкості підприємств країни в нестаціонарних умовах сьогодення на основі визначення принципів, інструментів та методів, реалізація яких здатна забезпечити ефективне стабільне функціонування фінансової системи загалом.

У свою чергу, діяльність будь – якого підприємства в сучасних умовах господарювання, яке орієнтоване на європейський розвиток, в умовах невизначеності, пов'язаної з фінансової кризою в країні та конкурентного середовища, вимагає дослідження її фінансового стану шляхом визначення чинників впливу, фінансових коефіцієнтів, затвердження методів та шляхів перспективного довготривалого розвитку окремих суб'єктів господарювання.

Сьогодення підносить фізичним та юридичним особам, які започаткували та підтримують свій бізнес на прибутковому рівні, нові виклики, однак підтримання фінансової стійкості підприємств та мінімізація впливу негативних факторів на стан в цілому, є умовою виживання українського бізнесу.

Саме тому, важливим кроком на цьому шляху є детальний аналіз фінансових показників окремого суб'єкта господарювання ринку аудиторсько - консалтингових послуг з метою визначення потенційних напрямків розвитку, дослідження факторів, показників впливу на фінансову стійкість та стан загалом в нестаціонарних умовах, а також встановлення на їх основі рекомендацій за допомогою економіко – математичного моделювання.

Дослідження наукової літератури показало, що питання фінансової стійкості підприємства досліджували такі вчені: Г. Дж. Шиназі, Т. Падо – Шіоппа, Е.Девіс, Філімоненко О.С., Крамаренко Г.О., Кривицька О.Р., Грабовецький Б.Є., Савицька Г.В., Бланк І.А., Цал-Цалко Ю.С., Тютюнник Ю.М. Однак в ході аналізу наявної літератури було виявлено, що питання економіко-математичного моделювання

фінансової стійкості підприємства у сфері аудиту з урахування нестаціонарних умов є недостатньо дослідженим як серед українських, так і серед закордонних вчених.

Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами, темами. Магістерська робота виконувалася в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» відповідно до планів наукових досліджень кафедри економічної кібернетики за темою «Аналітика та моделювання економічного розвитку в імперативах Trans Tech» (№ ДР 0123U101760). Автором узагальнено та обґрунтовано вплив нестаціонарних умов на фінансову стійкість підприємства сфери аудиту України.

Мета. Розгляд теоретичних положень та розроблення практичних рекомендацій щодо моделювання фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах на основі реалізованої моделі часових рядів.

Завдання роботи. Відповідно до поставленої мети було вирішено такі завдання:

- адаптовано теоретичні знання та методичний інструментарій до умов практичної діяльності обраного підприємства;
- досліджено економічну діяльність, фінансово-економічну звітність, інформатизацію підприємства;
- здійснено економічний аналіз предметної сфери дослідження та існуючих підходів до тематики дослідження;
- здійснено постановку задачі економіко-математичного моделювання;
- зібрано інформацію, здійснено обробку даних, обрано та підготовлено ІТ забезпечення ТОВ «Аудит Україна»;
- побудовано економіко-математичну модель, проведено модельні розрахунки, використано ПЗ щодо ТОВ «Аудит Україна»;;
- проведено аналітичне, економіко-математичне та комп'ютерне моделювання щодо вирішення поставленої задачі;

– здійснена економічна аналітика результатів моделювання, оцінка ефективності моделі;
– оцінено ефект впровадження результатів моделювання;
– розроблено рекомендації з удосконалення за результатами виконання економічної задачі.

Об’єкт дослідження. Об'єктом дослідження виступає фінансова стійкість підприємства сфери аудиторських послуг.

Предмет дослідження. Предметом дослідження є сукупність теоретичних та практичних положень моделювання фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах.

База дослідження. Базою дослідження є товариство з обмеженою відповідальністю «Аудит Україна», яке локалізується в місті Львів та надає аудиторсько – консалтингові послуги.

Оскільки, фінансова звітність ТОВ “ПрайсуотерхаусКуперс” є конфіденційною інформацією, то у звіті для розрахунків використані недостовірні, проте наближені до реальності дані. Також за погодженням з керівництвом назва компанії ТОВ “ПрайсуотерхаусКуперс” далі у звіті замінена на ТОВ “Аудит Україна”. Інформація про специфіку діяльності відповідає дійсності.

Методи дослідження. У роботі було використано загальнонаукові та спеціальні методи дослідження, зокрема аналіз наукових джерел – для ознайомлення з сучасними теоретичними підходами та методами в галузі дослідження, кореляційний та регресійний аналіз – для встановлення взаємозв'язків між фінансовими та економічними показниками, математичний та статистичний аналіз – для обробки та аналізу кількісних даних, аналіз фінансової звітності та показників – для оцінки фінансового стану підприємства, порівняльний аналіз – для визначення переваг та недоліків обраних стратегій, рішень, методів в порівнянні з альтернативами, індукція та дедукція – для формулювання та перевірки гіпотез, систематизація та узагальнення – для організації та структуризації отриманих даних, фактів та висновків, економіко – математичне моделювання – для створення

математичних моделей, які допомагають аналізувати та прогнозувати економічні процеси.

Наукова новизна одержаних результатів. Розроблення економіко-математичної моделі фінансової стійкості, її аналіз і прогнозування у галузі аудиту та консалтингу з урахуванням нестаціонарних умов, що на відміну від наявних ураховує умови нестаціонарності.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблена економіко-математична модель фінансової стійкості та результати її застосування можуть бути використані підприємством для розроблення стратегії адаптації та подальшого розвитку у сфері аудиту та консалтингу в умовах нестаціонарності. Крім того, отримані результати надають можливість підприємствам ефективно ідентифікувати та оцінювати ризики з метою запобігання можливим проблемам. Отримані результати можуть слугувати основою для звітування перед інвесторами, партнерами та іншими зацікавленими сторонами, що сприяє підвищенню довіри та привабливості компанії для зовнішніх інвестицій, які у свою чергу є одним з основних чинників діяльності.

Апробація результатів дисертації. Результати магістерської дисертації опубліковані на XVII Міжнародній науково-практичній конференції «Моделювання та прогнозування економічних процесів» 7 грудня 2023 року: Хомич В.В. Проблеми забезпечення фінансової стійкості підприємств у нестаціонарних умовах. *Моделювання та прогнозування економічних процесів* : матеріали XVII Міжнародної науково – практичної конференції, 7 грудня 2023 року. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2023. URL: https://ecocyber.fmm.kpi.ua/uk/nauka/regulyarni-naukovi-zahody/konferencziyi/

Публікації. За результатами дослідження опубліковано 1 фахову статтю категорії Б. Шевчук О.А., Рощина Н.В., Хомич В.В. Особливості аналізу фінансової стійкості аудиторських підприємств України в нестаціонарних умовах. *Ефективна економіка.* 2023. № 11. С. 1 – 16. DOI: http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.11.28 URL: https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/2487/2523

1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В НЕСТАЦІОНАРНИХ УМОВАХ

1.1 Сутність та особливості фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах

Останніми роками економічні системи усіх країн світу дедалі частіше почали звертатись до поняття «фінансова стійкість», як ключового фактору соціально-економічного розвитку. Саме з початку 1990-х років науковці почали активно вивчати та застосовувати цей термін, адже саме на ці часи припав розвиток та становлення економічної глобалізації, який у свою чергу зіткнувся з різноманітними фінансовими кризами та економічною дестабілізацією. Вони і стали основою для знаходження пошуків розв’язання даних проблем у вигляді забезпечення державними установами країн її фінансовою стійкості [1].

Слід зазначити, що саме поняття перебуває лише на початковому етапі свого розроблення. Звісно, науковці всього світу трактують власні думки, надають певні визначення, якими, на їх думку, можна однозначно описати суть «фінансової стійкості». Однак, досі не існує загальноприйнятої моделі для її оцінки чи виміру. Саме тому, слід детально розглянути різноманітні погляди вчених на зміст поняття «фінансова стабільність».

У науковій літературі виокремлюють різноманітні підходи до визначення фінансової стійкості.

Суть функціонального підходу полягає у оцінці поняття «фінансова стійкість» через призму характеристик та функцій, якими повинна володіти фінансова система за стабільного стану справ. Тобто, фінансова стабільність розглядається як здатність окремої фінансової системи в ринковій економіці ефективно виконувати свої функції у довгостроковому періоді та в умовах невизначеності [2].

Вартим зауваження є факт, що американський учений Г. Дж. Шиназі приділив велику увагу феномену дослідження фінансової стійкості за рахунок публікації кілька важливих фундаментальних досліджень.. У 2004 році у одній із своїх праць «Визначення фінансової стійкості», вчений стверджує, що «фінансова стійкість - це стан, при якому механізми економіки для ціноутворення, розподілу та управління фінансовими ризиками функціонують достатньо добре, щоб сприяти ефективності окремого суб'єкта господарювання».

Науковець виділив п'ять принципів, які повинні бути покладені в основу визначення цього поняття, отже, враховані в процесі побудови системи її забезпечення:

– фінансова стійкість стосується всіх елементів фінансової системи (інфраструктури, установ та ринків);

– фінансова система не тільки ефективно виконує функції розподілу ресурсів та ризиків, мобілізації заощаджень та накопичення багатства, але й забезпечує безперебійну роботу платіжної системи;

– фінансова стійкість – це не лише фактична відсутність фінансових криз, але й здатність фінансової системи вчасно обмежувати, стримувати наявний дисбаланс, а також управляти ним, перш ніж він зможе завдати шкоди економічним процесам;

– фінансова стійкість повинна розглядатися перш за все з позиції її впливу на реальний сектор економіки;

– фінансова система має розглядатися з позицій часового простору (континууму) [1].

Італійський банкір та економіст Т. Падо – Шіоппа (інші джерела – Скьоппа) приходить до висновку, що фінансова стабільність – це умова, коли фінансова система здатна протистояти шокам, не поступаючись місцем сукупним процесам, що погіршує розподіл заощаджень на інвестиційні можливості та обробку платежів в економіці. Вчений робить визначення на стійкості фінансової системи, що

дозволяє їй безперебійно виконувати свої основні функції зі здійснення платежів та розподілу ресурсів [2].

Науковці зворотного підходу вивчають фінансову стійкість системи як відсутність нестабільності.

Науковець наших часів Е. Девіс зазначив, що фінансова нестабільність та системний ризик є поняттями тотожними, і загалом характеризуються як «підвищений ризик фінансової кризи». Водночас, фінансова криза описується як «великий колапс фінансової системи, що спричиняє нездатність надавати платіжні послуги або виділяти кредити на продуктивні інвестиційні можливості» [2].

Науковці змішаного підходу прагнуть знайти баланс між двома згаданими вище підходами, використовуючи їх характерні ознаки для визначення поняття одночасно з метою найбільш точного формування.

Так, аналізуючи праці українських вчених, Філімоненко О.С. описує фінансову стійкість як стан підприємства, де розмір його майна (активів) забезпечує погашення зобов'язань, підтверджуючи платоспроможність [3]. Проте це визначення вважається вузьким, оскільки не вичерпно розкриває всю сутність даного поняття.

Крамаренко Г. О. розглядає фінансову стійкість як фінансовий та економічний стан підприємства, при якому платоспроможність має стійку тенденцію, залишаючись незмінною впродовж часу. Вона також вказує на те, що співвідношення власного і позикового капіталу утримується в межах, які гарантують цю стабільну платоспроможність [4].

Кривицька О.Р. розглядає фінансову стабільність як результат формування достатнього обсягу прибутку для розвитку підприємства, який виступає ключовою ознакою його економічної незалежності [5]. Грабовецький Б.Є. розглядає фінансову стійкість як надійно гарантовану платоспроможність, рівновагу між власним та залученим капіталом, незалежність від ринкових умов і партнерів, а також наявність прибутку, що забезпечує самофінансування [6].

Савицька Г.В. визначає фінансову стійкість підприємства як його здатність функціонувати і розвиватися, зберігаючи рівновагу активів і пасивів в змінному

внутрішньому і зовнішньому середовищі, що гарантує платоспроможність та інвестиційну привабливість в межах прийнятного рівня ризику [7]. Бланк І.А. визначає фінансову стійкість як характеристику стабільності фінансового стану підприємства, забезпечену високою часткою власного капіталу в загальній сумі фінансових ресурсів [8]. Цал-Цалко Ю.С. дотримується думки, що стійкість – це такий стан активів (пасивів) підприємства, який забезпечує постійну платоспроможність [9]. Тютюнник Ю.М. описує фінансову стійкість як здатність підприємства функціонувати і розвиватися, зберігаючи рівновагу активів і пасивів в змінному економічному середовищі, що гарантує його платоспроможність та інвестиційну привабливість в довгостроковій перспективі в межах прийнятного рівня ризику [10].

Слід зазначити, що у літературі зустрічається й поняття «фінансова стійкість», яке часто ототожнюють з фінансовою стабільністю, і праці зарубіжних вчених, які згадують англійський термін «financial stability», перекладають на українську мову, як фінансова стійкість.

Так, поняття «фінансова стабільність» розглядається дещо ширше та характеризує фінансову систему, яка здатна зберігати свій рівноважний стан, навіть під час впливу криз, шоків, нестабільності. У свою чергу, фінансову стійкість варто розуміти як здатність фінансової системи досягати рівноважного стану після припинення дії негативних факторів, що спричинили її дестабілізацію.

На основі проведеного аналізу наукових досліджень вчених різних країн світу, можна стверджувати, що фінансову стійкість підприємств характеризують одним з напрямів оцінки фінансового стану, який полягає у визначенні рівня забезпечення потреб господарської діяльності фінансовими ресурсами щодо їх наявності, розміщення і використання. У той же час, саме результати операційної, інвестиційної та найголовніше фінансової діяльності сприяють збереженню стійкості підприємства у разі перевищення доходів над витратами, руху грошових коштів та економічного процвітання, зростання у довгостроковій перспективі [9].

Отже, фінансова стійкість – це спроможність окремого суб’єкта господарювання залишатись економічно стабільним та платоспроможним,

підтримуючи співвідношення власного та позикового капіталу на оптимальному рівні, при цьому регулярно враховуючи та аналізуючи зміни спричинені ендогенними та екзогенними факторами впливу.

Більше того, з метою визначення фінансової стійкості окремого підприємства на основі його фінансових показників вчені розробили три групи підходів, серед яких : коефіцієнтний, агрегатний та інтегральний.

Коефіцієнтний підхід до визначення фінансової стійкості підприємства полягає в розрахунку і проведенні аналізу сукупності фінансових коефіцієнтів. Цей підхід дозволяє оцінити рівень фінансової стійкості підприємства на основі різних показників, таких як коефіцієнт фінансової незалежності, коефіцієнт фінансового ризику, коефіцієнт маневреності власного капіталу, коефіцієнт автономії тощо. Кожен коефіцієнт відображає конкретний аспект фінансової стійкості. Зростання цих показників може свідчити про покращення фінансової стійкості підприємства, тоді як зниження - про погіршення [11].

Агрегатний підхід до визначення фінансової стійкості підприємства базується на аналізі основних показників фінансової стійкості. Цей підхід дозволяє враховувати різні аспекти фінансової діяльності підприємства, такі як прибуток, амортизація, дивідендна політика, емісійна політика та інші з метою отримання комплексної оцінки фінансової стійкості. Крім того, він дозволяє зрозуміти ситуацію в цілому, оцінюючи не тільки окремі аспекти, але і їх взаємозв'язок. Приклад агрегатного підходу може включати об'єднання таких груп показників як ліквідність, платоспроможність, прибутковість та оборотність активів [11].

Інтегральний підхід до визначення фінансової стійкості підприємства використовує різні фінансові інструменти для отримання комплексної оцінки. Деякі з цих інструментів включають інтегральний показник фінансової стійкості, рейтингову систему пріоритетності, факторний аналіз, аналіз формування та використання капіталу, аналіз фінансових результатів та ліквідності підприємства [12,13]. Серед прикладів виділяють методи оптимізації, методи групового аналізу, аналіз сценаріїв, байєсівські методи, тощо.

Таблиця 1.1 – Особливості групи методів до визначення фінансової стійкості підприємства

Назва методу	**Переваги**	**Недоліки**
Коефіцієнтний метод	– Комплексний аналіз характеристики стану та перспектив на основі різних показників; – Опосередність, оскільки коефіцієнти відражають відносні показники фінансової стійкості; – Моніторинг зміни показників фінансової стійкості в часі, з метою виявлення потенційних ризиків та уникнення фінансових криз.	– Суб'єктивність вибору коефіцієнтів, оскільки не існує єдиної методики для їх визначення; – Індивідуальність коефіцієнтів для різних підприємств та галузей; – Коефіцієнтний підхід може не бути стандартизованим, що ускладнює його застосування та інтерпретацію.
Агрегатний підхід	– Комплексна картина фінансового стану підприємства, охоплюючи різні аспекти його діяльності; – Взаємодія різних факторів задля більш повного огляду стійкості; – Забезпечує можливість порівняння фінансової стійкості різних підприємств або для аналізу динаміки фінансів в часі; – Забезпечує глобальний погляд на результативність та стійкість підприємства.	– Суб'єктивність вагових коефіцієнтів, що залежить від оцінок аналітика чи керівництва; – Втрата деталізації внаслідок збільшення рівня агрегації, що призводить до неякісного аналізу; – Неявні припущення про те, які показники мають більший вплив на стійкість; – Спрощення реальності; – Неврахування змін в часі.
Інтегральний підхід	– Урахування всіх аспектів, враховуючи їх взаємодію; – Глибше Розуміння Динаміки фінансової стійкості та впливу різних факторів; – Гнучка та адаптована до різних сценаріїв модель, з урахуванням змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі.	– Складність моделювання, при великій кількості факторів; – Необхідність детальних та точних даних для правильної оцінки впливу різних факторів; – Деякі інтегральні методи можуть вимагати значних обчислювальних ресурсів.

Складено на основі [11,12,13]

Наведена вище табл. 1.1 відображає переваги та недоліки того чи іншого методу щодо визначення фінансової стійкості підприємства. Зокрема, велика

кількість використовуваних коефіцієнтів для визначення фінансової стійкості підприємства призводить до відсутності системності та єдиної методології оцінки. Кожне підприємство використовує різні показники для відображення свого фінансового стану, що може призвести до поверхневого аналізу та ускладнення виявлення справжніх причин фінансових труднощів. З метою подолання цієї проблеми дослідники висловлюють ідею використання інтегрального показника для більш глибокої та системної оцінки фінансового стану підприємства. Більше того, різні автори розробляють власні комбінації коефіцієнтів та методів їх розрахунку для створення цього інтегрального показника.

Виходячи із сучасних реалій функціонування підприємств в нестаціонарних умовах господарювання, фінансова стійкість підприємства в першу чергу повинна забезпечувати безперебійну виробничу діяльність, зберігати інвестиційну привабливість та фінансувати мінімально – необхідний інноваційно-технологічний розвиток з одночасним збереженням ліквідності та платоспроможності, тобто прибуток у зазначених умовах не є головною метою компаній.

Більше того, нестабільність зовнішнього середовища визначає неоднозначність поведінки підприємства через механізм первинних і вторинних впливів. Перші виникають внаслідок проникнення зовнішніх впливів у внутрішнє середовище мікросистеми і можуть стосуватися різних сфер життєдіяльності підприємства. Зазвичай всі коливання зовнішнього середовища, впливають, принаймні, на дві сфери діяльності підприємства: на ту, яку вони спрямовані, і на фінансову сферу, через яку вони опосередковано виявляються в мікросистемі. Вторинні (похідні) впливи різного порядку формуються на основі первинних і можуть виступати як первинні відносно менш вагомих впливів. Таким чином, процес формування поведінки підприємства об'єднує в собі впливи зовнішнього середовища та реакцію підприємства на ці впливи [14].

Саме тому, кожне підприємство в межах своєї діяльності прагне досягти якнайвищих показників фінансової стійкості не тільки шляхом аналізу даних фінансової звітності, побудови стратегічних планів, приваблення інвестицій чи

заохочення корпоративного духу працівників, але й за рахунок оцінки макроекономічної ситуацій в межах нестаціонарних умов [14].

Нестаціонарні умови в підприємницькій діяльності вказують на ситуації, коли бізнес – середовище і умови змінюються з часом та можуть бути непередбачуваними. Ось деякі приклади нестаціонарних умов, які можуть впливати на підприємство:

1. Економічні кризи, серед яких фінансові кризи або економічні спади, що можуть призвести до зниження попиту на товари та послуги, зменшення прибутків, тиск на ціни та інші фінансові труднощі;

2. Політичні кризи, конфлікти, зміни уряду або вибори можуть створювати невизначеність для бізнесу;

3. Регуляторні зміни: Зміни в державному регулюванні, податковому законодавстві або галузевих стандартах можуть вплинути на діяльність компанії та її фінансові показники, вимагаючи коригування бізнес-практики та потенційно збільшуючи витрати.

4. Технологічні або інноваційні зміни, які можуть змінювати споживчий попит, конкурентну ситуацію та методи виробництва;

5. Волатильність ринку: Коливання на фінансових ринках, обмінних курсах і цінах на сировинні товари можуть вплинути на фінансовий стан компанії, особливо якщо вона має значний вплив на ці ризики.

6. Зміни у вподобаннях та поведінці споживачів можуть вимагати адаптації товарів та послуг, які надає підприємство;

7. Зміни у виробничих умовах, як дефіцит сировини, коливання цін на енергію чи зміни умов праці можуть впливати на виробничі процеси;

8. Екологічні фактори, як зміни в екологічних вимогах, забруднення навколишнього середовища чи кліматичні зміни можуть впливати на бізнес-операції;

9. Зовнішні кризи: пандемія, природні катастрофи, терористичні атаки чи епідемії, які можуть вплинути на підприємство та його фінансову стійкість [15, 16].

Вище описані найбільш поширені нестаціонарні умови, однак вони можуть бути різними та по-різному впливати на діяльність компанії.

До основних характеристик нестаціонарних умов, які впливають на фінансову стійкість компаній, можна віднести наступні:

1. Нестаціонарні умови можуть впливати на зростання компанії, що призводить до коливань у доходах та прибутковості та може вплинути на здатність компанії інвестувати в майбутнє зростання та розвиток.

2. Нестаціонарні умови можуть становити загрозу для виживання компанії, особливо у випадку економічних спадів або інших зовнішніх шоків, що може вплинути на довгострокову фінансову стійкість компанії.

3. Нестаціонарні умови можуть зменшити фінансову свободу дій компанії, збільшуючи ризик неплатоспроможності або потребу в рефінансуванні, що може вплинути на здатність компанії генерувати майбутні фінансові прибутки.

4. Нестаціонарні умови можуть впливати на операційну стійкість компанії, що призводить до коливань у результатах діяльності та ефективності, а також може вплинути на здатність компанії підтримувати фінансову стабільність.

5. Нестаціонарні умови можуть впливати на рентабельність активів та капіталу компанії, що призводить до коливань у прибутковості та фінансових показниках та може вплинути на довгострокову фінансову стійкість компанії [14,15,16].

У будь-якому з перелічених випадків, основний виклик полягає в тому, як ефективно адаптуватися до цих змін та розробляти стратегії для забезпечення фінансової стійкості і успішності підприємства в таких умовах.

На основі вищесказаного, можна дійти висновку, що фінансова стійкість підприємства у нестаціонарних умовах – це здатність суб'єкта господарювання утримувати стійкий фінансовий стан та забезпечувати платоспроможність в умовах економічного середовища, яке змінюється під впливом різних факторів впливу. Підприємство повинно ефективно реагувати на коливання зовнішніх чинників, управляти ризиками та зберігати необхідний баланс між власним та залученим

капіталом, забезпечуючи сталу платоспроможність і здатність функціонувати та розвиватися в умовах невизначеності та змін.

1.2 Аналіз моделей дослідження фінансової стійкості підприємства та їх адаптація до нестаціонарних умов

Умови нестабільної економічної ситуації вимагають подолання можливих кризових ситуацій, які можуть виникнути на різних етапах розвитку підприємств. Одним зі способів подолання цих кризових явищ є аналіз фінансової стійкості підприємства. Деталізація процедур аналізу фінансової стійкості залежить від мети, завдань та різних чинників, таких як доступність інформації, час, методи, технічні можливості та кваліфікація персоналу.

Описане тлумачення поняття «фінансова стійкість» у попередньому розділі та можливості покращення його показників або ж саме досягнення, змушує науковців всього світу застосовувати різноманітні фінансові, економіко – математичні, статистичні та інші методи чи підходи задля побудови майбутньої моделі.

Розглянемо деякі з них.

Динамічні економіко-математичні моделі – це моделі з урахуванням часових та сезонних змін в фінансових параметрах, які дозволяють враховувати зміни в економічному середовищі з плином часу [17]. Динамічні економіко-математичні моделі, застосовані до вивчення забезпечення фінансової стійкості підприємства в умовах нестаціонарності, є інструментом аналізу, який дозволяє враховувати зміни у часі та реагувати на різноманітні економічні умови. Такі моделі враховують динаміку ключових фінансових показників та їх взаємозв'язки, а також вплив зовнішніх факторів, що можуть впливати на фінансовий стан підприємства. Крім того, вони можуть включати стохастичні елементи, що моделюють невизначеність та ризики, які можуть виникнути в результаті зовнішніх шоків чи внутрішніх змін у фінансовій політиці підприємства, а також можуть допомагати у прийнятті

рішень з управління фінансами, оптимізації стратегій інвестування та забезпеченні стійкості фінансового стану підприємства в умовах невизначеності та змін.

Серед методів чисельного або аналітичного розв'язання рівнянь динамічних моделей виділяють метод Ейлера, метод Рунге-Кутта, інтегрування за допомогою програмного забезпечення, такого як MATLAB, Python і т.д. [17].

Інструменти та методи, що використовуються для кількісної оцінки та управління ризиками в різних сферах, включаючи фінанси, страхування, банківську справу, управління проектами, логістику та інші галузі об’єднують у моделі ризику, які дозволяють аналізувати ймовірність виникнення ризиків та їхні можливі наслідки. Такі моделі допомагають підприємствам розуміти й оцінювати ризики, що стосуються їхнього фінансового стану, і розробляти стратегії для їхнього зменшення чи управління. Серед методів можна виділити методи Монте – Карло, аналітичні методи, методи оптимізації, аналіз сценаріїв, методи калібрування та співставлення, методи симуляції [18].

Використання технологій інтелектуального аналізу даних (Data Analytics) передбачає впровадження аналітики даних та штучного інтелекту для прогнозування та виявлення паттернів у фінансових даних, що допомагає приймати обґрунтовані рішення в умовах зміни. Серед способів використання технології в межах моделювання фінансової стійкості виділяють:

– прогнозування фінансових показників компанії на основі історичних даних та зовнішніх факторів;

– розробка моделей, які можуть моделювати різні сценарії економічних умов та їх вплив на фінансовий стан компанії;

– застосування для стрес-тестування фінансових моделей та оцінки стійкості компанії до різних економічних сценаріїв;

– оптимізація стратегій управління запасами, що може впливати на ліквідність та фінансову стійкість;

– моніторинг витрат, планування бюджету та виявлення можливостей для оптимізації витрат;

– оцінка кредитного ризику та розробки стратегій управління заборгованістю;

– врахування ринкових трендів та їх впливу на фінансовий стан компанії для вчасного реагування на зміни у внутрішньому та зовнішньому середовищі;

– розробка персоналізованих стратегій управління клієнтами, що може покращити фінансові показники;

– ідентифікація ключових факторів, які впливають на фінансовий успіх компанії.

Серед моделей, які використовують інтелектуальний аналіз можна виділити методи машинного навчання, дерева рішень, системи роздумів на основі аналогічних випадків, нейронні мережі, нечітка логіка, метод головних компонент, Байєсівська статистика, тощо [19].

Окрім описаних вище моделей, у межах даної роботи було розглянуто доцільність застосування лінійних та нелінійних моделей у розрізі фінансової стійкості підприємства у нестаціонарних умовах.

Лінійні моделі є однією з основних категорій статистичних моделей, які використовуються для аналізу взаємозв'язків між змінними. Вони базуються на концепції лінійності, що передбачає, що зміна однієї змінної призводить до лінійної зміни в іншій змінній.

Лінійні моделі є однією з основних категорій статистичних моделей, які використовуються для аналізу взаємозв'язків між змінними. Вони базуються на концепції лінійності, що передбачає, що зміна однієї змінної призводить до лінійної зміни в іншій змінній [20].

Проста лінійна регресія – це модель, яка вивчає залежність між двома змінними, де одна є незалежною, а інша — залежною, і визначається формулою:

$$y = \beta_o + \beta_1 x + \varepsilon, \quad (1.1)$$

де

$y -$ залежна змінна,

$x -$незалежна змінна,

$\beta_o, \beta_1 -$ параметри моделі,

$\varepsilon -$ помилка.

Множинна лінійна регресія – це розширення простої лінійної регресії на випадок багатьох незалежних змінних, яка визначається формулою :

$$y = \beta_o + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \cdots + \beta_n x_n + \varepsilon, \quad (1.2)$$

де

$x_1, x_2, x_n -$ незалежні змінні [21].

Логістична регресія використовується для моделювання ймовірності бінарного результату (1 або 0), дуже поширена при прогнозуванні банкрутства, адже дозволяє здійснювати вибірку найбільш релевантних параметрів, що забезпечують максимальну точність моделі, і описується наступним чином :

$$P = (Y = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_o + \beta_1 x)}}, \quad (1.3)$$

де $Y -$ бінарна змінна.

Аналіз Дисперсії (ANOVA) використовується для порівняння середніх значень трьох або більше груп, а саме математичне відображення моделі залежить від конкретного випадку, але включає розрахунки дисперсії між групами та всередині груп.

Аналіз Коваріації (ANCOVA) включає коваріати для зменшення дисперсії та підвищення точності оцінок, порівняно з ANOVA.

Кореляційний аналіз передбачає дослідження ступеня лінійної залежності між двома змінними, де коефіцієнт кореляції Пірсона часто використовується для вимірювання ступеня кореляції [21].

У свою чергу, нелінійні моделі представляють собою аналітичні інструменти, що враховують нелінійні взаємозв'язки між фінансовими змінними та нелінійні динамічні ефекти в часі. У той же час, їх використання пов’язане з адекватним відображенням нестаціонарних явищ та нелінійних залежностей в економіці. У порівнянні з лінійними моделями, які базуються на припущенні про лінійну залежність між змінними, нелінійні моделі дозволяють враховувати більш складні та нелінійні ефекти, що можуть виникати в економічних системах. Також, вони

можуть враховувати нестабільність у фінансових ринкових умовах, динаміку ставок, валютні коливання та інші нестаціонарні чинники. Ці моделі дозволяють краще розуміти та передбачати поведінку фінансових змінних у складних умовах нестаціонарності, що може сприяти ефективнішому управлінню фінансовою стійкістю підприємства.

Деякі популярні моделі нелінійних часових рядів, які виявилися ефективними для моделювання нелінійної поведінки в економічних і фінансових даних, включають порогові авторегресійні моделі (TAR), порогові авторегресійні моделі, що самозбуджуються, та авторегресійні моделі з плавним переходом [22].

Крім того, у моделюванні фінансової стійкості підприємства у нестаціонарних умовах часто застосовуються типові нелінійні моделі, а саме:

– нелінійна регресійна модель, яка використовує нелінійні функції для опису взаємозв'язку між різними фінансовими показниками підприємства задля аналізу впливу різних факторів на фінансову стійкість та прогнозування результатів;

– нейронні мережі для фінансового прогнозування з метою апроксимації нелінійних та неструктурованих залежностей у фінансових даних, що дозволять здійснити прогнозування фінансових показників та оцінити фінансову стійкість на основі різноманітних вхідних даних;

– системи нелінійних диференціальних рівнянь для опису бізнес-процесів дозволяють описати нелінійні бізнес-процеси та їх вплив на фінансову стійкість, тощо.

Наведена нижче табл. 1.2 порівнює особливості, переваги та недоліки використання лінійних та нелінійних моделей у моделюванні фінансової стійкості підприємства в умовах нестаціонарності. Аналіз порівняльних характеристик дає змогу дійти до висновку, що лінійні моделі можуть бути використаними для моделювання фінансової стійкості аудиторської компанії у нестаціонарних умовах з різних причин, серед яких простота, інтерпретованість, легка адаптація до змін, менший обсяг обчислень та можливість подання результатів при невеликих змінах.

Таблиця 1.2 – Порівняння використання лінійних та нелінійних моделей підвищення фінансової стійкості підприємств у нестаціонарних умовах

Тип моделі / Показник		**Лінійні**	**Нелінійні**
Особливості	Спрощення	Схильність до простоти та інтерпретації.	Здатні моделювати складні та нелінійні залежності.
	Обмеженість	Діє ефективно лише у випадках лінійних відносин.	Здатні адаптуватися до різноманітних та складних структур.
Переваги	Інтерпретація	Легше інтерпретувати та пояснити результати.	Здатні виявляти та моделювати складні нелінійні зв'язки.
	Використання	Ефективні для аналізу деяких економічних явищ.	Здатні адаптуватися до різноманітних фінансових даних.
	Обчислювальна ефективність	Зазвичай менше вимогливі до обчислювальних ресурсів.	Можуть бути витратні з точки зору обчислювальної складності.
Недоліки	Недостатня гнучкість	Менш гнучкі у виявленні та моделюванні складних взаємозв'язків.	Можуть бути більш схильні до перенавчання на шумових даних.
	Неефективні для складних взаємозв'язків	Можуть бути менш ефективними для апроксимації складних нестаціонарних умов.	За замовчуванням враховують нелінійність, але можуть вимагати більше даних.

Складено на основі [20,21,22,23]

Незважаючи на це, в умовах підвищення показників фінансової стійкості, де можливі неочікувані зміни та ризики, нелінійні моделі можуть надати більшу гнучкість і точність в управлінні складними сценаріями та нестабільними умовами ринку.

Звісно, обрання тієї чи іншої моделі залежить не лише виключно від їх першочергових особливостей та властивостей, а ще й від впливу різноманітних

зовнішніх та внутрішніх чинників. З метою подальшого вибору моделі підвищення показників фінансової стійкості підприємства у нестаціонарних умовах, нижче наведемо екзогенні та ендогенні фактори.

1. Фінансові чинники.

У випадку, якщо структура фінансів компанії має складні нелінійні аспекти, такі як змінюваність ставок, варіабельність обсягу боргових зобов'язань тощо, то нелінійна модель може бути більш ефективною.

Крім того, якщо компанія операційно пов'язана з ринками або продуктами, де ризики мають нелінійний характер (наприклад, криві ризиків), то використання нелінійних моделей може допомогти краще управляти цими ризиками.

2. Макроекономічні чинники

У періоди економічної нестабільності, коли зміни можуть бути різкими та непередбачуваними, нелінійні моделі можуть виявитися корисними для адаптації до змінного середовища.

Більше того, якщо макроекономічні фактори (наприклад, зміни процентних ставок, інфляції) чинять на компанію нелінійний вплив, то нелінійні моделі можуть врахувати ці ефекти точніше.

3. Внутрішні чинники компанії

Лінійні моделі можуть бути ефективними, якщо внутрішні процеси компанії мають лінійний характер та стабільність.

Однак, якщо завдання компанії або її продукти характеризуються нелінійними особливостями, то нелінійні моделі можуть допомогти краще їх врахувати.

4. Тип даних

У разі, коли самі дані представлені нелінійністю або неоднорідністю, то застосування нелінійних моделей може бути доцільним.

5. Зовнішні ризики та шоки

В умовах системних ризиків та шоків, які можуть впливати на компанію нелінійно, використання нелінійних моделей може забезпечити більш точне прогнозування та управління ризиками [23].

Саме тому, вибір між лінійними та нелінійними моделями повинен базуватися на специфіці внутрішніх та зовнішніх факторів, які впливають на компанію, а комбінування лінійних та нелінійних моделей у процесі дослідження є корисним для точного опису складних взаємозв'язків.

Окрім створення адекватної моделі показника фінансової стійкості, важливим пунктом у подальших дослідженнях є його прогнозування з урахування нестаціонарних умов. Нижче представлено найбільш поширені методи та підходи, серед яких:

1. Метод експоненційного згладжування (Exponential Smoothing).

Даний метод використовує зважене середнє значення попередніх спостережень з експоненційно зменшуваними вагами. Є різні варіації, такі як просте експоненційне згладжування (SES) та подвійне експоненційне згладжування (Holt's method).

2. Методи машинного навчання.

Алгоритми машинного навчання, такі як Random Forests, Gradient Boosting Machines, або нейронні мережі, можуть бути використані для прогнозування фінансових показників.

3. Методи адаптивного управління (Adaptive Control Methods) використовують зворотній зв'язок для автоматичного налаштування параметрів моделі в реальному часі. Це клас технік та алгоритмів, які дозволяють системі або процесу змінювати свої параметри та поведінку відповідно до змін у внутрішньому чи зовнішньому середовищі. Основна мета адаптивного управління - це досягнення оптимальної чи заданої цілі в умовах невизначеності та змін.

4. Методи глибинного навчання (Deep Learning) представляють собою клас алгоритмів машинного навчання, які використовують глибокі нейронні мережі для вирішення складних задач. Основною особливістю глибинного навчання є використання глибоких нейронних мереж, що мають багато прихованих шарів (глибина мережі), що дозволяє їм автоматично визначати внутрішні представлення даних.

5. Ансамблеві методи представляють собою клас алгоритмів, які об'єднують прогнози, отримані з декількох базових моделей, для отримання більш точного та стійкого прогнозу. Основна ідея ансамблевих методів полягає в тому, що комбінація прогнозів з різних моделей може зменшити ефект перенавчання та покращити загальну ефективність прогнозування, прикладом є Bagging чи Boosting.

6. Методи часових серій в машинному навчанні: Такі як Long Short-Term Memory (LSTM) або Gated Recurrent Units (GRU) для обробки послідовностей та прогнозування віддалених змін.

7. Байєсівські методи в прогнозуванні фінансової стійкості використовують байєсівський підхід до статистики та інференції. Основні ідеї цих методів базуються на теорії ймовірностей та використовують апріорні знання для оновлення інформації при отриманні нових даних. Вони можуть бути використані для моделювання невизначеності та прогнозування фінансових часових рядів [24].

Отже, моделювання показників фінансової стійкості та їх прогнозування включає різноманітні методи та підходи. Вибір та реалізація конкретної моделі повинен базуватись на особливостях фінансових даних підприємства, ринку наявності екзогенних факторів, нестаціонарних умов в цілому та специфіку питань, які досліджуються. Крім того, важливим є відзначити, що комбінація різних методів з метою досягнення кращих результатів є цілком доцільною в процесі дослідження.

1.3 Обґрунтування вибору моделі підвищення показників фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах

Моделювання фінансової стійкості підприємства в сучасних умовах нестаціонарності є складним та водночас важливим завданням для успішного управління бізнесом.

Як було зазначено вище, у пункті 1.2, вибір моделі є складним завданням аналіз не тільки характеристик конкретних методів, а ще й внутрішніх та зовнішніх факторів впливу.

Проведений аналіз ринку аудиторських та консалтингових послуг Україні свідчить про те, що попри кризи та пандемію, у 2021 – 2022 роках аудиторські фірми продовжували функціонувати, надавати та збільшувати різноманітні види послуг вітчизняним та міжнародним клієнтам, таким чином підвищуючи показники рівня фінансової стійкості індивідуально та фінансовий стан галузі загалом.

Слід зазначити, що попри нестаціонарні умови сьогодення, такі як воєнний стан, економічна та політична криза, компанії отримують вкладення у капітал у вигляді інвестицій. Крім того, стратегічний план аудиторських компаній вітчизняного ринку передбачає їх збільшення у перспективному розвитку за рахунок швидкого відновлення економіки у повоєнний період часу, що спричинить інтенсивний потік іноземних інвесторів в Україну, а це у свою чергу, матиме позитивний вплив на фінансово – майновий стан галузі та показники фінансової стійкості окремих суб’єктів господарювання. Однак, все це неможливо без імплементації міжнародних стандартів і вдосконалення національного законодавства.

На основі вищесказаного, застосування лінійної моделі з метою моделювання показників фінансової стійкості є доцільним у використанні в процесі дослідження, оскільки ринок аудиторських та консалтингових послуг характеризується стабільністю навіть попри дію нестаціонарних умов сьогодення, а фінансові показники компаній, у свою чергу, відображають лінійну залежність.

Одним із ефективних інструментів для досягнення поставленої в межах даної роботи мети є використання моделей часових рядів.

Моделі часових рядів відіграють ключову роль у розв'язанні проблем, пов'язаних із забезпеченням фінансової стійкості. Вони є ефективним інструментом для прогнозування, аналізу та контролю за динамікою фінансових показників, особливо в умовах, коли стійкість та ефективність стратегій

підприємства піддаються впливу широкого спектру екзогенних факторів та змін в економічному середовищі.

Крім того, моделі часових рядів можуть враховувати сезонні відмінності, що дозволяє ефективно пристосовуватися до циклічних коливань та змін в економічних умовах. Це особливо актуально в умовах глобальних економічних та фінансових турбуленцій, коли підприємствам необхідно адаптуватися до непередбачуваних змін для забезпечення фінансової стійкості та конкурентоспроможності [25].

Однією з найбільш поширених моделей часових рядів є ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average), яка дозволяє враховувати авторегресійні та ковзні середні компоненти для ефективного прогнозування фінансових показників.

ARIMA виступає узагальненням моделі AutoRegressive Moving Average, яка є простішою та визначає поняття інтегрованості.

Модель складається з трьох основних компонентів: авторегресії (AR), інтеграції (I) та ковзного середнього (MA).

Авторегресія (AR)- це частина моделі, яка включає залежність між поточним значенням та попередніми значеннями часового ряду.

Інтеграція (I) відображає кількість диференціювань, необхідних для перетворення часового ряду на стаціонарний (тобто, для видалення тренду чи сезонності).

Ковзне середнє (MA) включає залежність між поточним значенням та попередніми значеннями випадкового шуму (помилок).

Кожна з представлених вище складових є параметром ARIMA [26].

Саме тому, модель має наступний вигляд :

$$ARIMA(p, d, q), \tag{1.4}$$

де

p (порядок авторегресії) – кількість попередніх значень, які використовуються для прогнозування поточного значення;

d (порядок інтегрованості) –кількість диференціювань, які застосовуються до часового ряду;

q (порядок ковзного середнього) – кількість попередніх значень випадкового шуму, які використовуються для прогнозування поточного значення [25,26].

Наступним кроком є побудова лінійної регресійної моделі з урахування всіх вищезазначених параметрів. Оскільки, модель ARIMA використовує інтегрованість (d) для стабілізації часового ряду, важливим етапом під час моделювання буде диференціювання для забезпечення стаціонарності.

Слід зауважити, що значення 0 може бути використане для певного параметра з вище вказаних параметрів, що свідчить про недоцільність врахування конкретного компоненту у даній моделі. Таким чином, модель ARIMA може бути налаштована на виконання функцій ARMA, а навіть простіших моделей AR, I або MA.

Використання моделі ARIMA для часового ряду передбачає, що основним процесом, який генерує спостереження, є процес ARIMA. Це може здатися очевидним, але це допомагає обґрунтовувати необхідність підтвердження припущень моделі для початкових спостережень та залишкових помилок прогнозів моделі.

Для детальнішого розуміння процесу та визначення відмінностей, слід описати модель AR, MA та ARMA.

Модель AR (авторегресія) є частиною сімейства моделей часових рядів та використовує концепцію авторегресії для опису взаємозв'язку між поточним значенням часового ряду та його попередніми значеннями, і визначається наступним рівнянням:

$$y(k) = a_0 + \sum_{i=1}^{p} a_i y(k-i) + \varepsilon(k), \qquad (1.5)$$

де

$y(k) -$ поточне значення часового ряду,

$a_i -$ коефіцієнт значення, параметр авторегресії,

$\varepsilon(k)$ – шумове випадкове значення,

$y(k-i)$ – попереднє значення часового ряду.

Модель AR визначається порядком p , що вказує на кількість попередніх значень, враховуваних у моделі, а вибір оптимального значення може вимагати аналізу часового ряду та використання статистичних методів. Важливо зауважити, що кореляція між поточним значенням та попередніми значеннями зменшується зі збільшенням часового інтервалу [26,27].

Отже, загальною метою використання моделі AR є розкриття та розуміння взаємозв'язків між попередніми та поточними значеннями часового ряду для ефективного прогнозування та управління фінансовими процесами [28].

Модель ковзного середнього (MA) враховує вплив попередніх значень випадкового шуму на поточне значення часового ряду, і визначається рівнянням 1.6. Це дозволяє моделі адекватно враховувати випадкові аномалії та непередбачувані відхилення в часових рядах. Крім того, у моделі MA кореляція між поточним значенням та попередніми значеннями шуму завжди дорівнює нулю.

$$y(k) = \varepsilon_0 - \sum_{i=1}^{p} \theta_i \varepsilon(k-i), \tag{1.6}$$

де

$y(k)$ – поточне значення часового ряду,

θ_i – параметр ковзного середнього,

ε_0 – шумове випадкове значення,

$\varepsilon(k-i)$ – попереднє значення шуму.

Таким чином, в основі відмінності між моделями AR і MA лежить специфіка кореляційних взаємозв'язків в часових рядах. У моделях AR кореляція поступово зменшується зі збільшенням часового інтервалу, в той час як у моделях MA вона завжди дорівнює нулю, що є ключовим відмітником цих двох підходів до моделювання часових рядів [29].

На практиці моделі AR та MA часто об'єднують в модель ARMA (авторегресійне ковзне середнє), яка дозволяє враховувати як автокореляцію

(залежність між поточним значенням та попередніми значеннями ряду), так і кореляцію між поточним значенням та попередніми значеннями шуму.

Наведемо загальне рівняння моделі $ARMA(p, q)$:

$$y(k) = a_0 + \sum_{i=1}^{p} a_i y(k-i) + \sum_{j=1}^{q} b_j v(k-j) + \varepsilon(k), \tag{1.7}$$

де

p, q – параметри авторегресії та ковзного середнього,

$\varepsilon(k)$ – випадкова величина, поява якої зумовлена впливом випадкових збурень на процес, який моделюється.

За рахунок об’єднання моделей AR та MA, ARMA вважають більш гнучкою і адаптивною для аналізу та прогнозування складних часових рядів.

На основі проведеного аналізу моделей, слід розглянути відмінності між ARMA та ARIMA.

Побудуємо рівняння моделі ARIMA (1.8).

$$y(k) = a_0 + \sum_{i=1}^{p} a_i y(k-i) + \sum_{j=1}^{q} b_j \varepsilon(k-j) + \varepsilon(k) =$$

$$= a_0 + \sum_{i=1}^{p} a_i y(k-i) + \sum_{j=0}^{q} b_j \varepsilon(k-j), \tag{1.8}$$

де $b_0 = 1, \sum_{j=1}^{q} b_j = 1$

Модель, яка має корені характеристичного рівняння всередині одиничного кола на комплексній площині і включає як компонент авторегресії, так і ковзного середнього, називається моделлю авторегресії та ковзного середнього (ARMA), а $\{\varepsilon(k)\}$ – випадковий процес.

У випадку, коли один або декілька коренів характеристичного рівняння, визначеного в (1.8), дорівнюють одиниці, послідовність $\{y(k)\}$ вважається інтегрованою або процесом з одиничними коренями, а рівняння (1.8) отримує назву авторегресії з інтегрованим ковзним середнім (ARIMA). Крім того, процеси з одиничними коренями відносяться до класу нестаціонарних процесів.

У свою чергу, модель ARMAX розширює базову модель ARIMA, додавши можливість включення в аналіз додаткових екзогенних (зовнішніх) змінних чи регресорів. Ці змінні, відмінні від самого аналізованого часового ряду, можуть впливати на зміни у залежній змінній та покращувати точність моделі прогнозу. Інша назва – динамічна регресійна модель [30].

Модель ARMAX подібна до багатовимірної регресійної моделі, проте вона використовує автокореляцію в залишках регресії для підвищення точності прогнозу. У підсумку, вона становить комбінацію трьох моделей: авторегресійної моделі, що використовує попередні стани; моделі ковзного середнього, що використовує попередні залишки; та звичайної регресійної моделі, що використовує зовнішні змінні на інтегрованому часовому ряді, і позначається як $ARMAX(p, d, q, b)$.

Узагальнена формула має вигляд :

$$y(k) = a_0 + \sum_{i=1}^{p} a_i y(k-i) + \sum_{j=1}^{q} b_j v(k-j) + \sum_{h=1}^{b} c_h x_h + \varepsilon(k) \qquad (1.9)$$

де

p, q – параметри авторегресії та ковзного середнього,

$b -$ кількість включених пояснюючих змінних.

$\varepsilon(k)$ – випадкова величина,

$\sum_{h=1}^{b} c_h x_h -$ лінійна комбінація екзогенних чинників.

У свою чергу, рішення щодо включення в модель ARMAX відповідної пояснюючої змінної x_h приймається на основі аналізу сумісної кореляції вихідної змінної y та x_h. Якщо кореляція перевищує певне порогове значення, то змінну слід включити до моделі.

Моделі ARIMA і ARMAX є ефективними інструментами для моделювання фінансової стійкості підприємства у нестаціонарних умовах, оскільки вони враховують вплив трендів та коливань у часових рядах, дозволяють аналізувати взаємозв'язок між фінансовими показниками та індикаторами нестаціонарних умов, які можуть впливати на стан компанії в цілому, є гнучкими, допомагають

краще розуміти та прогнозувати вплив різних факторів на фінансову стійкість підприємства, а також розробляти ефективні стратегії управління фінансами та ризиками.

Звісно, як і будь – який інший підхід до моделювання, ARMAX має свої переваги та недоліки в моделюванні фінансової стійкості підприємства.

Серед переваг обраного методу можна виділити :

– врахування екзогенних факторів;

– покращення прогнозів завдяки можливості включення додаткових факторів;

– гнучкість моделі до змін у вихідному часовому ряді та додаткових змінних.

Недоліками моделі виступають:

– складність побудови внаслідок додавання екзогенних факторів;

– вимога до якісних та достатньо довгих часових рядів для ефективного моделювання;

– довготривалий та ускладнений підбір параметрів;

– чутливість до похибок в змінних.

Окрім зазначених вище серед моделей часового ряду виділяють VAR (Vector Autoregression) – це статистична модель, яка використовується для аналізу та прогнозу динаміки взаємозв'язаних часових рядів, і є розширенням концепції ARIMA. Ця модель дозволяє вивчати взаємодію між кількома змінними, що змінюються в часі. Основна ідея полягає в тому, щоб розглядати кожну змінну в системі як функцію її попередніх значень та значень інших змінних у системі.

Основні характеристики VAR:

– Векторні дані: Модель VAR використовує векторний підхід, де для кожної змінної в часовому ряді визначається свій власний лаг (затримка) та взаємодія з іншими змінними.

– Авторегресія та Ковзне Середнє: Модель включає як авторегресійні (AR), так і ковзні середні (MA) компоненти. Кожна змінна в моделі може залежати від своїх минулих значень та шоків інших змінних.

– Структура лагів: Визначення кількості та порядку лагів є ключовим аспектом. Він визначає, на якому відстані в минулому часі кожна змінна впливає на себе та інші змінні.

– Інтерпретація коефіцієнтів: Коефіцієнти у VAR можуть інтерпретуватися як еластичності взаємодії між змінними.

Від гібридних моделей VAR моделі відрізняються тим, що дають змогу моделювати лише короткострокову динаміку групи показників, натомість гібридні явно чи неявно відображають як довгостроковий зв’язок між змінними, так і короткострокову динаміку затухання шоків.

Загальний вигляд VAR моделі:

$$\begin{cases} Y_{1t} = a_o + a_{11}Y_{1,t-1} + a_{12}Y_{1,t-2} + \cdots + b_{11}Y_{2,t-1} + b_{12}Y_{2,t-2} + \cdots + c_{1n}Y_{k,t-n} + e_{1t} \\ Y_{2t} = b_o + a_{21}Y_{1,t-1} + a_{22}Y_{1,t-2} + \cdots + b_{21}Y_{2,t-1} + b_{22}Y_{2,t-2} + \cdots + c_{2n}Y_{k,t-n} + e_{2t} \\ \qquad \cdots \\ Y_{kt} = c_o + a_{k1}Y_{1,t-1} + a_{k2}Y_{1,t-2} + \cdots + b_{k1}Y_{2,t-1} + b_{k2}Y_{2,t-2} + \cdots + c_{kn}Y_{k,t-n} + e_{kt} \end{cases} \tag{1.10}$$

де

$a_o, b_o, c_o, a_{ij}, b_{ij}$ – невідомі параметри моделі,

x_t – факторні ознаки,

y_t – результуюча зміна,

y_{t-i} – попередні (лагові) значення результуючої змінної,

x_{t-j} – попередні (лагові) значення факторної ознаки,

e_{kt} – випадкова величина,

$i = \overline{1,n}, \qquad j = \overline{1,k}$

Серед переваг виділяють здатність захоплювати динаміку взаємозв'язків між змінними і враховувати ефекти затримки, а серед недоліків – необхідність достатньо великої кількості спостережень, що може створити труднощі в процесі інтерпретації.

Загалом, використання моделі VAR може бути ефективною, якщо фінансова стійкість компанії залежить від взаємодії між різними фінансовими показниками чи екзогенними факторами, а дані містять кілька взаємозалежних часових рядів. У той же час, як ARIMA є хорошим інструментом для прогнозування та моделювання змін у фінансових показниках компанії, або ж часто одного фінансового показника, який характеризується трендами та сезонністю.

У свою чергу, реалізація тих чи інших моделей може бути виконана за допомогою різних програмних засобів та мов програмування, що підтримують аналіз часових рядів та статистичне моделювання. Розглянемо деякі з них.

IBM SPSS Statistics – це програмне забезпечення для статистичного аналізу та моделювання даних. Воно має користувальницький інтерфейс та велику кількість статистичних процедур, включаючи багатофакторну регресію. IBM SPSS виник у 1968 році і став одним із найпопулярніших інструментів для аналізу даних.

Переваги: легкий у використанні і підходить для роботи як для початківців, так і для професіоналів. Має зручні інструменти для побудови та оцінки моделей, володіє величезним статистичним та фінансовим функціоналом.

Недоліки: вимагає ліцензії, може бути дорогим для окремих користувачів.

Python (з бібліотеками pandas та statsmodels) – це універсальна мова програмування, яка може використовуватися для статистичного аналізу з використанням бібліотек, таких як pandas і statsmodels. Python вже багато років використовується для різних областей програмування, включаючи аналіз даних.

Переваги: вільне програмне забезпечення, багато бібліотек для аналізу даних, які можуть інтегруватись з іншими інструментами, велика спільнота користувачів, гнучкість.

Недоліки: вимагає програмувальних навичок, не такий спеціалізований, як інші програми.

Statistica – це програмне забезпечення для статистичного аналізу та моделювання даних. Він пропонує різноманітні статистичні процедури, включаючи ARIMA. Statistica розроблений компанією StatSoft і вперше випущений в 1984 році.

Переваги: зручний інтерфейс, велика кількість статистичних методів, можливість роботи з великими обсягами даних.

Недоліки: комерційний продукт, може бути високим за вартістю.

Eviews – це програмне забезпечення для економетричного аналізу та прогнозування даних, яке широко використовується в економіці та фінансах, був розроблений компанією Quantitative Micro Software (QMS) в 1990 році, початково створений для аналізу мікроекономічних даних, але з часом розширив свій функціонал.

Особливості : великий набір статистичних методів, графічний інтерфейс для зручного використання, можливість програмування для автоматизації завдань.

Переваги: професійний інструмент для економетричного аналізу, зручний графічний інтерфейс, можливість програмування для автоматизації завдань.

Недоліки: доступний лише для Windows, високі вартості ліцензій для корпоративних користувачів, вимагає значних обчислювальних ресурсів для великих обсягів даних.

Підсумовуючи, моделі часових рядів, а саме ARIMA та ARMAX – це потужний підхід моделювання та прогнозування, який дозволяє здійснити детальний аналіз різноманітних фінансових показників та незалежних чинників впливу на стан підприємства з урахуванням трендів та коливань у часовому ряді, що у свою чергу дає можливість керівництву компанії ухвалювати стратегічні рішення щодо підвищення фінансового – майнового стану підприємства та рівня фінансової стійкості при нестаціонарних умовах. Крім того, моделі можуть бути реалізовані різноманітними програмними забезпеченнями, представленими на ринку, кожне з яких має свої особливості використання, тому вибір одного з представлених вище залежить від потреб, фінансових можливостей та рівня експертизи.

Висновки до першого розділу

Отже, фінансова стійкість підприємства у нестаціонарних умовах є ключовим аспектом його успішної функціональності. Більше того, здатність утримувати стійкий фінансовий стан та забезпечувати платоспроможність в умовах невизначеності середовища визначається ефективністю управління ризиками та здатністю управляти змінами.

У свою чергу, економіко – математичне моделювання показників фінансової стійкості включає різноманітні методи та підходи, а вибір конкретної моделі повинен базуватись на унікальних особливостях фінансових даних, ринкових умовах та специфіці досліджуваних питань. Важливо зауважити, що комбінація різних методів може бути доцільною для досягнення кращих результатів в процесі дослідження.

Аналізуючи описані моделі часових рядів, такі як ARIMA, ARMAX та VAR, можна зазначити їхню потужність у моделюванні та прогнозуванні фінансових показників, зокрема стійкості. Врахування трендів та коливань у часових рядах дозволяє здійснити детальний аналіз та ухвалення стратегічних рішень для підвищення фінансового майнового стану підприємства та рівня фінансової стійкості в умовах нестабільності.

Важливим є врахування різноманітних програмних засобів для реалізації моделей, кожен з яких має свої особливості використання, вибір якого залежить від потреб, фінансових можливостей та рівня експертизи. Усі ці аспекти враховуються для розробки ефективних стратегій управління фінансами та підвищення фінансової стійкості підприємства в не стаціонарних умовах.

2 ДІАГНОСТИКА ТА МОДЕЛЮВАННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В НЕСТАЦІОНАРНИХ УМОВАХ

2.1 Господарсько-економічна характеристика, виявлення чинників впливу та аналіз фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах

ТОВ “Аудит Україна” — міжнародна мережа компаній, що пропонує професійні послуги у сфері консалтингу та аудиту, під якою слід розуміти компанії, що входять до глобальної мережі компаній ТОВ “Аудит Україна”, кожна з яких є самостійною юридичною особою. Компанія існує більш ніж 160 років та входить до «Великої четвірки» аудиторських компаній. Штаб-квартира мережі базується в Лондоні [31].

Компанія присутня на українському ринку з 1993 року. Регіональна мережа включає головний офіс у Києві та представництва у Львові та Дніпрі, що пропонують клієнтам повний спектр послуг, є учасницею міжнародної мережі фірм ТОВ “Аудит Україна”, де у 155 країнах працює близько 327 000 фахівців.

Світовий потенціал це 770 офісів в 158 країнах. А серед клієнтів - 425 компаній зі світовим ім'ям. Наведені цифри - підсумок понад 160 років плідної праці фахівців ТОВ “Аудит Україна”.

Клієнти компанії отримують максимальну користь від співпраці з спеціалістами, котрі володіють практичним знанням особливостей місцевого законодавства і бізнес-середовища, та використовують потенціал міжнародної мережі.

У складі великої команди виділяється Адвокатське об'єднання ТОВ “Аудит Україна”, показник успішно вирішених справ якого - понад 90% [31].

Більше того, компанія активно взаємодіє з урядовими органами, громадськими організаціями та академічними установами для сприяння вдосконаленню бізнес-середовища в Україні.

Що стосується безпосередньо аудиту та бухгалтерії, послугами підприємства користуються не тільки українські компанії, але і ряд міжнародних провідних

команд. Вона, як і інші компанії мережі, є самостійною юридичною особою і надає широкий спектр послуг в галузі аудиту та права.

У своїй діяльності компанія надає аудиторські послуги у формі аудиторських перевірок (аудиту) та пов'язаних з ними експертиз, консультацій з питань бухгалтерського обліку, звітності, оподаткування, аналізу фінансово-господарської діяльності та інших видів економіко-правового забезпечення підприємницької діяльності фізичних та юридичних осіб.

Окрім вищенаведених, компанія надає й інші види послуг, а саме:

– економіко-правове забезпечення господарської (підприємницької) діяльності;

– консультації з питань економічної та правової безпеки;

– консультації третіх осіб з питань бухгалтерського та податкового обліку;

– проведення експертизи з питань бухгалтерського обліку, звітності, оподаткування, аналізу фінансово-господарської діяльності;

– складання фінансової (бухгалтерської) звітності;

– аналіз фінансово-господарської діяльності;

– представництво інтересів клієнта (замовника) перед третіми юридичними особами за його дорученням з питань економіко-правового забезпечення діяльності клієнта (замовника);

– розробка, впровадження, супроводження бухгалтерських продуктів на в електронних системах обробки даних;

– представництво інтересів клієнта (замовника) у суді здійснюється відповідно до чинного законодавства;

– ведення за третіх юридичних та фізичних осіб бухгалтерського та податкового обліку, складання фінансової (бухгалтерської) звітності та декларацій про доходи;

– інші юридичні та податкові послуги;

– форензік послуги (протидія економічним злочинам);

– корпоративне навчання [31].

Клієнти з різних галузей отримують максимальну користь від співпраці з експертами компанії, які володіють практичним знанням особливостей місцевого законодавства і бізнес-середовища, та використовують потенціал міжнародної мережі. Як висновок, репутація ТОВ “Аудит Україна” заснована на побудові довготривалих відносин з клієнтами. Крім того, інновації та прагнення досягати найвищого результату становлять основу розвитку фірми. Саме тому компанія вже багато років встановлює стандарти з надання професійних послуг.

Переймаючи особливу корпоративну культуру глобальної мережі, компанія позиціонує себе як соціально відповідальну, співпрацюючи з міськими чи обласними органами влади та працюючи над інвестиційною привабливістю регіонів. пропонує комплексні рішення, спрямовані на розвиток та оптимізацію бізнесу клієнтів. Вони допомагають клієнтам покращити фінансовий стан, знизити ризики та збільшити ефективність.

Крім того, компанія активно працює над розвитком свого персоналу і надає можливості навчання та кар'єрного зростання своїм співробітникам. Це допомагає підтримувати високий стандарт професійності.

Тільки в Україні на сьогоднішній день команда ТОВ “Аудит Україна” нараховує близько 400 співробітників, глобальний досвід яких на українському ринку - 29 років [31].

Під час проходження практики, було отримано та проаналізовано господарську діяльність компанії на основі фінансової звітності компанії представлену в табл. 1 в межах Додатку А та табл. 2 в Додатку Б відповідно.

Для більш коректного та ретельного проведення аналізу який відповідає меті проведення практики, була обрана група показників платоспроможності, рентабельності та ліквідності.

Аналіз прибутковості підприємства, який проведений за допомогою коефіцієнтів рентабельності наведено у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Аналіз коефіцієнтів рентабельності ТОВ «Аудит Україна» за 2018-2022 рр.

№	Показник	Роки					Абсолютне відхилення, +,-	Темп приросту, %
		2018	2019	2020	2021	2022	2018 до 2022	2018 до 2022
1	Коефіцієнт рентабельності активів за чистим прибутком	-0.27	-0.59	0.31	0.31	0.02	0.29	-106.99%
2	Коефіцієнт рентабельності власного капіталу	-0.48	-0.58	0.01	0.01	0.07	0.55	-115.42%
3	Коефіцієнт рентабельності операційної діяльності	-0.09	-0.23	0.12	0.10	0.01	0.10	-108.89%
4	Коефіцієнт валової рентабельності собівартості	-0.28	-1.12	0.77	0.44	0.20	0.49	-170.77%
5	Коефіцієнт рентабельності основної діяльності	0.90	0.63	1.19	1.36	0.72	-0.18	-19.78%

Складено за даними табл. Додатку А та Б

Коефіцієнт рентабельності активів за чистим прибутком свідчить про ефективне використання активів підприємства впродовж 2020–2021 років, і його суттєве зниження у 2018-2019 та 2022 році, спричинене підвищення витрат, зменшенням операційної діяльності та значним зростом валютного курсу.

Рентабельність власного капіталу має додатне значення у 7% станом на 2022 рік та значні темпи приросту, що свідчить про зростання отриманих грошових одиниць прибутку порівняно з минулими роками.

Коефіцієнт валової рентабельності собівартості свідчить про те, що станом на 2022 рік 0.2 грн прибутку припадає на 1 грн операційних витрат спрямованих на його досягнення, чим можна стверджувати про наявність неефективних методів управління діяльністю підприємства.

Чиста маржа (NPM) - індикатор прибутковості, що відображає відношення чистого прибутку до загальної виручки компанії. У 2022 році показник становить 0.01, що свідчить про неефективність з точки зору конвертації продажів у реальний прибуток.

Коефіцієнт рентабельності основної діяльності у 2022 році для обраного підприємства становив 0.72, тобто кожна гривня собівартості формує 0.72 гривні валового прибутку, що є низьким показником, і стверджує про наявність неефективних методів господарської діяльності підприємства станом на 2022 рік.

Коефіцієнт чистої рентабельності витрат відображає прибутковість від операційної діяльності в межах собівартості продукції. За досліджуваний період відносне відхилення даного показника склало -87%, що є негативним явищем і свідчить про те, що на підприємстві знизився рівень чистого прибутку, який припадає на 1 грн собівартості.

Загалом, для показників рентабельності у 2022 році спостерігались негативні тенденції розвитку, що пов’язано зі значним скороченням чистого прибутку порівняно з попередніми роками, загальні причини якого описані у висновку до пункту 1.1.

Оцінку платоспроможності підприємства також здійснюють за допомогою показників швидкої, поточної та абсолютної ліквідності, наведених у табл. 2.2.

Коефіцієнт поточної ліквідності (покриття) розраховується як відношення загальної суми оборотних активів до поточних зобов'язань, і є індикатором здатності компанії відповідати за поточними зобов'язаннями за допомогою оборотних активів. Оборотні активи є високоліквідною частина активів підприємства, яка може бути перетворена в грошові кошти протягом одного року. Показник поточної ліквідності демонструє, скільки в компанії є гривень оборотних коштів на кожну гривню поточних зобов'язань. Коефіцієнт поточної ліквідності досить суттєво перевищує оптимальне значення. Це свідчить про те, що підприємство може з легкістю відповідати за поточними зобов’язаннями за допомогою оборотних активів, проте існує зайва залученість оборотних ресурсів. Протягом 2018-2022 рр. на ТОВ «Аудит Україна» коефіцієнт покриття перебував у

межах від 0.34 у 2019 році до 1.12 у 2018 році, і становить станом на 2022 рік 0.79. Протягом усього спостережуваного періоду , крім 2018 року, показник залишається меншим за нормативне значення, що свідчить про проблемний стан платоспроможності, однак позитивна тенденція темпів приросту у 99% стверджують про коливальні зміни у відношенні оборотних активів до поточних зобов’язань та ефективне управління ними.

Таблиця 2.2 – Аналіз коефіцієнтів ліквідності ТОВ «Аудит Україна» за 2018 – 2022 роки

№	Показник	Роки					Абсолютне відхилення, +,-	Темп приросту, %
		2018	2019	2020	2021	2022	2018 до 2022	2018 до 2022
1	Коефіцієнт поточної ліквідності	1.12	0.34	0.40	0.64	0.79	-0.33	-29.46%
2	Коефіцієнт швидкої ліквідності	1.03	0.31	0.35	0.55	0.71	-0.33	-31.55%
3	Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0.43	0.06	0.06	0.04	0.15	-0.28	-64.71%

Складено за даними табл. Додатку А та Б

Коефіцієнт поточної ліквідності (покриття) розраховується як відношення загальної суми оборотних активів до поточних зобов'язань, і є індикатором здатності компанії відповідати за поточними зобов'язаннями за допомогою оборотних активів. Оборотні активи є високоліквідною частина активів підприємства, яка може бути перетворена в грошові кошти протягом одного року. Показник поточної ліквідності демонструє, скільки в компанії є гривень оборотних коштів на кожну гривню поточних зобов'язань. Коефіцієнт поточної ліквідності досить суттєво перевищує оптимальне значення. Це свідчить про те, що підприємство може з легкістю відповідати за поточними зобов’язаннями за допомогою оборотних активів, проте існує зайва залученість оборотних ресурсів. Протягом 2018-2022 рр. на ТОВ «Аудит Україна» коефіцієнт покриття перебував у

межах від 0.34 у 2019 році до 1.12 у 2018 році, і становить станом на 2022 рік 0.79. Протягом усього спостережуваного періоду , крім 2018 року, показник залишається меншим за нормативне значення, що свідчить про проблемний стан платоспроможності, однак позитивна тенденція темпів приросту у 99% стверджують про коливальні зміни у відношенні оборотних активів до поточних зобов’язань та ефективне управління ними.

Коефіцієнт проміжної (швидкої) ліквідності є схожим із показником поточної ліквідності, адже показує рівень платоспроможності компанії. Відмінність між цими коефіцієнтами полягає у тому, що показник швидкої ліквідності дозволяє виключити менш ліквідні оборотні активи підприємства, а відтак дати точнішу оцінку рівня платоспроможності компанії. Він є індикатором короткострокової ліквідності підприємства, який вимірює здатність фірми вчасно погасити свої короткострокові зобов'язання з допомогою високоліквідних активів [32]. Для даного підприємства у 2022 році показник становить 0.71, що перевищує оптимальне значення (0.45) та має позитивну тенденцію порівняно з попередніми роками, темп приросту становить 104%.

Коефіцієнт абсолютної ліквідності визначається як співвідношення грошових кошти та їх еквівалентів (найбільш ліквідної частини активів підприємства) і поточних зобов'язань. Він демонструє частку поточних зобов'язань компанії, яка може бути погашена негайно. Нормативним вважається значення від 0,1 до 0,2 [32]. Для ТОВ «Аудит Україна» у 2022 році показник є вищим за нормативне значення та становить 0.15. Однак, у 2019 – 2021 роках коефіцієнт був суттєво нижчим, і становив 0.06 та 0.04 відповідно, що є меншим за нормативне значення та свідчить про виникнення ризику неспроможності вчасно погасити борги у разі швидкого настання терміну платежів впродовж цих періодів.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що ТОВ «Аудит Україна» має позитивні коливальні зміни у відношенні активів до поточних зобов’язань та здійснює ефективне управління ними. Водночас, присутні незначні труднощі з подоланням боргів вчасно перед кредиторами з попередніх років та все ще існує ризик непогашення короткострокових поточних зобов’язань, незважаючи на

позитивні тенденції у 2022 році та значні темпи приросту, що свідчить про необхідність оптимізації шляхів виплати заборгованості та підвищенню рівня ліквідності.

Важливими факторами впливу на оцінку фінансового стану будь-якого підприємства є основні коефіцієнти структури капіталу, які демонструють платоспроможність підприємства. Результати обчислень за 2020 – 2022 роки сформовані у табл.2.3.

Таблиця 2.3 – Аналіз платоспроможності ТОВ «Аудит Україна» за 2018 – 2022 роки

№	Показник	Роки					Абсолютне відхилення, +,-	Темп приросту, %
		2018	2019	2020	2021	2022	2018 до 2022	2018 до 2022
1	Коефіцієнт автономії	0.15	-0.47	0.00	0.31	0.28	0.13	91.78%
2	Коефіцієнт фінансового ризику	0.01	0.01	10.59	0.02	0.02	0.01	36.71%
3	Коефіцієнт фінансової залежності	3.40	3.40	1,734.08	3.30	2.09	-1.31	-38.56%
4	Коефіцієнт фінансової стійкості	0.29	0.29	0.00	0.30	0.49	0.20	66.69%
5	Коефіцієнт маневреності власного капіталу	0.84	0.84	606.77	1.32	0.82	-0.02	-1.93%
6	Коефіцієнт довгострокового залучення коштів	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	0.00%
7	Коефіцієнт забезпеченості запасів власними оборотними коштами	0.25	0.25	0.35	0.40	0.39	0.14	58.68%
8	Коефіцієнт маневреності власних оборотних коштів	0.84	0.84	606.77	1.32	0.82	-0.02	-1.93%

Складено за даними табл. Додатку А та Б

Коефіцієнт автономії (фінансової незалежності) є одним із найважливіших показників фінансової стійкості підприємства. Він дорівнює співвідношенню власного капіталу компанії до всіх її фінансових ресурсів. Значення показника говорить про те, яку частину своїх активів підприємство здатне профінансувати за рахунок власних фінансових ресурсів [32].

Коефіцієнт фінансового ризику має позитивну динаміку зменшення рівню фінансового ризику за спостережуваний період, особливо порівнюючи з 2020

роком, коли коефіцієнт перевищував критичне значення, тобто обсяги позикового капіталу підприємства перевищували його власний капітал.

Показник фінансової залежності є індикатором фінансової стійкості, який вказує на залежність компанії від зовнішніх позикових джерел фінансування. Даний коефіцієнт є оберненим до показника фінансової автономії та розраховується як співвідношення пасивів до власного капіталу. Значення показника говорить про те, скільки фінансових ресурсів використовує компанія на кожну гривню власного капіталу. Нормативне значення знаходиться в межах 1.67-2.5, оптимальне – більше 0.5. Дані табл. 2.3 свідчать, що 2021 році відбулося суттєве зниження даного показника до нормативних значень. Тенденція зменшення рівня фінансової залежності спостерігається протягом 2018-2022 років, і загалом темп зниження становив 39%.

Коефіцієнт фінансової стійкості визначається співвідношенням суми власного капіталу і довгострокових зобов'язань до суми пасивів, та свідчить про можливість компанії залишатись платоспроможною у довгостроковій перспективі. Нормативне значення показника - більше 1 [32]. Аналіз табл. 2.3 демонструє, що підприємство «Аудит Україна» можна вважати платоспроможним лише у короткостроковій перспективі. Однак, позитивна динаміка за період 2018 – 2022 року (зростання на 67%) свідчить про загальну тенденцію зростання показників фінансового стану та перегляд компанією основних чинників їх стримування.

Коефіцієнт маневреності власного капіталу говорить про те, яка частина власного капіталу може бути використана для фінансування оборотних активів, а яка частина спрямована на фінансування необоротних активів [32]. Протягом досліджуваного періоду значення даного коефіцієнта був нормативним (> 0.1). З цього можна зробити висновок, що за 2018 – 2022 роки власний капітал і кошти, залучені на довгостроковій основі, були спрямовані на фінансування оборотних засобів. Загалом, темп приросту демонструє негативні тенденції, що може спричинити від’ємне значення у майбутньому, а це у свою чергу призведе до того, що для фінансування оборотних активів підприємство буде змушене звертатись до позичкових джерел фінансування.

Коефіцієнт довгострокового залучення коштів характеризує структуру довгострокових пасивів підприємства, що складаються з власного капіталу та довгострокових зобов'язань. Нормативним вважається його значення ≤ 0.4 – 0.5. Протягом 2018 - 2022 рр. жодних змін не відбулось, значення показника сягає 1, що свідчить про відсутність довгострокових зобов’язань підприємства.

Показник забезпечення власними оборотними коштами запасів (відношення власних оборотних коштів до суми запасів) використовується в межах оцінки достатності довгострокових коштів компанії для забезпечення безперебійного виробничо-збутового процесу. На підприємстві спостерігається позитивна динаміка цього показника (збільшення на 58%), в той же час, коли для коефіцієнту маневреності власних оборотних коштів негативна (зменшення на 1%) [32].

Отже, проведений аналіз платоспроможності ТОВ «Аудит Україна» доводить, що станом на 2022 рік компанія залишається платоспроможною, фінансово стійкою, з невеликим відсотком позичкового капіталу у власності, та можливістю покриттям запасів без використання залученого капіталу, однак з низьким рівнем маневреності власних коштів. Слід зазначити, що компанії варто звернути увагу на зменшення залежності підприємства від зовнішнього фінансування, навіть незважаючи на те, що наведені вище показники здебільшого зберігають свої позитивні тенденції - показник оптимізації роботи та ефективності її розвитку.

Крім того, проведений аналіз ринку аудиторських та консалтингових послуг Україні, а також долучивши до уваги діяльність обраної компанії, можна стверджувати, що ТОВ «Аудит Україна» займає провідне місце на ринку України, володіє на ньому сильними позиціями, має здатність надавати комплексні та інноваційні рішення вітчизняним, державним, приватним та міжнародним клієнтам у нестаціонарних умовах ринку.

Підсумовуючи, отримані вище показники платоспроможності, рентабельності та ліквідності є неоднозначними у спільному трактуванні. Підвищення рівня ліквідності, яке являє собою можливість компанії швидко погасити зобов’язання, суттєве зниження рівня рентабельності (прибутковості)

підприємства, як результат зменшення чистого прибутку та падіння коефіцієнтів маневреності власного капіталу/власних оборотних коштів водночас спричинене різними внутрішніми та зовнішніми факторами впливу впродовж 2022 року, серед яких можна виділити наступні:

– зменшення попиту на аудиторські та консалтингові послуги в Україні та відповідне скорочення кількості вітчизняних та міжнародних клієнтів в перші місяці повномасштабного вторгнення призвели до зниження рівня прибутковості за 2022 рік;

– необхідність залучення інвестицій у вітчизняну економіку та компанію в цілому внаслідок закриття вагомої частки ринку збуту послуг, що спричиняє збільшення витрат відповідно;

– диверсифікація послуг з вересня 2022 року – розширення спектру послуг (податкова та юридична справа, консалтинг) і розширення географії роботи у свою чергу призвело до збільшення рівня ліквідності, зменшення рівня ризику відповідно;

– зростання конкуренції між компаніями «Великої четвірки», як наслідок - підприємство в період кризи знизило ціни на свої послуги, що призвело до зниження рентабельності;

– збільшення витрат на оплату праці, комунальні послуги, оренду офісних приміщень, технологічне оновлення та інше пов’язане із інфляційними процесами в країні;

– зміна валютного курсу та валютних ринків безпосередньо вплинули на прибутковість компанії, основний дохід якої складають міжнародні операції;

– зростання ризиків проведення фінансових операцій, що спричинює збільшення витрат на їх виявлення та забезпечення точності фінансової звітності, що призводить до збільшення витрат відповідно;

– економічна, політична та фінансова криза, як причина перелічених вище факторів впливу на неоднозначність трактування фінансової звітності

компанії, що безпосередньо впливає на ліквідність компанії та її здатність вести бізнес з високим рівнем маневреності.

Описані вище фактори впливу мають безпосередній вплив на фінансову звітність компанії та її можливість залишатись платоспроможною, рентабельною та виплачувати свої зобов’язання вчасно впродовж досліджуваного та майбутнього періоду діяльності. Попри все, компанія позиціонує себе як лідера серед аудиторської, консалтингової спільноти, є конкурентоспроможною та залишається фінансово стійкою, базуючись на проведеному аналізі показників ліквідності, платоспроможності та рентабельності зі значним зменшення чистого прибутку за останній рік в зв’язку з описаними вище екзогенними чинниками. Саме тому, питання дослідження показників фінансової стійкості та побудова стратегічного плану задля їх підвищення постає першочергово враховуючи сучасний лад господарювання в нестаціонарних умовах.

2.2 Розроблення економіко-математичної моделі та програмного додатка моделювання фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах

В сучасних умовах функціонування підприємств фінансові аспекти стають особливо важливими. Для забезпечення діяльності та розвитку будь-якого підприємства необхідно міцніти його фінансовий стан.

Згідно з дослідженнями вчених, рівень фінансової стабільності суб'єкта господарювання можна визначити на основі комплексу показників, які оцінюють його здатність до операційної, фінансової та інвестиційної діяльності. Вчені виділяють три основних напрями забезпечення фінансової стійкості підприємства: організаційно-структурна стійкість, стійкість ресурсної бази та комерційна стійкість.

Важливо зазначити, що на рівень фінансової стійкості впливають різноманітні чинники, які можна умовно поділити на внутрішні (ендогенні) та зовнішні (екзогенні). До внутрішніх факторів зазвичай відносяться такі аспекти, як вид діяльності та унікальність продукції (послуг), рівень організації структури

управління, інноваційність технологій, ресурсне забезпечення діяльності тощо. З іншого боку, серед зовнішніх факторів найбільший вплив здійснює податкова політика держави, ринкова кон'юнктура та економічний стан держави в цілому.

Кризовий стан у розвитку економіки України та нестаціонарні умови акцентують увагу на тому, що забезпечення та підвищення фінансової стійкості підприємства стає не лише стратегічною проблемою, але й оперативним завданням для керівництва підприємств. Отже, в умовах кризи важливими операційними завданнями стають:

– ліквідація неплатоспроможності підприємства та попередження банкрутства;

– коригування фінансової стратегії та переорієнтація на швидкий економічний ріст;

– збільшення позитивного грошового потоку;

– зменшення споживання інвестиційних ресурсів підприємства в поточному періоді.

За умови застосування описаних вище напрямів та шляхів підвищення фінансової стійкості, будь-яке підприємство може підвищити рівень своїх фінансових показників, що у свою чергу позитивно вплине не лише на загальний фінансово – майновий стан підприємства, але й зміцнить його потенціал щодо подальшого розвитку.

Для достовірності оцінювання фінансової стійкості обраного підприємства за допомогою обраної моделі параметри, що будуть використані, мають відповідати наступним вимогам [21]:

1. повинні охоплювати певний проміжок часу для згладжування загальноекономічних коливань;

2. мають давати цілісну характеристику фінансового стану підприємства, охоплюючи різні напрями й характеристики його діяльності;

3. повинні надавати максимальну інформативність, мати економічний зміст;

4. фінансові коефіцієнти не повинні суперечити один одному або мати залежність один від одного (мультиколінеарність);

5. кількість показників має бути мінімальною, проте вони повинні мати високу значущість, що зумовлено максимальною точністю оцінки та мінімальними втратами часу;

6. повинні розраховуватися за даними публічної фінансової звітності.

Таким чином, для побудови ARIMA моделі було відібрано ті, які відповідають переліченим вимогам та водночас характеризують екзогенні показники, які вказують на нестаціонарні умови.

Обрані показники є факторними ознаками моделі, серед яких:

– x_1 – продаж валютного курсу долара до гривні станом на 31.12;

– x_2 – реальний ВВП, тис. млрд грн;

– x_3 – зовнішній борг України, грн.;

– x_4 – кількість зайнятого населення у Професійній, науковій та технічній діяльності;

– x_5 – прямі інвестиції в Україну, грн.;

– x_6 – наявність політичних факторів впливу;

– x_7 – кількість хворих на Covid-19 за рік, млн осіб;

– x_8 – коефіцієнт поточної ліквідності;

– x_9 – коефіцієнт рентабельності;

– x_{10} – коефіцієнт автономії.

Давайте розглянемо вплив кожного показника на фінансову стійкість та обґрунтуємо вибір їх включення в модель:

– Валютний курс впливає на фінансову стійкість, оскільки обране підприємство здійснює міжнародну торгівлю щодня. Підвищення курсу долара може збільшити вартість боргу, якщо підприємство має заборгованості в іноземній валюті, що може збільшити фінансовий тиск на підприємство.

– Реальний валовий внутрішній продукт вказує на економічний розвиток країни. Якщо ВВП зростає, це може свідчити про збільшення можливостей для підприємств і зменшення фінансового тиску.

– Зовнішній борг може створити значний фінансовий тиск на країну. Збільшення боргу може призвести до високих обов'язків щодо обслуговування боргу, що може вплинути на фінансову стійкість окремого об’єкта господарювання.

– Рівень зайнятості в Професійній, науковій та технічній діяльності, складовою якого є аудиторські процеси, свідчить про інноваційність та конкурентоспроможність економіки. Висока зайнятість в цих сферах може позитивно впливати на фінансову стійкість через зростання надання послуг та залучення більшої кількості населення.

– Прямі інвестиції забезпечують країну та окреме підприємство додатковими фінансовими ресурсами, що може поліпшити фінансову стійкість.

– Політичні фактори, а саме воєнний конфлікт в країні з 24-го лютого 2022 року можуть створити невпевненість на ринку і вплинути на фінансову стійкість через ризики та нестабільність.

– Пандемія Covid-19 мала серйозний вплив на фінансову стійкість через обмеження діяльності підприємств, збільшення витрат на охорону здоров'я та інші негативні наслідки.

Результуючою ознакою моделі є коефіцієнт фінансової стійкості, що визначається як співвідношення суми власного капіталу і довгострокових зобов'язань до суми пасивів. Як було вказано під час аналізу показників у пункті 2.1, він є індикатором, який говорить про здатність компанії залишатися платоспроможною в довгостроковій перспективі.

Параметри моделі було розраховано за 2018 – 2022 роки на основі публічної фінансової звітності товариства [31] та даних Держаної служби статистики, Міністерства фінансів [33,34] і представлені у табл. 2.4.

Таблиця 2.4 – Значення обраних показників за 2018 – 2022 роки

Рік/Показник		**2018**	**2019**	**2020**	**2021**	**2022**
Коефіцієнт фінансової стійкості	Y	0.14	-0.19	0.00	0.30	0.49
Продаж валютного курсу долара до гривні станом на 31.12	X1	28.18	24.60	28.50	27.40	40.80
Реальний ВВП, млрд грн	X2	0.3080	0.368	0.382	0.436	0.387
Зовнішній борг, млрд.дол США	X3	0.115	0.122	0.126	0.129	0.132
Кількість зайнятого населення у Професійна, наукова та технічна діяльність	X4	437.90	421.60	418.20	422.20	330.50
Прямі інвестиції в Україну, млн грн	X5	4,455.00	5,860.00	- 868.00	6,687.00	1,152.00
Наявність політичної та економічної кризи в країні	X6	-	-	-	-	1.00
Кількість хворих на Covid-19 за рік, млн осіб	X7	-	-	84.20	80.60	1.60
Коефіцієнт поточної ліквідності	X8	1.12	0.34	0.40	0.64	0.79
Коефіцієнт рентабельності	X9	-0.27	-0.59	0.31	0.31	0.02
Коефіцієнт автономії	X10	0.15	-0.47	0.00	0.31	0.28

Складено за даними [31,33,34]

Перш за все, необхідно дослідити залежність між змінними за допомогою побудову кореляційної матриці та спростувати чи підтвердити наявність мультиколінеарності.

Табл. 2.5 свідчить про наявність тісних зв'язків ($|r| > 0.7$) між декількома факторами водночас, та низький показник впливу на результуючу змінну, саме тому з моделі було виключено наступні екзогенні фактори, як: ВВП, Продаж валютного курсу долара до гривні станом на 31.12, кількість зайнятого населення у Професійна, наукова та технічна діяльність, коефіцієнт автономії та кількість хворих на Covid-19 за рік.

Таблиця 2.5 – Кореляційна матриця показників впливу на фінансову стійкість

	Y	*X1*	*X2*	*X3*	*X4*	*X5*	*X6*	*X7*	*X8*	*X9*	*X10*
Y	1.00										
X1	0.81	1.00									
X2	0.32	0.10	1.00								
X3	0.58	0.57	0.86	1.00							
X4	-0.67	-0.94	-0.26	-0.70	1.00						
X5	-0.14	-0.52	0.10	-0.25	0.44	1.00					
X6	0.72	0.97	0.13	0.59	-0.98	-0.40	1.00				
X7	0.02	-0.27	0.65	0.40	0.29	-0.19	-0.39	1.00			
X8	0.55	0.34	-0.51	-0.35	-0.07	0.12	0.23	-0.41	1.00		
X9	0.52	0.27	0.62	0.61	-0.16	-0.41	0.09	0.84	-0.05	1.00	
X10	0.90	0.57	0.27	0.40	-0.35	-0.16	0.40	0.29	0.62	0.71	1.00

Складено на основі власних досліджень

Таким чином, оновлена матриця матиме наступний вигляд.

Таблиця 2.6 – Матриця показників впливу на фінансову стійкість

	Y	X3	X5	X6	X8	X9
Y	1.00					
X3	0.58	1.00				
X5	-0.54	-0.25	1.00			
X6	0.72	0.59	-0.40	1.00		
X8	0.55	-0.35	0.12	0.23	1.00	
X9	0.52	0.61	-0.41	0.09	-0.05	1.00

Складено на основі власних досліджень

де

– y – показник фінансової стійкості;

– x_3 – зовнішній борг;

– x_5 – прямі інвестиції в Україну, грн.;

– x_6 – наявність політичних факторів впливу;

– x_8 – коефіцієнт поточної ліквідності;

– x_9 – коефіцієнт рентабельності.

Згідно з даними, представленими на табл. 2.6, між усіма показниками існує помірна пряма залежність, найбільший абсолютний показник кореляції, спостерігається з наявністю політичних факторів впливу , $|r| = 0.72$. Кореляційна матриця свідчить про те, що зв’язки між показниками є відносно тісними, відсутні виражені ознаки мультиколінеарності.

Загалом, модель можна представити наступним чином :

$$y = f(x_3, x_5, x_6, x_8, x_9) \tag{2.1}$$

Отже, підвищення показників фінансової стійкості підприємства залежить від ендогенних факторів, такі як вид діяльності, організація управління, інновації, так і екзогенних факторів впливу, включаючи податкову політику держави, ринкову кон'юнктуру та економічний стан держави. Забезпечення фінансової стійкості передбачає оптимізацію структури активів, розміщення фінансових ресурсів, оптимізацію податкових платежів, ефективну амортизаційну політику та ліквідацію заборгованості. Саме тому, дослідження фінансової стійкості в умовах кризи та нестаціонарних умов вимагає комплексного аналізу та стратегічного планування. Для дослідження фінансової стійкості підприємства, було використано регресійний аналіз, результати якого свідчать про наявність помірної прямої залежності між фінансовою стійкістю та іншими факторами, а також відсутність мультиколінеарності між показниками.

Крім того, модель включає статистичні змінні, які відображають невизначеність, пов'язану з війною, такі як можливі зміни у витратах, обсягах продажу та доступності фінансових ресурсів. Ці змінні були враховані через динамічні рівняння, що оновлюються відповідно до змін, відбутих в умовах повномаштабного російського вторгнення.

2.3 Перевірка адекватності моделі шляхом проведення модельного експерименту щодо підвищення показників фінансової стійкості підприємства.

Для побудови моделі ARIMA серед перелічених у пункті 1.3 було обрано програмний продукт EViews - економетричний пакет, який дозволяє швидко й ефективно керувати даними, робити економетричний і статистичний аналіз та моделювати економічні дані.

Першим кроком алгоритму в побудові авторегресійних моделей є дослідження рядів на стаціонарність.

Стаціонарність часового ряду означає, що його властивості, такі як середнє значення та дисперсія, залишаються сталими з часом. Якщо ряд не є стаціонарним, оцінені коефіцієнти моделей можуть бути хибними, а помилка регресії – викривленою, що може призвести до неточностей при моделюванні та прогнозуванні у випадку нестаціонарних часових рядів [35].

Існує кілька способів перевірки стаціонарності ряду, включаючи візуальний аналіз графіків, статистичні тести та перевірку ряду на наявність тренду та сезонності, серед них Augmented Dickey-Fuller (ADF) (тест Дікі-Фулера) та Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) тести [35].

Якщо ряд не є стаціонарним, його можна зробити стаціонарним шляхом зменшення тренду або видаляння сезонних компонентів.

У наступних кроках з метою перевірки ряд на стаціонарність будемо використовувати тест Дікі-Фулера. Алгоритм виглядає наступним чином:

1. Провести візуальний аналіз графіків, щоб виявити тренди та сезонність.

2. Застосувати статистичні тести на стаціонарність.

– Нульова гіпотеза (H0): Є одиничний корінь (ряд не є стаціонарним).

– Альтернативна гіпотеза (H1): Немає одиничного кореня (ряд є стаціонарним).

3. Якщо ряд не є стаціонарним, провести диференціювання або інші методи для досягнення стаціонарності.

4. Після досягнення стаціонарності ряду здійснити побудову авторегресійної моделі (ARIMA) [25,26,35].

Отже, почнемо з візуальної характеристики ряду результуючої змінної, графік динаміки якої відображено на Рисунку 2.1.

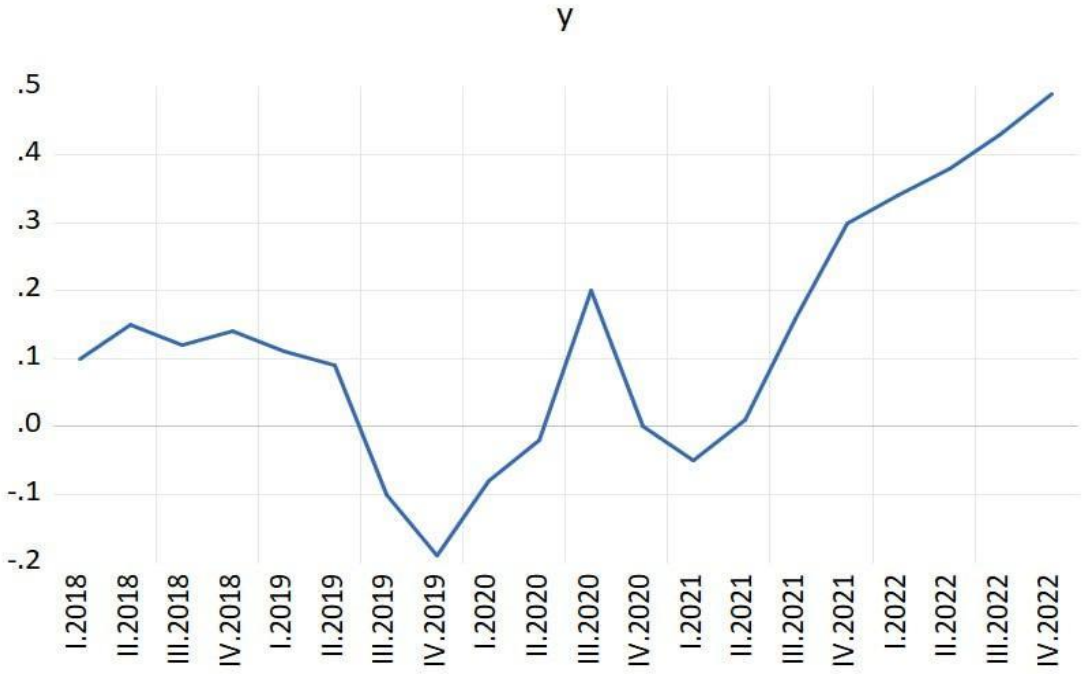


Рисунок 2.1 – Динаміка коефіцієнту фінансової стійкості ТОВ «Аудит Україна»

Складено на основі власних досліджень

Ряд коефіцієнту фінансової стійкості демонструє сезонні коливання, які насамперед пов’язані із завантаженістю працівників та більшою кількістю клієнтів впродовж другого – третього кварталів. Крім того, важливим є відмітити, що коефіцієнт має перетин в точці 0 та впродовж 2019 – 2021 років досягає від’ємних значень.

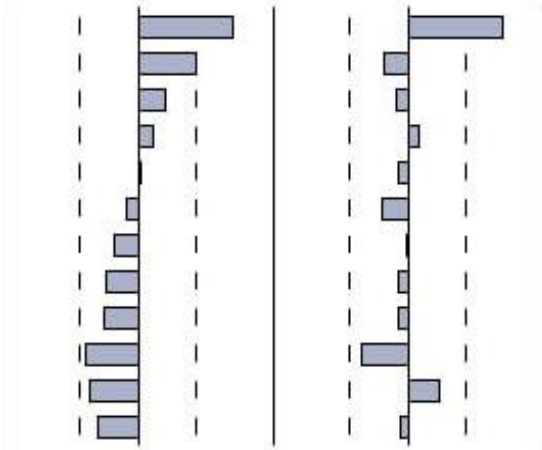
Наступним кроком є аналіз корелограми на Рисунку 2.2, побудованому за допомогою інструментів EViews.

Корелограма (або автокорелограма) — це графік, який показує кореляції між часовим рядом і його відзеркаленою копією, взятими з різних зсувів (лагів) [36].

Загальний підхід полягає в тому, щоб визначити, на якому лагу корелограма показує статистичну значущість (наприклад, виходження за межі довірчого інтервалу). Зазвичай це вказує на наявність автокореляції на цьому лагу.

Корелограми для інших рядів представлені в додатку В. Вигляд корелограми (AC – Autocorrelation) з поступовим затуханням є типовим для авторегресійних процесів. Крім того, Оскільки, з огляду на AC та PC (Partial Correlation), значення кореляції для лагів 1,2,10,11 є великим і виходить за межі довірчого інтервалу, то можна сказати, що ці лаги є значущими.

Date: 12/10/23 Time: 11:56
Sample: 1 20
Included observations: 20



	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.737	0.737	12.574	0.000
2	0.457	-0.188	17.682	0.000
3	0.221	-0.092	18.947	0.000
4	0.110	0.086	19.281	0.001
5	0.030	-0.073	19.307	0.002
6	-0.098	-0.202	19.606	0.003
7	-0.183	-0.001	20.741	0.004
8	-0.245	-0.082	22.947	0.003
9	-0.265	-0.074	25.751	0.002
10	-0.395	-0.358	32.620	0.000
11	-0.368	0.241	39.231	0.000
12	-0.298	-0.061	44.110	0.000

Рисунок 2.2 – Корелограма коефіцієнту фінансової стійкості рівня ряду cs

Складено на основі власних досліджень

Щоб привести ряд до стаціонарного, необхідно здійснити тест Дікі-Фулера щодо рівня ряду cs та застосувати статистичні тести, основним результатом яких є отримання розрахункового та критичних значень t-статистики МакКінона. Результати тесту представлені у табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – Тест Дікі-Фулера на перевірку стаціонарності коефіцієнта фінансової стійкості рівня ряду cs

Розраховане значення Дікі-Фулера	-0.4279
Критичне значення (1%)	-3.8315
Критичне значення (5%)	-3.0299
Критичне значення (10%)	-2.6552
Prob	0.8854

Складено на основі власних досліджень

Результати проведеного тесту у межах табл. 2.7 для рівня ряду cs свідчать, що значення τ –статистики МакКінона (–0.43) більша за величини критичного значення при 1%, 5%, 10% рівнях значущості. Більше того, p-значення тесту дорівнює 0.88, тобто (82%, тобто p-value > 5 %), що свідчить про прийняття нульової гіпотези описаної вище щодо наявності одиничного кореня в часовому ряді, оскільки мінімальна ймовірність того, що ряд має одиничний корінь і не є стаціонарним, становить 82%. Це означає, що ряд в рівнях є нестаціонарний.

Перевіримо чи можливо операцією перших різниць (диференціюванням) перетворити ряд на стаціонарний. Для цього слід провести аналогічний Дікі–Фулер тест, але вже для ряду в перших різницях. Результати представлені в табл. 2.8.

Таблиця 2.8 – Тест Дікі-Фулера на перевірку стаціонарності коефіцієнта фінансової стійкості перших різниць ряду

Розраховане значення Дікі-Фулера	-3.4767
Критичне значення (1%)	-3.8573
Критичне значення (5%)	-3.0404
Критичне значення (10%)	-2.6605
Prob	0.0215

Складено на основі власних досліджень

Результати Дікі–Фулера тесту для ряду в перших різницях свідчать про нестаціонарність перетвореного ряду. Зауважимо, що розрахункове значення τ-статистики МакКінона (–3.47) перевищує відповідні критичні значення на рівні значущості 1%, в той час як на рівнях 5% та 10% воно менше за вказані критичні значення. Значення p-value тесту становить 0.02 або 2%, що нижче за критичне значення 5%. Отже, можна відхилити нульову гіпотезу та прийняти, що ряд має одиничний корінь, і, отже, не є стаціонарним.

Здійснимо перевірку на стаціонарність за допомогою тесту Дікі-Фулера у різницях другого порядку.

Таблиця 2.9 – Тест Дікі-Фулера на перевірку стаціонарності коефіцієнта фінансової стійкості перших різниць ряду

Розраховане значення Дікі-Фулера	-4.4789
Критичне значення (1%)	-4.0044
Критичне значення (5%)	-3.0989
Критичне значення (10%)	-2.6904
Prob	0.0043

Складено на основі власних досліджень

Результати Дікі–Фулер тесту для ряду в других різницях, представлені на табл. 2.9, свідчать про стаціонарність перетвореного ряду. Як можна побачити, величина розрахункового значення τ-статистики МакКінона (–4.47) менша за величини критичного значення при 1 %, 5 % та 10 % рівнях значущості. Крім того, p-value (імовірність) тесту дорівнює 0.0043. Це означає, що слід відкинути нульову гіпотезу щодо наявності одиничного кореня (нестаціонарності) в ряді других різниць із мінімальною ймовірністю похибки (0,43 % випадків зі 100 %).

Обраний тест на стаціонарність ряду був проведений для кожного з вхідних параметрів моделі, результати яких представлені у Додатку Г. Загальний вигляд представлений у табл. 2.10.

Таблиця 2.10 – Тест Дікі-Фулера для вхідних динамічних рядів моделі

Критерій/Показник	**X3**	**X5**	**X6**	**X8**	**X9**
t −статистика (вхідні дані)	4.03	-4.28	-1.69	-2.25	-1.78
t −статистика (перші різниці)	-1.72	-6.55	-4.08	-2.25	-2.10
t −статистика (другі різниці)	-3.95	-7.35	-6.71	-5.47	-5.50
$t_{\text{кр}}$ при 1% довірчої ймовірності	-3.85	-3.92	-3.83	-3.86	-3.86
Prob (вхідні дані)	1	0.01	0.42	0.19	0.38
Prob (перші різниці)	0.07	0.00	0.01	0.19	0.25
Prob (другі різниці)	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00

Складено на основі власних досліджень

Отже, можна зробити висновок, що факторна ознака прямі інвестиції в Україну є стаціонарною, фактор наявності політичних або економічних факторів впливу потребує перетворення за допомогою застосування операції перших різниць, а ряди коефіцієнту поточної ліквідності, рентабельності та зовнішнього боргу потребують перетворення за допомогою застосування операції других різниць. Результуюча ознака – коефіцієнт фінансової стійкості слід перетворити з нестаціонарного на стаціонарний за рахунок застосування операції других різниць.

Наступним важливим кроком при побудові моделі ARIMA є визначення лагових значень для AR та MA складової.

Часовий лаг — це величина, яка вимірює затримку між двома подіями у часі. У контексті часових рядів, часовий лаг вказує на різницю у часі між різними значеннями часового ряду [37]. Наприклад, для квартальних даних, які були орані під час побудови моделі, часовий лаг складає 4.

З метою визначення можливого лагу для AR складової ряду коефіцієнта фінансової стійкості потрібно проаналізувати корелограму других різниць при яких досягається стаціонарність. Графік наведений на Рисунку 2.3.

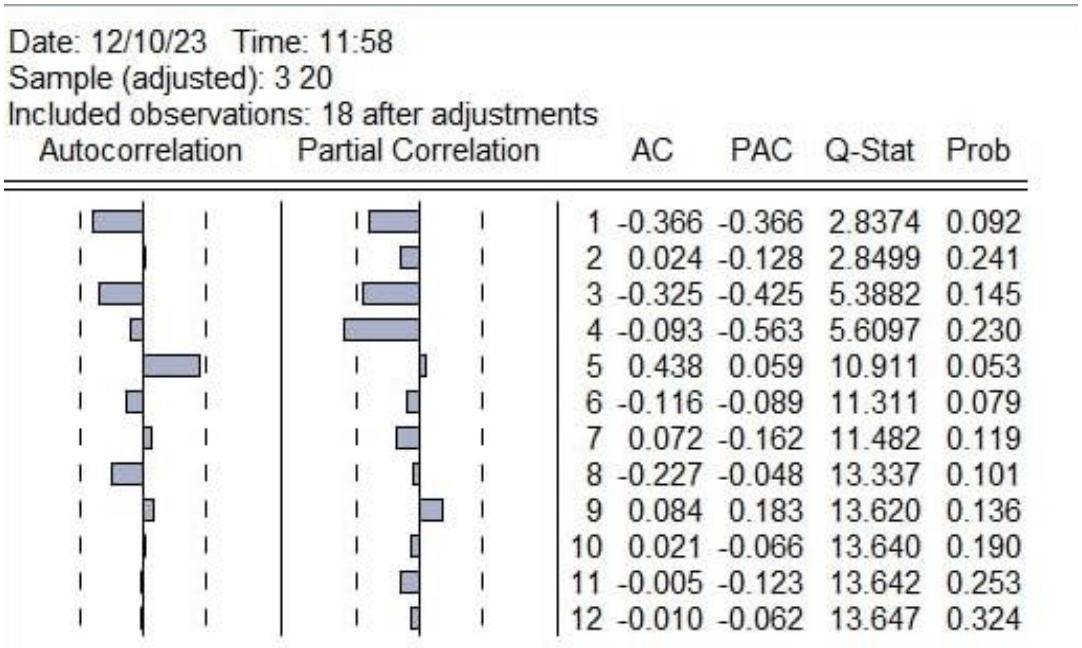


Рисунок 2.3 - Корелограма коефіцієнту фінансової стійкості ряду других різниць

Складено на основі власних досліджень

Візуальний аналіз вище представленої корелограми свідчить про наявність лагів у 1,3,4,5 та 9 рядах.

Після побудови в Eviews моделі з вказаними лагами, можна зробити висновок, що всі лаги є статистично незначущими, що одразу говорить про неадекватність моделі. Результати моделювання представлені в табл. 2.11.

Таблиця 2.11 – Результат побудованої моделі AR

Змінна	**Коефіцієнт**	**Prob.**
D(Y(-1))	-0.51	0.31
D(Y(-3))	-0.58	0.22
D(Y(-4))	-0.25	0.42
D(Y(-5))	0.58	0.12
D(Y(-9))	0.31	0.09

Складено на основі власних досліджень

Для перевірки якості специфікації моделі перевіряють Акаіке критерій та коефіцієнт детермінації.

Критерій Акаіке (AIC) — це статистичний показник, який використовується для порівняння різних моделей. В контексті аналізу часових рядів, включаючи моделі ARIMA, AIC може використовуватися для визначення оптимального порядку моделі, а саме : обирається та модель, для якої значення AIC найменше.

Коефіцієнт детермінації (R-squared або R^2) — це статистичний показник, який вимірює відсоток варіації в залежній змінній, який може бути пояснений моделлю. Це число знаходиться в межах від 0 до 1 і інтерпретується як відсоток змін у відгуку, які пояснюються моделлю.

Для даної моделі критерій Акаіке становить -1.32, а коефіцієнт детермінації 0.79.

Оскільки, як було зазначено вище, модель не є статистично значущою та достовірною, слід побудувати моделі на основі комбінацій різних лаг, які мають найбільші розбіжності в межах довірчого інтервалу. Результати побудови різних моделей та їх критерії якості представлені у табл. 2.12.

Таблиця 2.12 – Оцінка комбінації лаг моделі за допомогою коефіцієнта Шварца

Лаги для МА	**Коефіцієнт Шварца**
3-5-8-9-10-1	-1.424419
3-5-8-9-10-2	-1.427230
3-5-8-9-10-3	-1.401142
3-5-8-9-10-4	-1.455762
3-5-8-9-10-5	-1.458567
3-5-8-9-10-6	-1.421176
3-5-8-9-10-7	-1.478977
3-5-8-9-10-8	-1.439628
3-5-8-9-10-9	**-1.519230**
3-5-8-9-10-10	-1.460320

Складено на основі власних розрахунків

За результатами побудованих моделей, з поміж усіх було обрано найкращу з лагами 3,5,8,10, параметри якої представлені у табл. 2.13 нижче.

Таблиця 2.13 – Оцінювання параметрів побудованої ARIMA моделі

Dependent Variable: D(Y,2)				
Method: ARMA Maximum Likelihood				
Date: 12/10/23 Time: 11:25				
Sample: 2018Q3 2022Q4				
Included observations: 18				
Convergence not achieved after 500 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.0073	0.004	1.735	0.113
AR(3)	-0.138	0.359	-0.385	0.708
AR(5)	-0.483	0.246	-1.964	0.077
AR(8)	-0.307	0.329	-0.932	0.373
AR(9)	0.217	0.278	0.779	0.454
AR(10)	0.207	0.466	0.444	0.666
MA(9)	-0.995	0.186	0.542	0.342
SIGMASQ	0.0058	2.367	0.002	0.998
R-squared	0.7007	Mean dependent var		0.0005
Adjusted R-squared	0.4912	S.E. dependent var		0.1431
S. E. of regression	0.1020	Akaike info criterion		-1.1186
Sum squared resid	0.1041	Schwarz criterion		-0.7229
Log likehood	18.068	Hannan – Quinn criter.		-1.0641
F – statistic	3.3446	Durbin – Watson stat		1.85106
Prob (F – statistic)	0.0415			

Складено на основі власних розрахунків

За результатами табл. 2.12 слід зазначити, що всі лагові значення факторних ознак є статистично значущими. Акаіке критерій, для даної моделі становить -2.69.

R-квадрат або відношення детермінації, як видно на табл. 2.12, дорівнює $R^2 = 0.70$, тобто потенційна зміна фінансової стійкості на 70% пояснюється варіацією обраних факторних змінних. Відповідно, лише 30% не пояснюється їх варіацією (вплив інших факторів, що не були враховані при побудові моделі). Показник описується формулою 2.3.

$$R^2 = 1 - \frac{\sum\left(Y - \hat{Y}\right)^2}{\left(\sum Y^2\right) - \frac{\left(\sum Y\right)^2}{n}} \tag{2.3}$$

Чим вище значення відношення детермінації, тим краща модель і тим більшу прогностичну силу мають змінні. Крім того, описаний показник дозволяє оцінити

адекватність моделі. Слід зазначити, що у даному випадку показник є високим, тобто побудована регресійна модель дуже добре пояснює зміни в залежній змінній та виражає її адекватність.

Відповідність побудованої моделі перевіряють також за допомогою тесту на основі Log Likelihood – значення логарифмічної ймовірності регресійної моделі. Чим вище значення логарифмічної ймовірності, тим краще модель відповідає набору даних.

F – statistic або показник Фішера для побудованої моделі є більшим за критичне значення $Fstat < F$кр $(3.34 > 3.24)$, то із ймовірністю 0.95 можна стверджувати, що модель є статистично значущою, тобто факторні змінні моделі пояснюють зміни у значеннях результуючої, а сама модель є адекватною.

Статистика Дарбіна-Ватсона використовується, щоб дізнатися, чи існує серійна кореляція першого порядку в термінах помилки. Емпіричне правило: якщо показник $DW < 2$ дорівнює доказу позитивної послідовної кореляції. Отже, з нашого прикладу значення $DW = 1.85$ вказує на те, що в регресійних залишках існує позитивна автокореляція.

Інші статистичні значення є стандартними, і суттєво не впливають на перевірку статистичної значущості моделі.

Наступним кроком є побудова VAR – моделі за допомогою програмного додатку Eviews. Результати відображені на Рисунку 2.4, 2.5, 2.6.

Vector Autoregression Estimates
Date: 12/11/23 Time: 22:16
Sample (adjusted): 2018Q3 2022Q4
Included observations: 18 after adjustments
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	Y	X3	X5	X6	X8	X9
Y(-1)	0.340337	22798.38	-3649.140	0.838178	0.247075	0.451825
	(0.57782)	(12763.3)	(6188.27)	(0.97345)	(0.70043)	(0.34787)
	[0.58900]	[1.78624]	[-0.58969]	[0.86104]	[0.35275]	[1.29883]
Y(-2)	-0.607305	15188.44	5746.522	0.945734	-0.301729	-0.874704
	(0.55868)	(12340.4)	(5983.22)	(0.94119)	(0.67723)	(0.33634)
	[-1.08704]	[1.23079]	[0.96044]	[1.00483]	[-0.44554]	[-2.60063]
X3(-1)	3.36E-05	-0.706558	-0.242853	7.90E-05	1.32E-05	7.64E-06
	(2.9E-05)	(0.64153)	(0.31105)	(4.9E-05)	(3.5E-05)	(1.7E-05)
	[1.15766]	[-1.10136]	[-0.78076]	[1.61491]	[0.37453]	[0.43709]
X3(-2)	1.14E-05	0.778840	0.267513	-5.91E-05	-1.18E-05	-1.78E-05
	(2.0E-05)	(0.44949)	(0.21794)	(3.4E-05)	(2.5E-05)	(1.2E-05)
	[0.55960]	[1.73271]	[1.22748]	[-1.72486]	[-0.48031]	[-1.44901]
X5(-1)	-3.84E-06	-0.334798	-0.478461	-9.61E-05	-3.25E-06	-1.42E-05
	(4.1E-05)	(0.89522)	(0.43404)	(6.8E-05)	(4.9E-05)	(2.4E-05)
	[-0.09463]	[-0.37399]	[-1.10233]	[-1.40764]	[-0.06606]	[-0.58212]
X5(-2)	-3.41E-05	-1.040643	-0.815340	1.05E-05	-3.28E-05	-1.87E-05
	(4.4E-05)	(0.97814)	(0.47425)	(7.5E-05)	(5.4E-05)	(2.7E-05)
	[-0.76925]	[-1.06390]	[-1.71923]	[0.14009]	[-0.61177]	[-0.70204]

Рисунок 2.4 – Результати побудови VAR – моделі для показника фінансової стійкості та незалежних факторів впливу

Складено на основі власних досліджень

X6(-1)	-0.011337	-3980.521	-3264.330	0.264074	-0.086693	0.111798
	(0.14336)	(3166.61)	(1535.33)	(0.24152)	(0.17378)	(0.08631)
	[-0.07908]	[-1.25703]	[-2.12614]	[1.09341]	[-0.49887]	[1.29534]
X6(-2)	-0.108236	787.6535	264.8156	-0.270890	0.071116	-0.012068
	(0.08737)	(1929.77)	(935.644)	(0.14718)	(0.10590)	(0.05260)
	[-1.23890]	[0.40816]	[0.28303]	[-1.84051]	[0.67152]	[-0.22944]
X8(-1)	0.342061	15785.45	564.5257	-0.606156	0.862772	0.021092
	(0.41710)	(9213.03)	(4466.93)	(0.70267)	(0.50560)	(0.25111)
	[0.82010]	[1.71338]	[0.12638]	[-0.86265]	[1.70643]	[0.08400]
X8(-2)	-0.080564	-29160.15	-1175.183	0.113926	-0.045085	-0.269184
	(0.50889)	(11240.6)	(5450.01)	(0.85731)	(0.61687)	(0.30637)
	[-0.15831]	[-2.59417]	[-0.21563]	[0.13289]	[-0.07309]	[-0.87863]
X9(-1)	0.060727	-16286.96	2361.181	1.869232	-0.005474	0.375496
	(0.55307)	(12216.4)	(5923.11)	(0.93174)	(0.67042)	(0.33296)
	[0.10980]	[-1.33320]	[0.39864]	[2.00618]	[-0.00817]	[1.12774]
X9(-2)	0.022530	10853.76	-517.7801	-2.075339	0.145141	0.396429
	(0.53535)	(11825.0)	(5733.35)	(0.90189)	(0.64894)	(0.32230)
	[0.04208]	[0.91786]	[-0.09031]	[-2.30111]	[0.22366]	[1.23001]
C	-2.306858	59240.15	2349.526	-0.455058	0.064021	0.716553
	(1.78732)	(39479.4)	(19141.5)	(3.01106)	(2.16658)	(1.07603)
	[-1.29068]	[1.50053]	[0.12275]	[-0.15113]	[0.02955]	[0.66592]

Рисунок 2.5 – Результати побудови VAR – моделі для показника фінансової стійкості та незалежних факторів впливу

Складено на основі власних досліджень

R-squared	0.906603	0.952625	0.634907	0.961311	0.929188	0.986690
Adj. R-squared	0.682452	0.838925	-0.241315	0.868458	0.759238	0.954747
Sum sq. resids	0.060586	29560055	6948923.	0.171951	0.089025	0.021959
S.E. equation	0.110078	2431.463	1178.891	0.185446	0.133436	0.066271
F-statistic	4.044598	8.378417	0.724596	10.35301	5.467429	30.88882
Log likelihood	25.70570	-154.3450	-141.3144	16.31738	22.24196	34.83965
Akaike AIC	-1.411745	18.59388	17.14605	-0.368598	-1.026885	-2.426628
Schwarz SC	-0.768698	19.23693	17.78909	0.274448	-0.383839	-1.783582
Mean dependent	0.129444	53891.61	783.5556	0.444444	0.646667	-0.028333
S.D. dependent	0.195342	6058.342	1058.114	0.511310	0.271943	0.311528

Determinant resid covariance (dof adj.)	0.000000
Determinant resid covariance	0.000000
Number of coefficients	78

Рисунок 2.6 – Результати оцінок якості побудови VAR – моделі для показника фінансової стійкості та незалежних факторів впливу -

Складено на основі власних досліджень

Попередня оцінка доданих у модель залежних та незалежних змінних свідчить про їх статистичну значущість, окрім фактору X5, який відповідає за прямі інвестиції в Україну.

Для Y, X3, X6, X8, X9 відношення детермінації перевищує 0.9, що є ознакою адекватності моделі, а потенційна зміна факторів на 90% пояснюється варіацією інших змінних.

F – statistic або показник Фішера для кожного із зазначених показників є більшим за критичне значення 3.24, то із ймовірністю 0.95 можна стверджувати, що VAR модель є статистично значущою, тобто факторні змінні моделі пояснюють зміни у значеннях результуючої, а сама модель є адекватною.

Підсумовуючи вищесказане, можна стверджувати, що побудовані моделі є цілком адекватними, змінні є статистично значущими, що доведено рядом проведених оцінок параметрів моделі, тому їх можна використовувати для моделювання фінансової стійкості підприємства.

Звісно, описані вище моделі через низку досліджуваних параметрів не можуть вважатись універсальними, однак за їх допомогою цілком реально можна дослідити вплив основних екзогенних факторів, які відображають нестаціонарні умови на його фінансову стійкість.

Висновки до другого розділу

У результаті проведеного аналізу ринку аудиторських, консалтингових послуг в Україні та діяльності ТОВ "Аудит Україна" можна стверджувати, що компанія займає провідне місце на українському ринку. Здатність надавати комплексні та інноваційні рішення клієнтам свідчать про успішність в умовах нестаціонарного ринкового середовища.

Аналіз фінансових показників підприємства свідчить про неоднозначність їх трактування. Підвищення рівня ліквідності призводить до швидкого погашення зобов'язань, але супроводжується зниженням рентабельності підприємства. Зміни цих показників у 2022 році визначені внутрішніми та зовнішніми факторами, а їх підвищення залежить від оптимізації структури активів, ефективного управління фінансовими ресурсами та стратегічного планування.

Серед макроекономічних показників впливу на фінансову стійкість підприємства за результатами побудови кореляційної матриці було обрано найбільш вагомі фактори впливу без виражених ознак мультиколінераності, а саме: зовнішній борг, прямі інвестиції в Україну та наявність політичних факторів впливу. Серед ендогенних було виділено коефіцієнт рентабельності та поточної ліквідності.

У свою чергу, проведений регресійний аналіз свідчить про помірну пряму залежність між фінансовою стійкістю та іншими факторами.

Для визначення впливу обраних факторів на фінансову стійкість ТОВ «Аудит Україна» в межах магістерської роботи були побудовані моделі часових рядів, які є статистично значущими за показниками t – статистики та Prob. (p – значення), оскільки гіпотеза про статичну незначущість в обох випадках була відхилена. R-квадрат або відношення детермінації у обох випадках більше за 0.9, тобто потенційна зміна фінансової стійкості на 90% пояснюється варіацією п’ятьох факторних змінних. F – statistic або показник Фішера для побудованої моделі є більшим за критичне значення тобто факторні змінні моделі пояснюють зміни у

значеннях результуючої. Таким чином, відношення детермінації та показника Фішера вказують на адекватність моделі, яку за результатами перевірки можна використовувати для моделювання фінансової стійкості ТОВ «Аудит Україна» з використанням нестаціонарних умов.

3 НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРОБЛЕНОЇ МОДЕЛІ ТА ПРОГНОСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ МОДЕЛІ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ В НЕСТАЦІОНАРНИХ УМОВАХ

3.1 Аналіз результатів моделювання та розроблення рекомендацій з шляхів підвищення показників фінансової стійкості підприємства в нестаціонарних умовах

Побудова ARIMA моделі з використанням незалежних змінних, таких як зовнішній борг, прямі інвестиції, наявність політичних та економічних факторів впливу, коефіцієнт ліквідності та рентабельності може мати економічний ефект для підвищення показників фінансової стійкості в контексті різних сфер застосування.

1. Прогнозування та планування.

Використання побудованої моделі дозволяє ефективно здійснювати прогнозування та планування фінансової ситуації підприємства завдяки своїй адекватності та статистичної значущості. Крім того, застосування моделі в плануванні дозволяє враховувати різні сценарії та вплив змінних факторів на фінансовий стан підприємства, що робить планування більш гнучким та адаптивним до змін у зовнішньому середовищі. Саме тому, прогнозування фінансових показників за допомогою моделі є важливим елементом для визначення потреб у ресурсах, розроблення стратегій та підготовки до можливих економічних сценаріїв. Застосування моделі в плануванні допомагає підприємству реагувати на зміни в економічному середовищі, мінімізувати ризики та максимізувати можливості для досягнення стабільності та успіху [39,40].

2. Оцінка впливу.

Перш за все, побудована модель дозволяє аналізувати внутрішні фактори, такі як структура капіталу, ліквідність, рентабельність та ефективність управління ресурсами, що дозволяє підприємству визначати, як внутрішні аспекти впливають на його фінансову стійкість.

Також модель враховує зовнішні впливи, такі як економічні та політичні фактори, зміни в ринковому середовищі, умови конкуренції та інші зовнішні обставини. Це дозволяє визначати, як зміни на макроекономічному рівні впливають на фінансову стійкість організації.

Більше того, модель дозволяє проводити аналіз різних сценаріїв, визначати можливі наслідки та реагувати на потенційні ризики. Це надає можливість підприємству враховувати зміни в діловому оточенні та розробляти стратегії для забезпечення стійкості [41].

У свою чергу, на основі вивчення впливу змін в ендогенних та екзогенних чинниках підприємство може коригувати свої стратегії та приймати обґрунтовані рішення для забезпечення фінансової стійкості.

3. Оптимізація управління ресурсами, а саме аналіз коефіцієнтів ліквідності та рентабельності у контексті інших факторів дозволяє ефективніше управляти ресурсами та фінансами. У свою чергу, можливість прогнозування ліквідності дозволяє підприємству уникати проблем з грошовим потоком, здійснювати прогноз грошової потреби і вчасно підготуватись до можливих витрат, що, як наслідок, сприяє ефективному управлінню та уникненню проблем з ліквідністю. Крім того, прогнозування ліквідності дозволяє уникнути ситуацій фінансових труднощів, таких як недостатність коштів для покриття зобов'язань. У свою чергу, аналіз рентабельності дозволяє здійснювати оптимальний розподіл ресурсів, а ефективне використання ресурсів сприяє підвищенню прибутковості підприємства, досягненню фінансових цілей та стратегічних завдань підприємства. У процесі оцінки компанії інвестори оцінюють не лише прибутковість, але і ліквідність підприємства. Саме тому, забезпечення оптимальних показників ліквідності і рентабельності робить підприємство привабливішим для інвестицій, а систематичний аналіз ресурсів та їх оптимізація дозволяє підприємству ефективно адаптуватися до змін в економічному середовищі та утримувати конкурентоспроможність.

Загалом, оптимізація управління ресурсами допомагає підприємству забезпечити стійкість у складних умовах ринку та бізнес-середовища.

4. Інформоване прийняття рішень.

Модель надає здатність аналізувати вплив різних факторів на фінансову стійкість, що робить управлінців та приймачів рішень більш інформованими стосовно можливих трансформацій, що дозволяє підприємствам вчасно адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі.

5. Зниження ризиків, а саме аналіз різних факторів допомагає визначити потенційні ризики для фінансової стійкості та приймати заходи для їхнього зниження. Крім того, аналіз статистичних величин та інтервалів довіри ARIMA-моделі допомагає управляти ризиками з метою забезпечення стійкості до невизначеності.

6. Визначення ефективності політики за допомогою моделі.

ARIMA-модель може бути застосована для аналізу впливу політики на ключові фінансові та економічні показники, такі як ВВП, інфляція, безробіття та інші, що допомагає визначити, наскільки досягнуті результати відповідають поставленим цілям. Крім того, досліджувана модель надає можливість виявляти зміни в часі та визначати, як політичні чинники впливають на динаміку показників, що дозволяє ефективно аналізувати довгострокові тенденції та коригувати стратегії [41,42,43].

Проведене моделювання та його аналіз дало змогу виявити, що фінансова система аудиторської компанії з урахуванням нестаціонарних умовах може залишатись фінансово стійкою та витримати різні класи фінансових збурень, список та вплив яких наведено нижче.

1. Ринкові зміни.

Зміни на ринку аудиторських послуг, конкуренція, тощо можуть впливати на доходи та фінансову ефективність аудиторських компаній.

2. Регуляторні зміни.

Зміни в регулюванні аудиторської діяльності можуть впливати на операційні витрати та вимоги до якості аудиторських послуг.

3. Коливання попиту на аудит.

Зміни в економіці та бізнес-середовищі можуть впливати на попит на аудиторські послуги, що впливає на доходи аудиторських компаній.

4. Фінансові труднощі клієнтів.

Фінансові проблеми клієнтів можуть впливати на спроможність аудиторської компанії отримувати оплату та на загальну фінансову стійкість.

5. Технологічні інновації.

Впровадження нових технологій у сфері аудиту може створювати витрати на їхню імплементацію, але також може підвищити ефективність та конкурентоспроможність.

6. Глобальні економічні фактори.

Світові економічні зміни, такі як рецесії чи економічне зростання, можуть впливати на глобальні аспекти аудиторського бізнесу.

7. Фактори конкуренції.

Зміни в конкуренції серед аудиторських компаній можуть впливати на цінову стратегію та обсяги робіт [43,44,45].

Важливо, щоб аудиторські компанії були гнучкими та адаптивними до змін у фінансовому середовищі та були здатними вчасно реагувати на негативні впливи. Також важливо враховувати, що деякі збурення можуть виявитися короткотерміновими, тоді як інші можуть мати більш тривалий вплив.

Крім того, для вияву та швидкої реакції на будь-які чинники впливу, суб’єкт господарювання у економічному середовищі повинен здійснювати аналіз ринку та формувати стратегічне планування, перш за все, у межах короткострокового періоду, що включає в себе певний перелік умов з метою підвищення фінансової стійкості.

Першою з таких умов є резильєнтність та глобальні операції. Резильєнтні компанії мають гнучкі системи управління ресурсами, які дозволяють швидко реагувати на зміни в економічному оточенні, а здатність швидко адаптувати стратегії та бізнес-моделі до нових умов допомагає компаніям виживати в умовах нестабільності. У свою чергу, глобальні операції дозволяють компаніям розподіляти ризики, а присутність в різних частинах світу та використання

інновацій надає компаніям доступ до ринків та можливість знаходження нових клієнтів. Глобальне охоплення та гнучкість дозволяють їм адаптуватися до різних сценаріїв та забезпечувати надійне функціонування навіть у невизначених умовах [41,45].

Другою умовою слід вважати диверсифікацію клієнтського портфеля. Робота з різними клієнтами у різних галузях дозволяє компанії уникати або пом'якшувати негативні впливи, які можуть виникнути внаслідок змін у конкретному секторі чи регіоні. Також різноманітність клієнтського портфеля робить компанію менш чутливою до коливань в конкретному ринковому сегменті або економіці певного регіону та забезпечує стабільність, оскільки різні галузі можуть реагувати по-різному на зовнішні впливи. Крім того, залучення широкого кола клієнтів дозволяє зменшити ризик втрати більшого обсягу бізнесу в разі, якщо один чи декілька клієнтів вирішать змінити аудиторську компанію, а компанії, які можуть пропонувати аудиторські послуги в різних галузях, зазвичай є більш конкурентоспроможними на ринку [43,45].

Наступним є розвинутий кризовий менеджмент, який може використовуватися для адаптації до несподіваних ситуацій, таких як війни чи геополітичні конфлікти. У даному переліку слід відзначити здатність швидко використовувати ліквідні резерви та управління фінансами, що може допомогти компанії зберегти стабільність у складних умовах.

Ще однією умовою виступає ефективний ризик-менеджмент для виявлення, оцінювання та зменшення ризиків, включаючи геополітичні аспекти.

Більше того, мережі Великої четвірки можуть впливати на системи оцінювання ризиків, включаючи регулювання та стандарти, щоб адаптувати їх до змін у геополітичному середовищі.

Загалом, хоча воєнні фактори можуть викликати значні труднощі, великі аудиторські компанії, завдяки своїй масштабності та міжнародному характеру, можуть бути готовими витримати такі фінансові збурення завдяки своїм ресурсам, диверсифікації та стратегіям управління ризиками.

3.2 Вибір оптимальних рішень щодо підвищення показників фінансової стійкості підприємства

З метою підвищення показників фінансової стійкості підприємства, з урахуванням описаних вище макроекономічних факторів впливу та підсумовуючи проведений аналіз показників платоспроможності, ліквідності та рентабельності підприємству «Аудит Україна», слід звернути увагу на наступні рекомендації [41,44,45] :

1. Диверсифікація, або ж розширення асортименту послуг, щоб зменшити залежність від ринку або окремих клієнтів, що у свою чергу знизить ризики, пов'язані з можливими коливаннями в споживчому попиті. Ось декілька переваг і ключових аспектів диверсифікації.

Перша за все, це мінімізація ризиків. Розширення асортименту послуг дозволяє підприємству уникнути повної залежності від конкретного сегменту ринку чи клієнтської бази, що зменшує вплив змін в одному сегменті на загальну фінансову стійкість. По – друге, це збільшення аудиторії та ринкового покриття. Надання різноманітних послуг може привести до приваблення різних груп клієнтів та розширення ринкового покриття, що є важливим для різноманіття потоків доходу та збільшення конкурентоспроможності. Крім вищезазначеного, диверсифікація відкриває нові можливості для розвитку та інновацій, адже дозволяє підприємству адаптуватися до змін у ринкових умовах та ефективно реагувати на змінні обставини. Розширення асортименту послуг може призвести до збільшення обсягів продаж та рентабельності, оскільки компанія здатна обслуговувати більше клієнтів та різні ринкові сегменти. Варто відзначити, що уміння працювати в різних секторах та надавати різноманітні послуги робить компанію менш вразливою до економічних криз, що допомагає забезпечити стійкість у складних економічних умовах та дозволяє залишатися конкурентоспроможним на ринку [41].

2. Здійснення ефективного управління витратами є ключовим елементом стратегії підвищення фінансової стійкості підприємства. Для цього

рекомендується провести детальний аналіз внутрішніх процесів та виявити можливості зменшення витрат, а саме :

– Аналіз бізнес-процесів, а саме оцінка їх ефективності та продуктивності, визначення ділянок, де можливі зменшення витрат без втрати якості або ефективності та їх пріоритизація;

– Автоматизація процесів, таких як облік, управління запасами, обробка документації, що може значно зменшити ручну працю та сприяти оптимізації ресурсів;

– Оптимізація закупівель, пошук можливості для отримання знижок від постачальників, впровадження стратегії відкритих торгів, а також постійна оцінка конкурентоспроможності умов постачання;

– Оптимізація енергоспоживання, впровадження заходів щодо зменшення споживання енергії та витрат на комунальні послуги, такі як використання енергоефективного обладнання та технологій;

– Залучення та використання новітніх технологій та інновацій для оптимізації бізнес-процесів та вирішення витратних завдань [44].

Таким чином, ефективне управління витратами дозволяє не лише знизити витрати, але й підвищити ліквідність підприємства, забезпечуючи більше вільних фінансових ресурсів для поточних потреб і стратегічних ініціатив.

3. Запровадження ефективної маркетингової політики, що спрямована на залучення нових клієнтів та збільшення свого рейтингу на ринку аудиторських послуг, серед яких можна виділити декілька ключових стратегій.

– Створення цільових аудиторій, ідентифікація сегментів ринку та розробка індивідуалізованих стратегій для кожного сегменту;

– Створення сильного бренду та корпоративного іміджу, підкреслення унікальності та переваги компанії в порівнянні з конкурентами;

– Цифровий маркетинг, а саме використання соціальних мереж, контент-маркетингу та інших цифрових каналів для підвищення взаємодії з користувачами у Всесвітній мережі Інтернет;

– Створення та публікація експертних матеріалів, блогів, вебінарів та інших освітніх ресурсів, які демонструють знання компанії та досвід в сфері аудиту, що сприятиме позиціонуванню компанії як експерта в галузі;

– Співпраця та партнерство з іншими компаніями чи професійними організаціями, що може допомогти розширити вашу клієнтську базу та збільшити довіру на ринку;

– Високий рівень клієнтського обслуговування та задоволеності [41].

Запровадження цих стратегій допоможе підприємству привертати нових клієнтів, підвищувати свій рейтинг та зміцнювати свою позицію на ринку аудиторських послуг.

4. Залучення інвестицій у розвиток технологічної сфери, оновлення та модернізація інформаційно – технологічної інфраструктури з метою підвищення продуктивності та забезпечення якості наданих послуг;

5. Інвестиції в навчання та професійний розвиток персоналу є важливим кроком для підприємства, оскільки це сприяє забезпеченню високої якості надання аудиторських послуг та ефективного внутрішнього контролю. Ось декілька ключових причин, чому це важливо для підвищення фінансової стійкості підприємства:

– Інвестиції в навчання дозволяють працівникам отримувати нові знання та навички, що підвищує їхню експертизу та здатність надавати високоякісні аудиторські послуги;

– Навчання дозволяє персоналу вдосконалювати свої знання щодо змін у законодавстві, стандартах бухгалтерського обліку та аудиту, що допомагає уникати ризиків, пов'язаних із невідповідністю законам та нормативам;

– Підвищення ефективності процесів, оскільки кваліфікований персонал здатний володіти необхідними навичками для впровадження оптимізованих процесів, що сприяє зниженню витрат та ефективній роботі.

– Навчання дозволяє персоналу оволодівати новітніми технологіями та інноваціями в сфері аудиту, що у свою чергу важливо для адаптації до плинного технологічного середовища;

– Навчання сприяє створенню свідомого та відповідального підходу до внутрішнього контролю;

– Навчений та професійно – розвинений персонал є важливим активом для підприємства, адже його присутність сприяє підвищенню довіри клієнтів та покращенню репутації на ринку аудиторських послуг.

Інвестиції в навчання та професійний розвиток персоналу не лише забезпечують високу якість наданих послуг, але і сприяють створенню стійкого та конкурентоспроможного підприємства, що впливає на його фінансову стійкість та довгостроковий успіх.

6. Моніторинг регулятивного середовища, за змінами в законодавстві та стандартах аудиту, що допомагає підприємству адаптуватися до змін, зменшує ризики та сприяє збереженню фінансової стійкості, що є важливим елементом для успішної діяльності в сучасних умовах бізнесу. Адаптація до змін в законодавстві дозволяє підприємству своєчасно реагувати на нововведення, що важливо для уникнення штрафів, правопорушень та забезпечення відповідності всім нормам. У свою чергу, своєчасне сприйняття змін у вимогах та стандартах допомагає уникнути ризиків, пов'язаних із невідповідністю нормативам, а саме санкції, штрафи та інші негативні наслідки для діяльності підприємства. Крім того, високі стандарти аудиту є важливими для забезпечення якості наданих послуг, а знання та відповідність новим стандартам дозволяють підприємству підтримувати та покращувати якість своєї роботи. Також зміни в регулятивному середовищі можуть вимагати нових навичок та знань від персоналу. Слід зазначити, що у сучасному середовищі господарювання клієнти вірять компанії, яка демонструє свою здатність адаптуватися до змін у вимогах та регулюванні, а спроможність швидко адаптуватися до регулятивних змін допомагає зменшити фінансові ризики та забезпечити стійкість діяльності підприємства.

Моніторинг регулятивного середовища виступає як важливий інструмент для управління ризиками та збереження фінансової стійкості аудиторської компанії в умовах постійних змін у законодавстві та стандартах галузі.

7. Створення ефективної системи управління ризиками, яка враховує можливі загрози і можливості, а також засоби захисту від негативних впливів макроекономічних факторів, є важливим елементом для підвищення показників фінансової стійкості підприємства. Зокрема, систематичний аналіз ризиків, пов'язаних із зовнішнім середовищем, дозволяє ідентифікувати потенційні загрози та можливості, що формує об'єктивне уявлення про ризики, що допомагає взяти належні заходи для їх управління. Варто відзначити, що підприємство, яке швидко реагує на зміни в макроекономічному середовищі, може адаптуватися до нових умов та зберігати стабільність у динамічному бізнес-середовищі, а ретельне визначення ризиків дозволяє підприємству розробляти ефективні стратегії захисту від можливих фінансових втрат, що у свою чергу, може включати укладення страхових полісів, диверсифікацію інвестицій та інші заходи. Крім того, ефективне управління ризиками позитивно впливає на довіру інвесторів, партнерів та дозволяє керувати нестабільністю, забезпечуючи підприємство різноманітними стратегіями та інструментами для протидії негативним впливам [41,44,45].

8. Дотримання високих стандартів етики та добросовісності в діяльності є ключовим аспектом для підприємства, оскільки це може суттєво вплинути на показники фінансової стійкості.

Перш за все, це довіра клієнтів, які більш схильні співпрацювати з підприємством, в якому вони впевнені у чесності та прозорості управління. Більше того, компанії, які дотримуються високих стандартів етики, мають схильність до позитивного сприйняття на ринку, що сприяє підвищенню репутації та привабливості для клієнтів, інвесторів та партнерів. У свою чергу, дотримання етичних норм сприяє уникненню правопорушень та юридичних конфліктів, що можуть призвести до фінансових втрат та втрати репутації, а клієнти, які впевнені у добросовісності партнера чи постачальника, схильні залишатися вірними та

продовжувати співпрацю, а це допомагає зберігати та розвивати клієнтську базу, що має велике значення для фінансової стійкості.

У сучасному світі інвестори шукають партнерів, які дотримуються етичних норм. Саме тому, компанії з високими стандартами етики можуть привертати більше інвестицій та отримувати підтримку фінансових партнерів. Крім того, діяльність, спрямована на дотримання етичних стандартів, сприяє сталому розвитку підприємства, що включає в себе дбайливе використання ресурсів, соціальну відповідальність та уникнення негативного впливу на середовище.

Підсумовуючи, дотримання високих стандартів етики є необхідним елементом для збереження та підвищення фінансової стійкості підприємства, оскільки це створює умови для довгострокового успіху та сталого розвитку.

9. Проведення аналізу конкурентного середовища на регулярній основі та розроблення стратегії конкурентної переваги дозволяє ідентифікувати інших гравців на ринку та їх стратегії, що допомагає підприємству краще розуміти позиції на ринку. Варто відзначити, що розуміння сильних та слабких сторін конкурентів дозволяє розробляти стратегії, які використовують слабкі сторони конкурентів і вдосконалюють власні сильні сторони, а детальний аналіз конкурентів допомагає визначити можливості та загрози в галузі, що служить основою для розробки стратегій відповіді на зміни в середовищі. Більше того, знання сильних та слабких сторін конкурентів дають можливості розробити стратегію конкурентної переваги та стимулювати інноваційний розвиток. Крім того, своєчасний аналіз конкурентного середовища допомагає підприємству адаптуватися до змін в ринкових умовах та збільшує його стійкість до зовнішніх впливів [41].

Саме тому, проведення регулярного аналізу конкурентного середовища та розроблення стратегії конкурентної переваги допомагає підприємству залишатися конкурентоспроможним та досягати стабільності у динамічному бізнес-середовищі.

Отже, підприємство "Аудит Україна" має можливість підвищити свою фінансову стійкість, впоратися із макроекономічними впливами, використовуючи широкий спектр рекомендацій, реалізація яких, у тому числі, дозволить компанії

успішно адаптуватися до змін та зберегти конкурентну перевагу на ринку аудиторських послуг.

3.3. Прогностичне моделювання очікуваного економічного ефекту для підприємства за результатами обраної моделі фінансової стійкості.

У періоди відсутності стійкості фінансової системи прогностичне моделювання виступає як основний інструмент для визначення очікуваного економічного ефекту для підприємства. Цей підхід дозволяє підприємству адаптуватися до змін в економічному середовищі, розробляти стратегії ризик-менеджменту та приймати обґрунтовані рішення на основі передбачень щодо можливого впливу факторів на його фінансовий стан. Такий аналіз дозволяє підприємству не лише пристосовуватися до невизначеності, а й активно використовувати цей період для ідентифікації нових можливостей та визначення стратегій довгострокового успіху.

Залежно від ступеня формалізації, можна розділити всі методи прогнозування на інтуїтивні та формалізовані. Групу формалізованих методів прогнозування складають дві основні підгрупи: методи екстраполяції та моделювання. До методів екстраполяції відносять методи прогнозування, які базуються на використанні простої та зваженої ковзної середньої, експоненціального згладжування, методу найменших квадратів, трьох точок, інтерполяції Лагранжа та інших. До підгрупи методів моделювання відносять методи математичного моделювання, регресійного та кореляційного моделювання та інші.

Експоненціальне згладжування є методом прогнозування, який використовується для прогнозування часових рядів або аналізу даних з великою кількістю варіантів. Основна ідея полягає в тому, щоб виділити гладкі зміни тенденції та враховувати структуру сезонності чи циклів у даних [46].

Основні особливості експоненціального згладжування полягають у досить простій реалізації та використання, воно не вимагає великої кількості параметрів або складних обчислень. Представлений метод більше враховує останні події, що робить його досить чутливим до нових даних та створює гладку криву, яка може допомогти визначити загальний напрямок та тенденцію в даних.

Формула експоненціального згладжування представлена нижче (3.1).

$$\widehat{Y_t} = \alpha * Y_t + (1 - \alpha) * \widehat{Y_{t-1}}, \quad (3.1)$$

де:

Y_t – фактичне значення на часовому кроці t,

$\widehat{Y_{t-1}}$ – прогноз для часу $t - 1$,

α – коефіцієнт згладжування, де $0 < \alpha < 1$.

Коефіцієнт α визначає, наскільки швидко враховуються нові дані у прогнозі. Зменшення α робить метод менш чутливим до нових даних, а збільшення збільшує чутливість.

Переваги експоненціального згладжування:

– Простота використання.

– Достатньо гарно враховує тренд та можливі циклічні зміни у даних.

– Чутливість до нових даних може допомагати у випадку змінних тенденцій.

Недоліки експоненціального згладжування:

– Не враховує складніші патерни в даних.

– Чутливість до нових даних може призводити до нестабільних прогнозів в умовах великої варіабельності [46,47].

Експоненціальне згладжування - це ефективний метод для прогнозування показників фінансової стійкості в умовах нестаціонарності з кількох причин:

1. Чутливість до нових даних.

Метод враховує останні спостереження з більшою вагою, що робить його чутливим до змін. У нестаціонарних умовах, де може відбуватися швидка зміна, чутливість до нових даних дозволяє експоненціальному згладжуванню швидше адаптуватися до змін в структурі даних.

2. Простота та ефективність.

Експоненціальне згладжування легко реалізовується та не вимагає складних обчислень, що є важливим у фінансовому аналізі, де час та точність є ключовими факторами.

3. Здатність виявлення тенденцій:

Врахування змін у трендах є суттєвим аспектом аналізу фінансової стійкості. Експоненціальне згладжування ефективно виділяє гладкі зміни в трендах, сприяючи точнішому прогнозуванню показників фінансової стійкості.

4. Можливість контролю чутливості:

Контрольований параметр α дозволяє регулювати чутливість методу до нових даних. Це корисно у ситуаціях, коли потрібно зберігати баланс між швидкістю реакції на нові дані та стабільністю прогнозу.

5. Підходить для короткострокового прогнозування:

Експоненціальне згладжування особливо ефективне для короткострокового прогнозування, що може бути важливим в умовах фінансової нестабільності. Загалом, експоненціальне згладжування надає можливість динамічно адаптуватися, що може бути важливим для прогнозування показників фінансової стійкості в нестаціонарних умовах. Такий підхід до прогнозування дозволяє оперативно адаптуватися до нових умов, що є ключовим аспектом в нестціонарних умовах фінансової системи. [46,47].

Прогнозування показника фінансової стійкості було проведене на основі побудованої моделі та реалізоване за допомогою аналітичних пакетів програми Microsoft Excel, враховуючи різні можливі шляхи розвитку ситуації. Розглянемо динаміку показника фінансової стійкості впродовж 2018 – 2022 років, представлену на Рисунок 3.1. Вхідні дані представлені у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Вхідні дані прогностичного моделювання показника фінансової стійкості

Year	Quarter	Показник фінансової стійкості
31/03/2018	I.2018	0.1
30/06/2018	II.2018	0.15
30/09/2018	III.2018	0.12
31/12/2018	IV.2018	0.14
31/03/2019	I.2019	0.11
30/06/2019	II.2019	0.09
30/09/2019	III.2019	-0.1
31/12/2019	IV.2019	-0.19
31/03/2020	I.2020	-0.08
30/06/2020	II.2020	-0.02
30/09/2020	III.2020	0.2
31/12/2020	IV.2020	0
31/03/2021	I.2021	-0.05
30/06/2021	II.2021	0.01
30/09/2021	III.2021	0.16
31/12/2021	IV.2021	0.3
31/03/2022	I.2022	0.34
30/06/2022	II.2022	0.38
30/09/2022	III.2022	0.43
31/12/2022	IV.2022	0.49

Складено за даними [31]

Аналіз діаграми свідчить про складний та неоднозначний розвиток показника фінансової стійкості компанії, а саме різкі спади наприкінці 2019 року, стрімке зростання у третьому кварталі 2020 року та спад до негативних результатів у першому кварталі 2021 року, що свідчить про фінансові труднощі компанії. Разом з розвитком та диверсифікацією послуг з третього кварталу 2021 року, почав збільшуватись і показник фінансової стійкості ТОВ «Аудит Україна», досягнувши максимальної позначки у четвертому кварталі 2022 року.

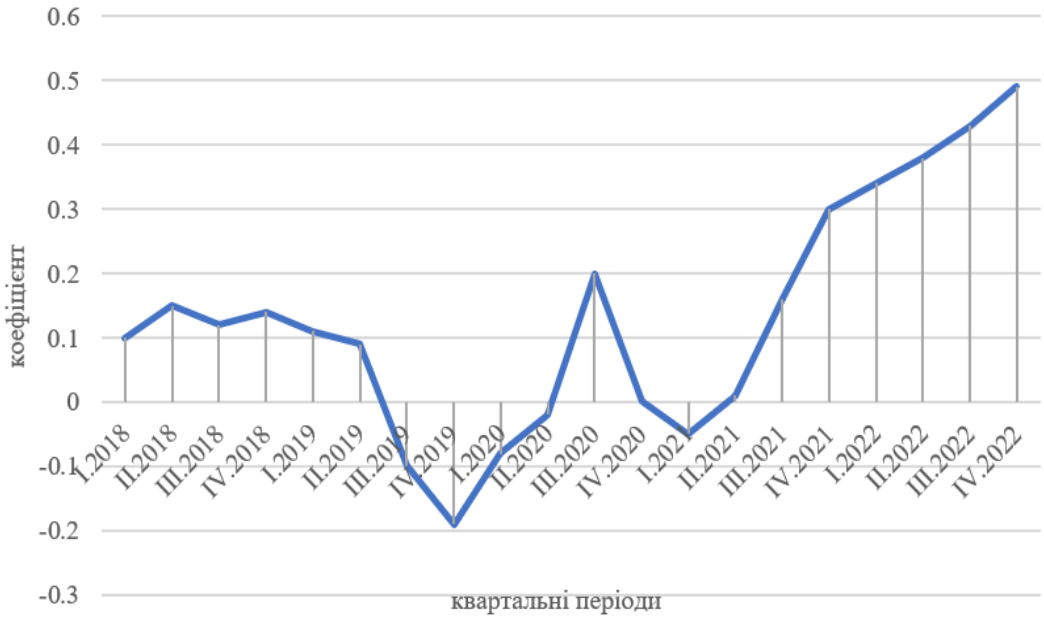


Рисунок 3.1 – Динаміка показника фінансової стійкості ТОВ «Аудит Україна» за 2018 – 2022 роки.

Складено за даними [31]

Наступним кроком прогностичного моделювання буде застосування графічних методів для дослідження тренду, а саме вибір оптимального виду рівняння у середовищі MS Excel, який описує емпіричний ряд, серед основних з яких виділяють лінійний, логарифмічний та поліноміальний.

Лінійне рівняння тренду використовується для апроксимації даних за допомогою лінійної функції. Вона відповідає рівнянню лінії у вигляді формули 3.2.

$$y = mx + b, \tag{3.2}$$

де

y - залежна змінна,

x - незалежна змінна,

m - коефіцієнт нахилу,

b - константа (перетин з віссю y).

Описане рівняння тренду використовується для апроксимації лінійного зміщення або тенденції в даних та може бути визначена методом найменших квадратів для мінімізації суми квадратів відхилень між фактичними значеннями та значеннями, що передбачаються лінійною моделлю [39,47].

Логарифмічна лінія тренду використовується для апроксимації даних з використанням логарифмічної функції. Вона може бути виражена рівнянням у вигляді 3.3.

$$y = \alpha * ln\ ln\,(x)\ + b, \tag{3.3}$$

де

$\alpha -$ коефіцієнт, що визначає ступінь зміни логарифмічної функції,

$b -$ константа.

Логарифмічна лінія тренду дозволяє врахувати логарифмічний характер змін в даних. Використання цієї лінії може бути корисним, коли спостерігається експоненційний або логарифмічний зріст або спад у значеннях, і логарифмічна апроксимація може краще відображати цю динаміку. Також вона може використовуватися для лінійного апроксимування даних після їх логарифмування для отримання лінійної залежності на логарифмічній шкалі [38,39].

Поліноміальна лінія тренду використовується для апроксимації даних за допомогою поліноміальної функції. Загальний вигляд поліноміальної лінії тренду може бути виражений рівнянням 3.4

$$y = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \cdots +\ a_2 x^2 + a_1 x + a_0, \tag{3.4}$$

де

$a_n, a_{n-1}, \dots, a_0$ –коефіцієнти, які визначають форму та ступені поліноміальної функції.

Ступінь полінома (a_n) визначає, як багато членів входять у поліноміальну функцію. Його вибір зазвичай залежить від характеру даних і може вимагати експерименту, оцінки апроксимаційної точності та уникнення перенадмірності чи недостатньої апроксимації [38,39].

При виборі форми рівняння виникає необхідність розглядати два аспекти, які вимагають відповідей: наскільки обране рівняння логічно та статистично відповідає вивченим процесам і явищам.

Логічна адекватність визначається здатністю рівняння точно та вірно відображати природу об'єкта дослідження. З іншого боку, статистична адекватність вказує на відповідність рівняння певним критеріям, вираженим у системі

статистичних характеристик. Вибір форми рівняння здійснюється на основі можливості візуального представлення динамічного ряду на графіку. Аналіз типу графіка дозволяє оцінити, чи є вивчений показник монотонно зростаючим або монотонно спадаючим.

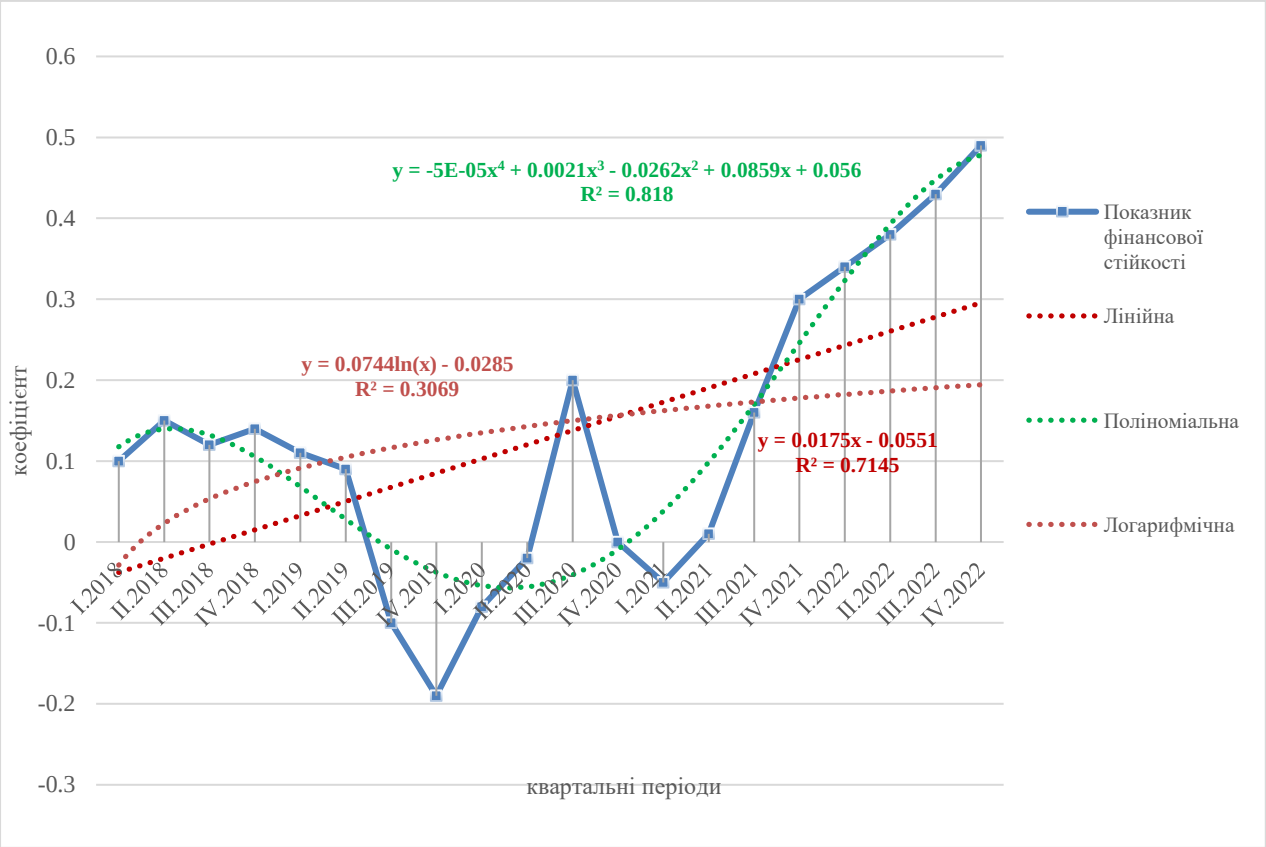


Рисунок 3.2 – Вибір оптимального рівняння лінії тренду показника фінансової стійкості компанії

Складено на основі даних [31]

Аналіз графіків лінійної, поліноміальної та логарифмічної ліній тренду представлених на Рисунку 3.2 дають змогу прийти до висновків, що динаміку показника фінансової стійкості найбільш точно відображає саме поліноміальне рівняння, яке записується наступним чином (Формула 3.5):

$$y = -0.00007x^4 + 0.0001x^3 - 0.01x^2 + 245.95x - 300000 \qquad (3.5)$$

Крім того, відношення детермінації R^2 = 0.818, тобто потенційна зміна фінансової стійкості на 82% пояснюється побудованим рівнянням, що свідчить про адекватність та можливість подальшого застосування у межах прогнозу.

Вбудовані можливості Microsoft Excel мають змогу здійснити прогноз на основі обраної лінії тренду, а саме поліноміальної. Графічне відображення прогнозу представлене Рисунком 3.3.

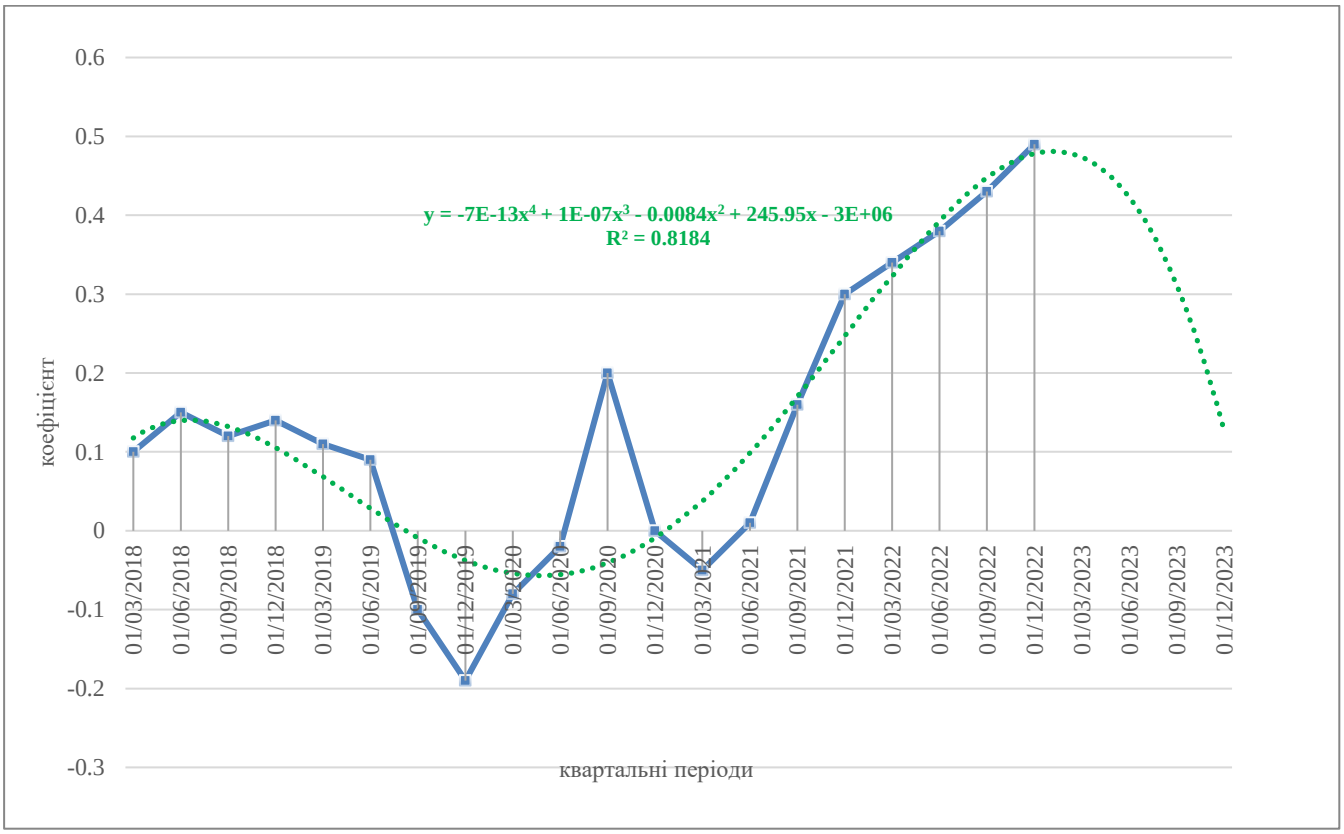


Рисунок 3.3 – Прогноз показника фінансової стійкості на основі поліноміальної лінії тренду

Складено на основі власних розрахунків

Аналіз Рисунка 3.3 свідчить про те, що потенційний прогноз побудований за допомогою пакету аналізу MS Excel є негативним для компанії та передбачає економічний спад активності у 2023 році.

Прогностичне моделювання може бути здійсненим із застосування вбудованих можливостей Microsoft Excel, а саме функцій TREND, FORECAST та урахування чиннику сезонності.

Здійснимо прогноз за допомогою функції FORECAST або ПРОГНОЗ, де y – показник фінансової стійкості, а x – дати кварталу. Крім того, як було зазначено раніше, компанія займається аудиторськими послугами, які характеризуються сезонністю в залежності від необхідності надання послуг (закінчення фінансового року, необхідність подання звітів в певний проміжок часу, тощо). Саме тому, наступним кроком є розрахунок коефіцієнту сезонності на квартальній основі. Для того необхідно взяти середні квартальні показники фінансової стійкості на кінець року, і для кожного окремого кварталу, розрахувати відхилення фактичних показників фінансової стійкості від середньорічного.

Таким чином, обраховані показники сезонності мають наступний вигляд : для першого кварталу коефіцієнт складає 0.65, для другого кварталу – 0.95, для третього – 1.27, а четвертого – 1.15. Отже, можна свідчити про зміну сезонної активності діяльності компанії в межах кварталів, а саме третій квартал року є найбільш активним з точки зору надання послуг компанії, що впливає у свою чергу на показник фінансової стійкості.

Для майбутнього прогнозування на 2023 рік будемо використовувати описані вище коефіцієнти сезонності з метою коригування базового тренду в різні проміжки часу. Результати прогнозу представлені у межах табл. 3.2 та Рисунку 3.4 у вигляді Діаграми.

Таблиця 3.2 – Прогнозні значення показника фінансової стійкості для 2023 року без урахування та з урахуванням сезонності

Year	**Quarter**	**Прогнозований Y (Forecast)**	**Коефіцієнт сезонності**	**Прогнозований Y з урахуванням сезонності**
31/03/2023	I.2023	0.31	0.65	0.20
30/06/2023	II.2023	0.33	0.95	0.31
30/09/2023	III.2023	0.35	1.26	0.44
31/12/2023	IV.2023	0.37	1.15	0.42

Складено на основі власних розрахунків

Отже, побудовані прогнозні значення свідчать про спад активності компанії у першому кварталі 2023 року та поступове відновлення, починаючи з другого кварталу. Загалом, аналіз даних показує ефективність врахування сезонності у

прогнозі, однак, як і будь-яка фінансова система, обраний об’єкт дослідження веде господарську – економічну діяльність під впливом різноманітних екзогенних та ендогенних чинників впливу, які повинні бути враховані при оцінці результатів прогнозу.

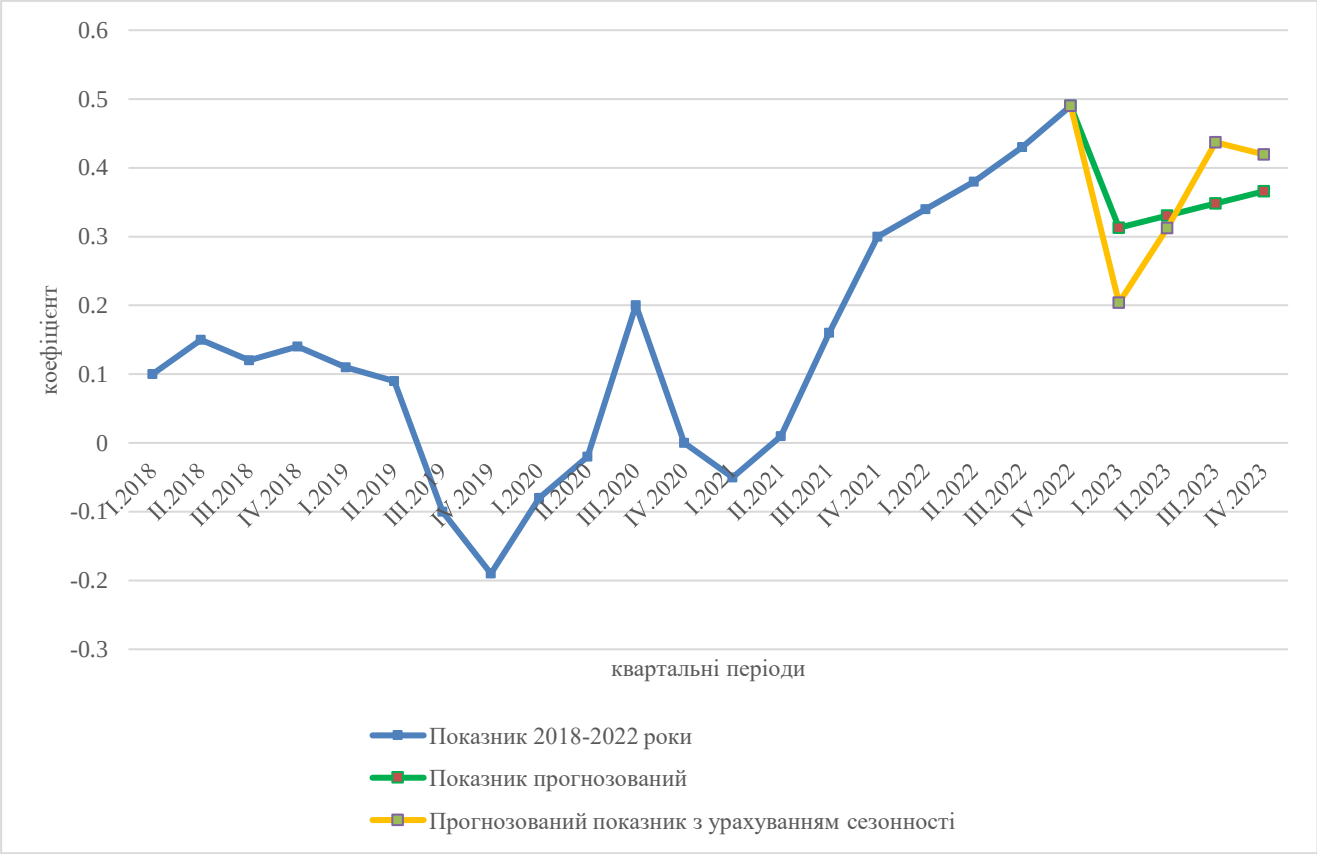


Рисунок 3.4 – Прогноз показника фінансової стійкості підприємства на 2023 рік з урахуванням та без урахування коефіцієнта сезонності

Складено на основі власних розрахунків

Таблиця 3.3 – Оцінка адекватності прогнозу за допомогою регресійного аналізу

Показник	**Значення**
Multiple R	0.863
R Square	0.639
Adjusted R Square	0.514
Standard Error	0.146
Observations	24
F	17.26
P-value	0.0005
t-stat	4.15

Складено на основі власних розрахунків

Здійснимо оцінку адекватності побудованого прогнозу за допомогою пакету аналізу, а саме Регресії у Microsoft Excel і відобразимо результати у табл. 3.3.

Отже, на основі проведеного регресійного аналізу та побудованого прогнозу можна зробити висновок щодо високого рівня кореляції між залежною та незалежними змінними. Значення F та P-value свідчать про те, що регресійна модель є статистично значущою, а високий F-статистика та низьке P-value підтверджують значущість прогнозу. Це вказує на те, що включені у модель незалежні змінні дійсно впливають на залежну змінну та можуть бути використані для прогнозування її значень. Такий результат регресійного аналізу підкреслює ефективність та адекватність моделі в контексті вивчених залежностей між вказаними змінними.

Важливо звернути увагу, що у процесі стратегічного планування розвинуті компанії прагнуть здійснити розрахунки оптимальних варіантів розвитку, в процесі аналіз яких розглядають оптимістичний та песимістичний прогноз показників. У свою чергу, песимістичний сценарій дозволяє підготуватися до можливих труднощів, в той час як оптимістичний сценарій надає можливість визначити

можливості для росту. Розрахунок двох видів сценарію розвитку подій відбуватиметься з урахуванням коефіцієнту відхилення, а на його основі побудуємо довірчі інтервали.

Задля цього використаємо функцію MS Excel DVAR, яка обчислює дисперсію генеральної сукупності на основі вибірки. Введемо відомі значення y та x з можливістю похибки у 5%, і отримаємо результат у 0.11. На основі отриманого коефіцієнта відхилення, ми плануємо побудувати довірчі інтервали. Для песимістичного прогнозу віднімемо коефіцієнт відхилення від прогнозних значень, які враховують коефіцієнт сезонності, а для отримання оптимістичного результату – додамо коефіцієнт (табл. 3.4).

Такий підхід дозволяє урахувати можливу похибку в прогнозуванні та створити довірчі інтервали для песимістичних і оптимістичних сценаріїв. Це допомагає менеджерам та аналітикам краще розуміти ризики та можливості в контексті прогнозування, що є важливим для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Таблиця 3.4 – Песимістичний та оптимістичний прогноз значень показника фінансової стійкості для 2023 року з урахуванням сезонності

Year	**Quarter**	**Прогнозований Y з урахуванням сезонності**	**Песимістичний прогноз**	**Оптимістичний прогноз**
31/03/2023	I.2023	0.20	0.09	0.31
30/06/2023	II.2023	0.31	0.21	0.42
30/09/2023	III.2023	0.44	0.33	0.54
31/12/2023	IV.2023	0.42	0.31	0.53

Складено на основі власних розрахунків

Крім того, графічне відображення зображене на Рисунку 3.5, чітко показує два шляхи розвитку компанії з урахування сезонного чинника.

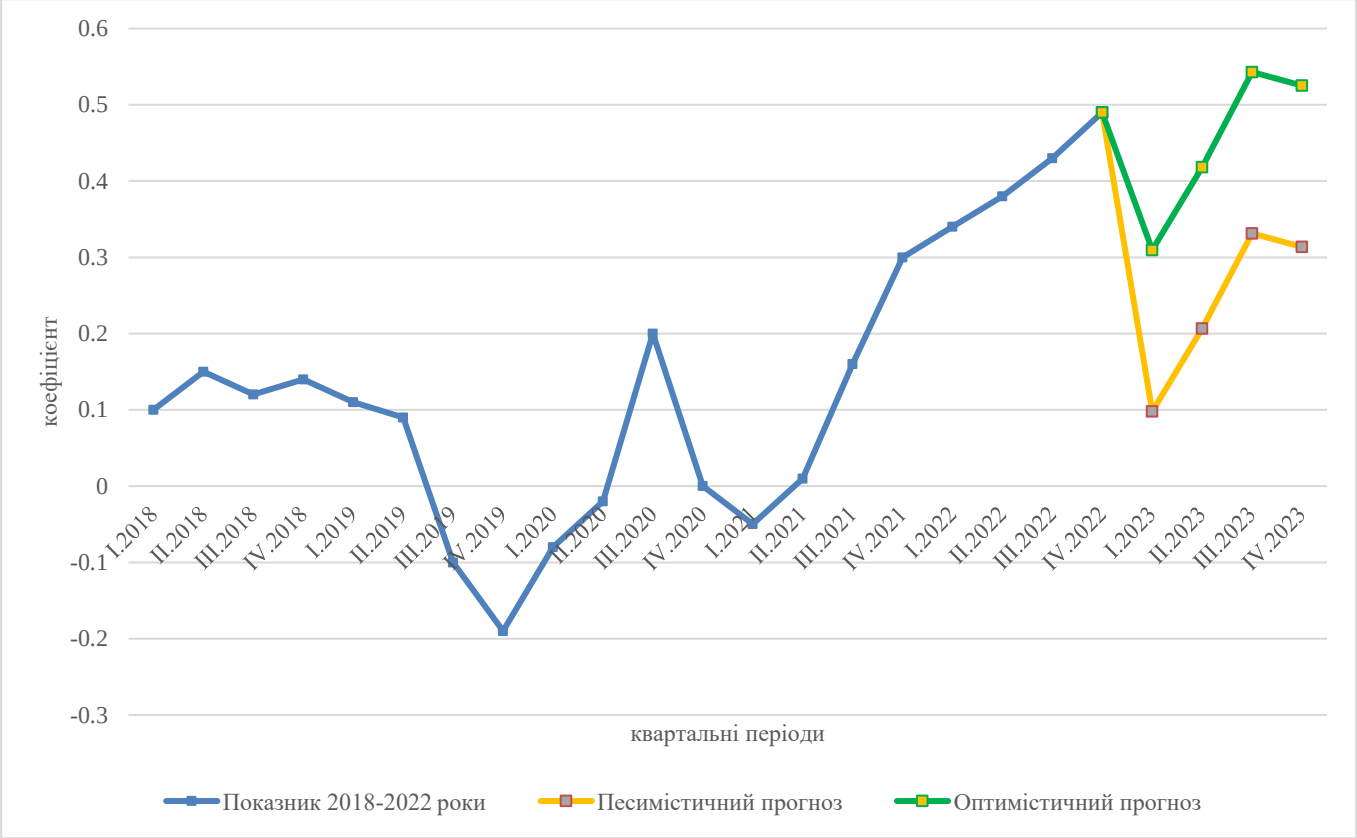


Рисунок 3.5 – Песимістичний та оптимістичний прогноз показника фінансової стійкості на 2023 рік

Складено на основі власних розрахунків

Отже, побудовані прогнози за допомогою поліноміальної функції та експоненціального згладжування можуть бути використані у процесі прогнозування показника фінансової стійкості підприємства. Звісно, вибірка прогнозу є мінімально допустимою через недостатню кількість представлених фінансових даних компанії, однак попередні оцінки свідчать про високий рівень адекватності та ефективності прогнозів, що свідчить про можливість їх успішного використання у процесі прийняття управлінських рішень та стратегічного планування компанії.

Висновки до третього розділу

Результати модельного експерименту демонструють, що фінансова стійкість підприємства тісно залежить від екзогенних та ендогенних змінних. Побудована

модель має економічний ефект в контексті різних сфер застосування, серед яких : прогнозування показників, оцінка впливу з метою розроблення стратегій макроекономічного управління, планування бюджетів, виявлення та управління фінансовими ризиками, визначення ефективності політики.

Незважаючи на можливі труднощі, які може викликати воєнний фактор впливу, великі аудиторські компанії, завдяки своїй розгалуженій структурі та глобальному характеру, мають потенціал ефективно протистояти фінансовим турбуленціям через свої ресурси, диверсифікацію та розроблені стратегії управління ризиками.

На основі проведеного дослідження був наданий перелік практичних рекомендацій з метою підвищення рівня фінансової стійкості у нестаціонарних умов з урахування визначених факторів впливу, серед яких диверсифікація послуг, здійснення ефективного управління витратами, запровадження ефективної маркетингової політики, залучення інвестицій, зміцнення клієнтських відносин, створення ефективної системи управління ризиками.

Крім того, прогностичне моделювання за допомогою поліноміальної функції та експоненціального згладжування мають потенціал використовуватися в процесі прогнозування показника фінансової стійкості підприємства. Навіть при обмеженій вибірці фінансових даних, попередні оцінки свідчать про високий рівень адекватності та ефективності цих прогнозів. Це вказує на можливість їх успішного використання в управлінському процесі, прийнятті стратегічних рішень та плануванні дій компанії в умовах невизначеності.

ВИСНОВКИ

У процесі виконання магістерської дисертації було ознайомлено з фінансово – економічною звітністю компанії, структурою управління та організацією економічної роботи на підприємстві.

Крім того, було здійснено детальний аналіз показників фінансової стійкості підприємства, побудовано економіко – математичну модель та реалізовано прогностичне моделювання. Результати дослідження дозволили розглянути економічні ефекти впливу цих факторів та сформулювати практичні рекомендації з підвищення фінансової стійкості в умовах господарювання, які характеризуються нестаціонарністю.

Базуючись на результати проведеного дослідження фінансової стійкості аудиторської компанії в нестаціонарних умовах, можна дійти наступних висновків.

1. Поняття «фінансова стійкість» містить у собі системний характер, базується на внутрішніх та зовнішніх факторах, які можуть виникнути, передбачає відсутність нестабільності та залучення фінансових ресурсів підприємством. Здатність утримувати стійкий фінансовий стан та забезпечувати платоспроможність в умовах невизначеності середовища визначається ефективністю управління ризиками та здатністю управляти змінами;

2. Існують різноманітні фінансові, економіко – математичні, статистичні та інші методи чи підходи, які використовують задля проведення модельних експериментів, а вибір конкретної моделі повинен базуватись на унікальних особливостях фінансових даних, ринкових умовах та специфіці досліджуваних питань. Важливо зауважити, що комбінація різних методів може бути доцільною для досягнення кращих результатів в процесі дослідження;

3. Для проведення модельних експериментів з метою підвищення фінансової стійкості підприємства були обрані моделі часових рядів, такі як ARIMA, ARMAX та VAR, які враховують тренди та коливання а також вплив різних факторів на показник фінансової стійкості, що допомагає ідентифікувати

сильні та слабкі сторони фінансової стійкості та розробляти стратегії для її підвищення;

4. Компанія займає провідні позиції на ринку аудиторських послуг України, а здатність надавати комплексні та інноваційні рішення вітчизняним, державним, приватним та міжнародним клієнтам свідчать про успішність в умовах нестаціонарного ринкового середовища;

5. Ринок аудиту в Україні продовжує розвиватися і адаптуватися до змін в економіці та регулюванні. У свою чергу, найбільші аудиторські компанії враховують впроваджені зміни, щоб надавати якісні та професійні послуги своїм клієнтам;

6. ТОВ «Аудит Україна» як окремий суб'єкт господарювання є фінансово стійким на основі обчислених показників рентабельності, платоспроможності та ліквідності навіть попри їх неоднозначне трактування, спричинене внутрішніми та зовнішніми безпосередніми факторами впливу впродовж 2022 року, серед яких : зменшення попиту на аудиторські послуги, збільшення витрат внаслідок необхідності залучення додаткових інвестицій та зростання комунальних послуг, диверсифікація послуг, зростання конкуренції, зміна валютного курсу, зростання ризиків проведення операцій, а також економічна та політична криза в країні.

7. Серед макроекономічних показників впливу на фінансову стійкість підприємства за результатами побудови кореляційної матриці було обрано найбільш вагомі фактори впливу без виражених ознак мультиколінераності, а саме: зовнішній борг, прямі інвестиції в Україну та наявність політичних факторів впливу. Серед ендогенних було виділено коефіцієнт рентабельності та поточної ліквідності;

8. Проведений регресійний аналіз свідчить про помірну пряму залежність між фінансовою стійкістю та описаними вище екзогенними та ендогенними факторами впливу;

9. Для визначення впливу обраних факторів на фінансову стійкість ТОВ «Аудит Україна» в межах магістерської роботи були побудовані моделі часових рядів, які є статистично значущими за показниками t – статистики та Prob. (p – значення), оскільки гіпотеза про статичну незначущість в обох випадках була відхилена. R-квадрат або відношення детермінації у обох випадках більше за 0.9, тобто потенційна зміна фінансової стійкості на 90% пояснюється варіацією п’ятьох факторних змінних. F – statistic або показник Фішера для побудованої моделі є більшим за критичне значення тобто факторні змінні моделі пояснюють зміни у значеннях результуючої. Таким чином, відношення детермінації та показника Фішера вказують на адекватність моделі, яку за результатами перевірки можна використовувати для моделювання фінансової стійкості ТОВ «Аудит Україна» з використанням нестаціонарних умов.

10. На основі проведеного дослідження був наданий перелік практичних рекомендацій з метою підвищення рівня фінансової стійкості у нестаціонарних умов з урахування визначених факторів впливу, серед яких : диверсифікація послуг, здійснення ефективного управління витратами, запровадження ефективної маркетингової політики, залучення інвестицій у розвиток технологічної сфери, регулярне навчання персоналу з метою надання послуг високої якості, моніторинг регулятивного середовища, створення ефективної системи управління ризиками, проведення аналізу конкурентного середовища на регулярній основі та розроблення стратегії конкурентної переваги, дотримання високих етичних стандартів;

11. Прогностичне моделювання за допомогою поліноміальної функції та експоненціального згладжування мають потенціал використовуватися в процесі прогнозування показника фінансової стійкості підприємства та свідчать про настання у 2023 році негативних тенденцій розвитку діяльності компанії. Попередні оцінки свідчать про високий рівень адекватності та ефективності цих прогнозів, що вказує на можливість їх успішного використання в управлінському процесі, прийнятті стратегічних рішень та плануванні дій компанії в умовах невизначеності.

У ході виконання магістерської дисертації, була виконана основна мета, а саме побудована модель підвищення показників фінансової стійкості підприємства ринку аудиторських послуг з урахуванням нестаціонарних умов впливу. Отримані результати становлять важливий внесок у вивчення та розуміння фінансової стійкості підприємства, а також слугують підґрунтям для подальших досліджень у цій області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Schinasi G. J. Defining Financial Stability. International Monetary Fund Working Paper. 2004. P. 1-19.
2. Padoa-Schioppa T. Central Banks and Financial Stability: Exploring a Land in Between. Paper presented at the Second ECB Central Banking Conference. 2012. Frankfurt am Main. P. 19
3. Філімоненков О.С. Фінанси підприємства: навч. посібник. Київ: Кондор, 2005. 400 с.
4. Крамаренко, Г.О. Фінансовий аналіз і планування: навч. посібник. Київ: Центр навчальної літератури, 2003. 224 с.
5. Кривицька О.Р. Планування прибутку підприємства при визначенні стратегії його розвитку. *Фінанси України*. 2005. № 3. С. 138-143.
6. Грабовецький Б.Є. Економічний аналіз. – 2009 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://pidruchniki.ws/15840720/ekonomika/ekonomichniy_analiz_-_grabovetskiy_bye
7. Савицька Г.В. Економічний аналіз діяльності підприємства. Київ: Знання, 2005. 662 с
8. Бланк И.А. Финансовый менеджмент: учебный курс. Київ: Ника-Центр; Эльга, 2001. 528 с.
9. Ю.С. Цал – Цалко. Фінансовий аналіз: підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2008. 566 с.
10. Тютюнник Ю.М. Фінансовий аналіз: навч. посіб. Київ: Знання, 2012. 815 с.
11. Ткаченко І., Чувачалова І., Чувачалов О. Оцінка фінансової стійкості підприємства та напрями її забезпечення. *Ефективна економіка*. 2012. № 3. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2012_3_15. (дата звернення: 20.10.2023).
12. В.Шийко. Вдосконалення методики оцінювання фінансової стійкості підприємств галузі електроенергетики. *Ефективна економіка*. 2018. № 5. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/5_2018/78.pdf (дата звернення: 20.10.2023).

13. Костецький В. Сутнісно-теоретичні підходи до визначення фінансового забезпечення діяльності підприємства. *Галицький економічний вісник*. 2010. №4(29). С. 135-145. URL: http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/13207/1/GEB_2010_v29_No4-V_Kosteckiy-The_essential_and_theoretical_approaches_to_determine__135.pdf. (дата звернення: 20.10.2023).

14. Раєвнєва О. В., Тоузані Т. Управління поведінкою підприємства в умовах нестаціонарності ринкового середовища: концептуальні засади та модельний інструментарій : монографія. Харків : ФОП Лібуркіна Л. М., 2021. 292 с. URL: http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/26734/1/Раевнева,Тоузані_монографія_2021.pdf (дата звернення: 21.10.2023).

15. Gleißner W., Günther T., Walkshäusl C. Financial sustainability: measurement and empirical evidence. Journal of Business Economics. 2022. No. 92. P. 467–516. URL: https://doi.org/10.1007/s11573-022-01081-0 (date of access: 22.10.2023).

16. Iordanova T. An Introduction to Non-Stationary Processes. Fundamental analysis. URL: https://www.investopedia.com/articles/trading/07/stationary.asp (date of access: 22.12.2023).

17. Шоломицький Ю., Петрик О. Динамічні стохастичні моделі загальної рівноваги: сутність, досвід використання в центральних банках. *Банківська справа.* 2007. №4. С. 43-49.

18. Зінченко Н., Ядренко М. Математичні моделі в теорії ризику. Київ : РВЦ «Київ. ун-т», 2000. 21 с.

19. Черняк О., Захарченко П. Інтелектуальний аналіз даних. Київ : Знання, 2010. 837 с. URL: https://moodle.znu.edu.ua/pluginfile.php/593075/mod_folder/intro/Базовий%20підручник_3%20(Черняк%20О.%20І.%20Інтелектуальний%20аналіз%20даних).pdf (дата звернення: 10.11.2023).

20. Вітлінський В., Коляда Ю., Кравченко Т. Моделі економічної динаміки навч. посібник. Київ : КНЕУ, 2017. 232 с.

21. Здрок В., Лагоцький Т. Економетрія: підручник. Київ: Знання, 2010. 541 с.

22. Nonlinear Time Series Models. *UW Faculty*. URL: https://faculty.washington.edu/ezivot/econ584/notes/nonlinear.pdf (date of access: 23.12.2023).

23. Петращук М. Використання методів кореляційно-регресійного аналізу для моделювання рівня фінансового забезпечення інноваційної діяльності в україні. *Ефективна економіка*. 2013. № 6. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2139 (дата звернення: 18.11.2023).

24. Васильєв О., Гой В. Методи прогнозування фінансової стійкості підприємства в умовах кризи. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Економіка і менеджмент*. 2016. № 17. С. 116–121. URL: http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/16573/1/Васильев-Гой%20статья.pdf (дата звернення: 24.11.2023).

25. Аналіз проблеми прогнозування часових рядів. URL: http://prognoz.ck.ua/ChabanenkoMarkovDiss-thesis.pdf (дата звернення: 29.11.2023р.).

26. Time Series Forecasting with ARIMA, SARIMA and SARIMAX. URL: https://towardsdatascience.com/time-series-forecasting-with-arima-sarima-and-sarimaxee61099e78f6 (дата звернення: 29.11.2023р.).

27. Bisgaard S. Time Series Analysis and Forecasting by Example. New Jersey: John Wiley & Sons, 2011. 400 p.

28. Гармаш А. Економіко-математичні методи і прикладні моделі. Київ, 2015. 215 с. URL: https://stud.com.ua/52000/ekonomika/ekonomiko-matematichni_metodi_i_prikladni_modeli (дата звернення: 25.11.2023).

29. Shetty C. Time Series Models. Medium. URL: https://towardsdatascience.com/time-series-models-d9266f8ac7b0 (date of access: 23.12.2023).

30. Armstrong S. J. Principles of Forecasting: A Handbook for Researchers and Practitioners. New York: Springer, 2002. 850 p.

31. Офіційний сайт ТОВ «ПрайсуотерхаусКуперс» − [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.pwc.com/ua/uk.html (дата звернення: 25.10.2023).

32. Фінансовий аналіз та висновок. − [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.finalon.com/ (дата звернення: 25.10.2023).

33. Офіційний сайт Аудиторської палати України− [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.apu.com.ua/ (дата звернення: 25.10.2023).

34. Сайт Міжнародного валютного фонду. − [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.imf.org/en/Home (дата звернення: 25.10.2023).

35. Лук'яненко І., Жук В. Аналіз часових рядів. Частина перша: Побудова ARIMA, ARCH/GARCH моделей з використанням пакета E.Views 6.0: практичний посібник для роботи в комп'ютерному класі. Київ: НаУКМА; Аграр Медіа Груп, 2013. 187 с.

36. Кондіус І. Автокореляція залишків. Луцький національний технічний університет. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/Електронний%20підручник%20Кондіус%20(ММІСМ)/page12.html (дата звернення: 23.12.2023).

37. Григорків М. Часові лаги у динамічних моделях економіки. *Математичні методи та моделі в економіці*. 2016. № 61. С. 243–251. URL: http://chtei-knteu.cv.ua/herald/content/download/archive/2016/v1/NV-2016-v1_29.pdf (дата звернення: 26.11.2023).

38. Лахтіонова Л.А. Фінансовий аналіз суб'єктів господарювання. Київ, 2001. 387 с.

39. Осовська Г., Фішук О., Жалінська І. Стратегічний менеджмент : навч. посіб. Київ : Кондор, 2003. 196 с.

40. Аналіз фінансової стійкості підприємств України. Пігуль Н.Г., Клименко А.В, Пігуль.Є.І. Класичний приватний університет, 2019, №1(12).

41. Пономаренко О. І., Перестюк М. О., Бурим В. М. Сучасний економічний аналіз. 1. Мікроекономіка. - К.: Вища школа, 2004. - 262 с.

42. Заюкова М.С., Мороз О.В., Мороз О.О. Теорія фінансової стійкості підприємства. Вінниця : УНІВЕРСУМ, 2004. 155 с.

43. Рихліцький В. Бізнес в умовах війни: хто зазнав найбільших втрат та як відновлюються підприємства. *Економічна правда*, 2022. URL: https://www.epravda.com.ua/publications/2022/03/23/684549/ (дата звернення: 26.10.2023).

44. Яковенко О., Голубенко Л. Дослідження напрямів та шляхів підвищення фінансової стійкості підприємства. *Розвиток економіки країни: можливості, проблеми, перспективи : Міжнар. науково–практ. конф.* Запоріжжя, 2018. С. 96–100.

45. Sustainable financial systems toward sustainability in finance. Institutional and managerial approach / M. Zioło et al. Procedia Computer Science. 2021. Vol. 192. P. 4237–4248. URL: https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.09.200 (date of access: 03.12.2023).

46. Єлейко В., Боднар Р., Демчишин М. Економетричний аналіз діяльності підприємства. Тернопіль : Богдан, 2023. 368 с.

47. Кириленко О., Малиняк Б., Письменний В., Русін В. Планування та управління фінансовими ресурсами територіальної громади. Київ : ТОВ «ПІДПРИЄМСТВО «ВІ ЕН ЕЙ», 2015. 396 с.

48. Бідюк П., Данилов В., Жиров О. Прикладна статистика: навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 186 с.

49. Матвійчук А.В. Моделювання фінансової стійкості підприємств із застосуванням теорій нечіткої логіки, нейронних мереж і дискримінантного аналізу. *Вісник НАН України*, 2010, № 9.

50. Пріб К.А., Патика Н.І. Діагностика в системі управління: навч. пос. К.: Центр учбової літератури, 2016. 432 с.

51. Власюк Н. І. Застосування факторного аналізу та економіко-математичних методів для оцінювання ефективності використання фінансових ресурсів підприємства / Н. І. Власюк, М. В. Марусич // Вісник Львівського

торговельно-економічного університету. Економічні науки. − 2016. − Вип. 51. − С. 138-143. − Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlca_ekon_2016_51_27.

52. Моделювання економічних процесів: навчальний посібник / П.І. Островський, О.М. Гострик, Т.П. Добрунік, О.В. Радова. Одеса: ОНЕУ, 2012.132 с.

53. Майор О. Проблеми забезпечення фінансової стійкості підприємств. Науковий вісник. 2013. № 11.3. С. 130–133.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Таблиця А.1 – Показники балансу ТОВ «Аудит Україна» за 2020-2021 рр.

А К Т И В	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Необоротні активи			
Нематеріальні активи	1000	1081	678
первісна вартість	1001	1912	2112
накопичена амортизація	1002	781	1384
Незавершені капітальні інвестиції	1005	0	0
Основні засоби	1010	70138	63351
первісна вартість	1011	110214	111641
знос	1012	39676	47890
Інвестиційна нерухомість	1015	0	0
первісна вартість інвестиційної нерухомості	1016	0	0
знос інвестиційної нерухомості	1017	0	0
Довгострокові біологічні активи	1020	0	0
первісна вартість довгострокових біологічних активів	1021	0	0
накопичена амортизація довгострокових біологічних активів	1022	0	0
Довгострокові фінансові інвестиції: які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	5319	6906
інші фінансові інвестиції	1035	0	0
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	0	0
Відстрочені податкові активи	1045	3857	-370
Гудвіл	1050	0	0
Відстрочені аквізиційні витрати	1060	0	0
Залишок коштів у централізованих страхових резервних фондах	1065	0	0
Інші необоротні активи	1090	0	0
Усього за розділом I	1095	81245	71415
II. Оборотні активи			
Запаси	1100	31	2
виробничі запаси	1101	0	0
незавершене виробництво	1102	0	0
готова продукція	1103	0	0
товари	1104	0	0
Поточні біологічні активи	1110	0	0
Депозити перестрахування	1115	0	0
Векселі одержані	1120	0	0
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги Дебіторська заборгованість за розрахунками:	1125	29715	36925
за виданими авансами	1130	2932	2743
з бюджетом	1135	241	0
у тому числі з податку на прибуток	1136	238	0

Продовження Таблиці А.1

А К Т И В	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
Дебіторська заборгованість за розрахунками з нарахованих доходів	1140	0	0
Дебіторська заборгованість за розрахунками із внутрішніх розрахунків	1145	0	0
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	306	1789
Поточні фінансові інвестиції	1160	0	0
Гроші та їх еквіваленти	1165	7708	2833
готівка	1166	0	0
рахунки в банках	1167	0	0
Витрати майбутніх періодів	1170	3916	4686
Частка перестраховика у страхових резервах у тому числі в:	1180	0	0
резервах довгострокових зобов’язань	1181	0	0
резервах збитків або резервах належних виплат	1182	0	0
резервах незароблених премій	1183	0	0
інших страхових резервах	1184	0	0
Інші оборотні активи	1190	2241	2663
Усього за розділом II	1195	47328	51641
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	0	2
Баланс	*1300*	*135258*	*129403*

Пасив	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Власний капітал			
Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	21714	21714
Внески до незареєстрованого статутного капіталу	1401	0	0
Капітал у дооцінках	1405	0	0
Додатковий капітал	1410	826	826
емісійний дохід	1411	0	0
накопичені курсові різниці	1412	0	0
Резервний капітал	1415	5112	5112
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	28930	10358
Неоплачений капітал	1425	0	0
Вилучений капітал	1430	0	0
Інші резерви	1435	0	0
Усього за розділом I	1495	78	39210
II. Довгострокові зобов’язання і забезпечення			
Відстрочені податкові зобов'язання	1500	0	0
Пенсійні зобов’язання	1505	0	0
Довгострокові кредити банків	1510	0	0
Інші довгострокові зобов’язання	1515	0	0
Довгострокові забезпечення	1520	0	0
довгострокові забезпечення витрат персоналу	1521	0	0
Цільове фінансування	1525	0	0
благодійна допомога	1526	0	0

Продовження Таблиці А.1

Пасив	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
Страхові резерви	1530	0	0
у тому числі: резерв довгострокових зобов’язань	1531	0	0
резерв збитків або резерв належних виплат	1532	0	0
резерв незароблених премій	1533	0	0
інші страхові резерви	1534	0	0
Інвестиційні контракти	1535	0	0
Призовий фонд	1540	0	0
Резерв на виплату джек-поту	1545	0	0
Усього за розділом II	1595	0	0
III. Поточні зобов’язання і забезпечення		0	0
Короткострокові кредити банків	1600	37814	8196
Векселі видані	1605	0	0
Поточна кредиторська заборгованість за: довгостроковими зобов'язаннями	1610	0	0
товари, роботи, послуги	1615	20432	6372
розрахунками з бюджетом	1620	4790	6351
у тому числі з податку на прибуток	1621	0	2139
розрахунками зі страхування	1625	-387	0
розрахунками з оплати праці	1630	0	0
Поточна кредиторська заборгованість за одержаними авансами	1635	0	0
Поточна кредиторська заборгованість за розрахунками з учасниками	1640	0	0
Поточна кредиторська заборгованість із внутрішніх розрахунків	1645	0	0
Поточна кредиторська заборгованість за страховою діяльністю	1650	0	0
Поточні забезпечення	1660	7122	8090
Доходи майбутніх періодів	1665	0	0
Відстрочені комісійні доходи від перестраховиків	1670	0	0
Інші поточні зобов'язання	1690	36961	34750
Усього за розділом III	1695	135736	89793
IV. Зобов’язання, пов’язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	0	0
V. Чиста вартість активів недержавного пенсійного фонду	1800	0	0
Баланс	*1900*	*135258*	*129403*

Таблиця А.2 – Показники фінансового результату ТОВ «Аудит Україна» за 2020-2021 рр.

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	393852	339796
Чисті зароблені страхові премії	2010	0	0
премії підписані, валова сума	2011	0	0
премії, передані у перестрахування	2012	0	0
зміна резерву незароблених премій, валова сума	2013	0	0
зміна частки перестраховиків у резерві незароблених премій	2014	0	0
Собівартість реалізованої продукції (товарів,робіт, послуг)	2050	273988	191541
Чисті понесені збитки за страховими виплатами	2070	0	0
Валовий прибуток	2090	119464	147855
Валовий збиток	2095	0	0
Дохід (витрати) від зміни у резервах довгострокових зобов’язань	2105	0	0
Дохід (витрати) від зміни інших страхових резервів	2110	0	0
зміна інших страхових резервів, валова сума	2111	0	0
зміна частки перестраховиків в інших страхових резервах	2112	0	0
Інші операційні доходи	2120	15088	12530
у тому числі: дохід від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2121	0	0
дохід від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2122	0	0
дохід від використання коштів, вивільнених від оподаткування	2123	0	0
Адміністративні витрати	2130	70418	83022
Витрати на збут	2150	-332	1099
Інші операційні витрати	2180	16854	39488
у тому числі: витрати від зміни вартості активів	2181	0	0
витрати від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції Фінансовий результат від операційної діяльності:	2182	0	0
прибуток	2190	46812	35976
збиток	2195	0	0
Дохід від участі в капіталі	2200	1187	1236
Інші фінансові доходи	2220	-383	-389
Інші доходи	2240	0	-370
у тому числі: дохід від благодійної допомоги	2241	0	0
Фінансові витрати	2250	0	0
Втрати від участі в капіталі	2255	0	0
Інші витрати	2270	0	0
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275	0	0

Продовження Таблиці А.2

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
Фінансовий результат до оподаткування:			
прибуток	2290	48416	37653
збиток	2295	0	0
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	8328	2987
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	0	0
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	39688	41040
збиток	2355	0	0

ДОДАТОК Б

Таблиця Б.1 – Показники балансу ТОВ «Аудит Україна» за 2021–2022 рр.

А К Т И В	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Необоротні активи			
Нематеріальні активи	1000	678	177
первісна вартість	1001	2112	677
накопичена амортизація	1002	1384	550
Незавершені капітальні інвестиції	1005	0	241
Основні засоби	1010	63351	231183
первісна вартість	1011	111641	306088
знос	1012	47890	74955
Інвестиційна нерухомість	1015	0	0
первісна вартість інвестиційної нерухомості	1016	0	0
знос інвестиційної нерухомості	1017	0	0
Довгострокові біологічні активи	1020	0	0
первісна вартість довгострокових біологічних активів	1021	0	0
накопичена амортизація довгострокових біологічних активів	1022	0	0
Довгострокові фінансові інвестиції: які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	6906	57103
інші фінансові інвестиції	1035	0	0
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040	0	455
Відстрочені податкові активи	1045	-370	0
Гудвіл	1050	0	0
Відстрочені аквізиційні витрати	1060	0	0
Залишок коштів у централізованих страхових резервних фондах	1065	0	0
Інші необоротні активи	1090	0	0
Усього за розділом I	1095	71415	288959
II. Оборотні активи			
Запаси	1100	2	40613
виробничі запаси	1101	0	9044
незавершене виробництво	1102	0	2740
готова продукція	1103	0	24675
товари	1104	0	4304
Поточні біологічні активи	1110	0	0
Депозити перестрахування	1115	0	0
Векселі одержані	1120	0	0
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги Дебіторська заборгованість за розрахунками:	1125	36925	6896
за виданими авансами	1130	2743	81076
з бюджетом	1135	0	7800
у тому числі з податку на прибуток	1136	0	80
Дебіторська заборгованість за розрахунками з нарахованих доходів	1140	0	0
Дебіторська заборгованість за розрахунками із внутрішніх розрахунків	1145	0	0
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	1789	950
Поточні фінансові інвестиції	1160	0	0

Продовження Таблиці Б.1

А К Т И В	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
Гроші та їх еквіваленти	1165	2833	51378
готівка	1166	0	51
рахунки в банках	1167	0	51377
Витрати майбутніх періодів	1170	4686	0
Частка перестраховика у страхових резервах у тому числі в:	1180	0	0
резервах довгострокових зобов’язань	1181	0	0
резервах збитків або резервах належних виплат	1182	0	0
резервах незароблених премій	1183	0	0
інших страхових резервах	1184	0	0
Інші оборотні активи	1190	2663	0
Усього за розділом II	1195	51641	188463
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	2	0
Баланс	*1300*	*129403*	*477372*

Пасив	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
1	2	3	4
I. Власний капітал			
Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	21714	218326
Внески до незареєстрованого статутного капіталу	1401	0	0
Капітал у дооцінках	1405	0	0
Додатковий капітал	1410	826	8451
емісійний дохід	1411	0	0
накопичені курсові різниці	1412	0	0
Резервний капітал	1415	5112	629
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	10358	1653
Неоплачений капітал	1425	0	0
Вилучений капітал	1430	0	0
Інші резерви	1435	0	0
Усього за розділом I	1495	39210	228909
II. Довгострокові зобов’язання і забезпечення		0	
Відстрочені податкові зобов'язання	1500	0	0
Пенсійні зобов’язання	1505	0	0
Довгострокові кредити банків	1510	0	0
Інші довгострокові зобов’язання	1515	0	350
Довгострокові забезпечення	1520	0	2530
довгострокові забезпечення витрат персоналу	1521	0	0
Цільове фінансування	1525	0	0
благодійна допомога	1526	0	0
Страхові резерви	1530	0	0
у тому числі: резерв довгострокових зобов’язань	1531	0	0
резерв збитків або резерв належних виплат	1532	0	0
резерв незароблених премій	1533	0	0
інші страхові резерви	1534	0	0
Інвестиційні контракти	1535	0	0
Призовий фонд	1540	0	0

Продовження Таблиці Б.1

Пасив	Код рядка	На початок звітного періоду	На кінець звітного періоду
Резерв на виплату джек-поту	1545	0	0
Усього за розділом II	1595	0	2830
III. Поточні зобов’язання і забезпечення		0	
Короткострокові кредити банків	1600	8196	61492
Векселі видані	1605	0	0
Поточна кредиторська заборгованість за: довгостроковими зобов'язаннями	1610	0	0
товари, роботи, послуги	1615	6372	15680
розрахунками з бюджетом	1620	6351	364
у тому числі з податку на прибуток	1621	2139	0
розрахунками зі страхування	1625	0	298
розрахунками з оплати праці	1630	0	738
Поточна кредиторська заборгованість за одержаними авансами	1635	0	140878
Поточна кредиторська заборгованість за розрахунками з учасниками	1640	0	0
Поточна кредиторська заборгованість із внутрішніх розрахунків	1645	0	0
Поточна кредиторська заборгованість за страховою діяльністю	1650	0	0
Поточні забезпечення	1660	8090	0
Доходи майбутніх періодів	1665	0	0
Відстрочені комісійні доходи від перестраховиків	1670	0	0
Інші поточні зобов'язання	1690	34750	26583
Усього за розділом III	1695	89793	245733
IV. Зобов’язання, пов’язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	0	0
V. Чиста вартість активів недержавного пенсійного фонду	1800	0	0
Баланс	1900	129403	477372

Таблиця Б.2 – Показники фінансового результату ТОВ «Аудит Україна» за 2021–2022 рр.

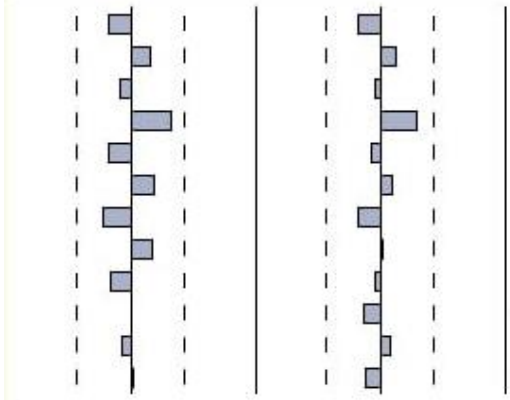
Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	**2000**	**339796**	**78460**
Чисті зароблені страхові премії	2010	0	0
премії підписані, валова сума	2011	0	0
премії, передані у перестрахування	2012	0	0
зміна резерву незароблених премій, валова сума	2013	0	0
зміна частки перестраховиків у резерві незароблених премій	2014	0	0
Собівартість реалізованої продукції (товарів,робіт, послуг)	2050	191541	-44858
Чисті понесені збитки за страховими виплатами Валовий:	2070	0	0
прибуток	2090	147855	33602
збиток	2095	0	0
Дохід (витрати) від зміни у резервах довгострокових зобов’язань	2105	0	0
Дохід (витрати) від зміни інших страхових резервів	2110	0	0
зміна інших страхових резервів, валова сума	2111	0	0
зміна частки перестраховиків в інших страхових резервах	2112	0	0
Інші операційні доходи	2120	12530	15768
у тому числі: дохід від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2121	0	0
дохід від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2122	0	0
дохід від використання коштів, вивільнених від оподаткування	2123	0	0
Адміністративні витрати	2130	83022	-12300
Витрати на збут	2150	1099	1149
Інші операційні витрати	2180	39488	41488
у тому числі: витрати від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю	2181	0	0
витрати від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції Фінансовий результат від операційної діяльності:	2182	0	0
прибуток	2190	35976	79707
збиток	2195	0	0
Дохід від участі в капіталі	2200	1236	0
Інші фінансові доходи	2220	-389	591
Інші доходи	2240	-370	90
у тому числі: дохід від благодійної допомоги	2241	0	0
Фінансові витрати	2250	0	-500
Втрати від участі в капіталі	2255	0	0
Інші витрати	2270	0	-340
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275	0	0

Продовження Таблиці Б.2

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
Фінансовий результат до оподаткування:			
прибуток	2290	37653	79548
збиток	2295	0	0
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	2987	-205
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	0	0
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	41040	6669
збиток	2355	0	0

ДОДАТОК В

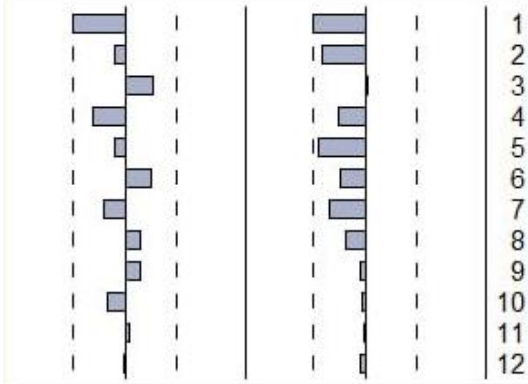
Date: 12/10/23 Time: 12:35
Sample (adjusted): 2 20
Included observations: 19 after adjustments



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.182	-0.182	0.7326	0.392
		2	0.167	0.138	1.3865	0.500
		3	-0.093	-0.044	1.6033	0.659
		4	0.333	0.305	4.5557	0.336
		5	-0.176	-0.077	5.4369	0.365
		6	0.200	0.102	6.6611	0.353
		7	-0.232	-0.174	8.4541	0.294
		8	0.187	0.025	9.7219	0.285
		9	-0.164	-0.049	10.791	0.290
		10	0.013	-0.137	10.799	0.373
		11	-0.073	0.084	11.065	0.438
		12	0.018	-0.110	11.083	0.522

Рисунок В.1 – Корелограма зовнішнього боргу України

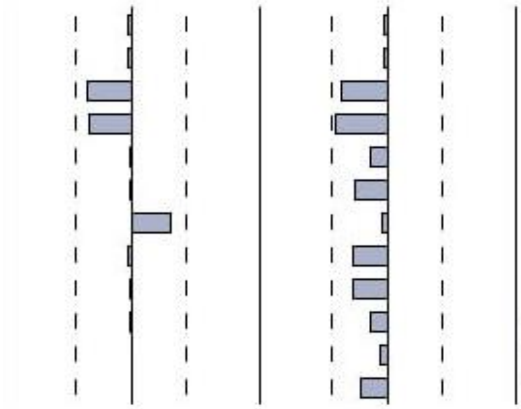
Date: 12/10/23 Time: 12:35
Sample (adjusted): 2 20
Included observations: 19 after adjustments



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.448	-0.448	4.4561	0.035
		2	-0.098	-0.374	4.6810	0.096
		3	0.243	0.022	6.1551	0.104
		4	-0.276	-0.223	8.1750	0.085
		5	-0.094	-0.405	8.4267	0.134
		6	0.237	-0.217	10.148	0.119
		7	-0.173	-0.296	11.144	0.132
		8	0.124	-0.167	11.703	0.165
		9	0.138	-0.040	12.465	0.188
		10	-0.155	-0.033	13.532	0.195
		11	0.034	-0.005	13.589	0.257
		12	-0.012	-0.035	13.597	0.327

Рисунок В.2 – Корелограма прямих інвестицій в Україну

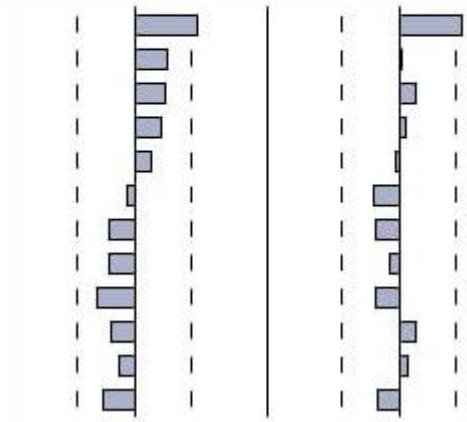
Date: 12/10/23 Time: 12:35
Sample (adjusted): 2 20
Included observations: 19 after adjustments



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.019	-0.019	0.0078	0.929
		2	-0.020	-0.020	0.0170	0.992
		3	-0.360	-0.361	3.2482	0.355
		4	-0.343	-0.414	6.3785	0.173
		5	-0.005	-0.130	6.3791	0.271
		6	-0.006	-0.259	6.3801	0.382
		7	0.315	-0.037	9.6762	0.208
		8	-0.025	-0.278	9.6995	0.287
		9	-0.008	-0.283	9.7024	0.375
		10	-0.009	-0.130	9.7063	0.467
		11	0.008	-0.051	9.7091	0.557
		12	0.007	-0.206	9.7116	0.641

Рисунок В.3 – Корелограма наявності політичних факторів впливу

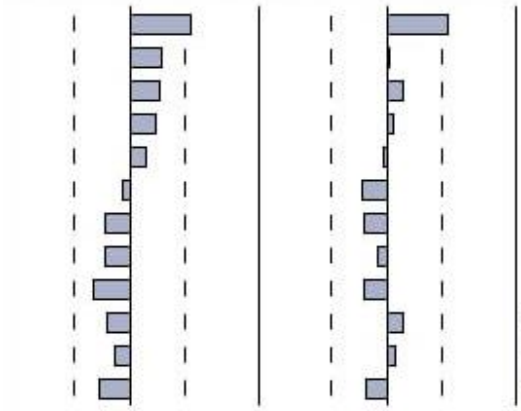
Date: 12/10/23 Time: 12:36
Sample (adjusted): 2 20
Included observations: 19 after adjustments



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.498	0.498	5.4959	0.019
		2	0.270	0.030	7.2128	0.027
		3	0.247	0.134	8.7294	0.033
		4	0.214	0.052	9.9433	0.041
		5	0.134	-0.020	10.452	0.063
		6	-0.056	-0.199	10.548	0.103
		7	-0.192	-0.178	11.770	0.108
		8	-0.204	-0.080	13.284	0.102
		9	-0.291	-0.179	16.668	0.054
		10	-0.188	0.128	18.236	0.051
		11	-0.120	0.080	18.949	0.062
		12	-0.250	-0.169	22.510	0.032

Рисунок В.4 – Корелограма коефіцієнту поточної ліквідності

Date: 12/10/23 Time: 12:36
Sample (adjusted): 2 20
Included observations: 19 after adjustments



	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	0.498	0.498	5.4959	0.019
2	0.270	0.030	7.2128	0.027
3	0.247	0.134	8.7294	0.033
4	0.214	0.052	9.9433	0.041
5	0.134	-0.020	10.452	0.063
6	-0.056	-0.199	10.548	0.103
7	-0.192	-0.178	11.770	0.108
8	-0.204	-0.080	13.284	0.102
9	-0.291	-0.179	16.668	0.054
10	-0.188	0.128	18.236	0.051
11	-0.120	0.080	18.949	0.062
12	-0.250	-0.169	22.510	0.032

Рисунок В.5 – Корелограма коефіцієнту рентабельності

ДОДАТОК Г

Null Hypothesis: X3 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		4.026881	1.0000
Test critical values:	1% level	-3.920350	
	5% level	-3.065585	
	10% level	-2.673460	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 16

Рисунок Д.1 – Дікі-Фулер тест перевірки показника зовнішнього боргу на стаціонарність (вхідний)

Null Hypothesis: X5 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-4.284394	0.0039
Test critical values:	1% level	-3.831511	
	5% level	-3.029970	
	10% level	-2.655194	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19

Рисунок Д.2 – Дікі-Фулер тест перевірки прямих інвестицій в Україну на стаціонарність (вхідний)

Null Hypothesis: X6 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.689091	0.4205
Test critical values:	1% level	-3.831511	
	5% level	-3.029970	
	10% level	-2.655194	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 19

Рисунок Д.3 – Дікі-Фулер тест перевірки політичних факторів впливу на стаціонарність (вхідний)

Null Hypothesis: X8 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.253753	0.1960
Test critical values:	1% level	-3.857386	
	5% level	-3.040391	
	10% level	-2.660551	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 18

Рисунок Д.4 – Дікі-Фулер тест перевірки коефіцієнту поточної ліквідності на стаціонарність (вхідний)

Null Hypothesis: X9 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.775821	0.3793
Test critical values:	1% level	-3.857386	
	5% level	-3.040391	
	10% level	-2.660551	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations and may not be accurate for a sample size of 18

Рисунок Д.5 – Дікі-Фулер тест перевірки коефіцієнту рентабельності на стаціонарність (вхідний)

ДОДАТОК Д

Dependent Variable: D(Y)
Method: Least Squares
Date: 12/10/23 Time: 12:58
Sample (adjusted): 10 20
Included observations: 11 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.070834	0.034263	2.067362	0.0842
D(Y(-1))	-0.138488	0.282611	-0.490028	0.6415
D(Y(-3))	-0.442424	0.248257	-1.782119	0.1250
D(Y(-5))	0.495538	0.252844	1.959852	0.0977
D(Y(-8))	0.226170	0.302559	0.747525	0.4830

R-squared	0.560443	Mean dependent var	0.051818
Adjusted R-squared	0.267405	S.D. dependent var	0.109528
S.E. of regression	0.093747	Akaike info criterion	-1.593482
Sum squared resid	0.052731	Schwarz criterion	-1.412621
Log likelihood	13.76415	Hannan-Quinn criter.	-1.707490
F-statistic	1.912528	Durbin-Watson stat	2.535071
Prob(F-statistic)	0.227717		

Рисунок Д.1 – Результ побудованої моделі AR (1,3,5,8)

Dependent Variable: D(Y)
Method: Least Squares
Date: 12/10/23 Time: 12:59
Sample (adjusted): 10 20
Included observations: 11 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.092221	0.044457	2.074381	0.1067
D(Y(-1))	-0.434845	0.448703	-0.969114	0.3874
D(Y(-3))	-0.364065	0.291808	-1.247616	0.2802
D(Y(-4))	-0.204390	0.282908	-0.722460	0.5100
D(Y(-5))	0.505643	0.281039	1.799192	0.1464
D(Y(-6))	0.279030	0.378484	0.737233	0.5019
D(Y(-8))	0.243927	0.339746	0.717970	0.5125

R-squared	0.638658	Mean dependent var	0.051818
Adjusted R-squared	0.096645	S.D. dependent var	0.109528
S.E. of regression	0.104101	Akaike info criterion	-1.425788
Sum squared resid	0.043348	Schwarz criterion	-1.172582
Log likelihood	14.84183	Hannan-Quinn criter.	-1.585399
F-statistic	1.178307	Durbin-Watson stat	2.422516
Prob(F-statistic)	0.457115		

Рисунок Д.2 – Результ побудованої моделі AR (1,3,4,5,6,8)

Dependent Variable: D(Y)
Method: Least Squares
Date: 12/10/23 Time: 13:07
Sample (adjusted): 11 20
Included observations: 10 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.116829	0.075132	1.554982	0.3638
D(Y(-1))	-0.506547	0.725716	-0.697996	0.6121
D(Y(-3))	-0.582542	0.616755	-0.944527	0.5182
D(Y(-4))	-0.251487	0.542717	-0.463386	0.7238
D(Y(-5))	0.584138	0.453479	1.288127	0.4203
D(Y(-6))	0.370499	0.664955	0.557179	0.6764
D(Y(-7))	0.172425	0.519829	0.331695	0.7961
D(Y(-8))	0.490363	0.609714	0.804251	0.5688
D(Y(-9))	0.310010	0.618837	0.500956	0.7043

R-squared	0.785036	Mean dependent var	0.051000
Adjusted R-squared	-0.934676	S.D. dependent var	0.115417
S.E. of regression	0.160537	Akaike info criterion	-1.323173
Sum squared resid	0.025772	Schwarz criterion	-1.050847
Log likelihood	15.61587	Hannan-Quinn criter.	-1.621915
F-statistic	0.456493	Durbin-Watson stat	2.104865
Prob(F-statistic)	0.822878		

Рисунок Д.3 – Результ побудованої моделі AR (1,3,4,5,6,7,8,9)

Dependent Variable: D(Y)
Method: Least Squares
Date: 12/10/23 Time: 13:08
Sample (adjusted): 10 20
Included observations: 11 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.079669	0.038916	2.047190	0.0960
D(Y(-1))	-0.273292	0.369949	-0.738729	0.4933
D(Y(-3))	-0.390622	0.275297	-1.418910	0.2151
D(Y(-5))	0.496936	0.267020	1.861044	0.1218
D(Y(-6))	0.215962	0.350231	0.616629	0.5645
D(Y(-8))	0.254498	0.322796	0.788416	0.4662

R-squared	0.591508	Mean dependent var	0.051818
Adjusted R-squared	0.183015	S.D. dependent var	0.109528
S.E. of regression	0.098999	Akaike info criterion	-1.484958
Sum squared resid	0.049004	Schwarz criterion	-1.267924
Log likelihood	14.16727	Hannan-Quinn criter.	-1.621767
F-statistic	1.448026	Durbin-Watson stat	2.580874
Prob(F-statistic)	0.347241		

Рисунок Д.4 – Результ побудованої моделі AR (1,3,5,6,8)

Dependent Variable: D(Y)
Method: Least Squares
Date: 12/10/23 Time: 13:08
Sample (adjusted): 10 20
Included observations: 11 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.069302	0.041326	1.676948	0.1446
D(Y(-1))	-0.246653	0.399455	-0.617473	0.5596
D(Y(-5))	0.474416	0.288178	1.646257	0.1508
D(Y(-6))	0.367607	0.360591	1.019457	0.3473
D(Y(-8))	0.084499	0.324062	0.260749	0.8030

R-squared	0.427024	Mean dependent var	0.051818
Adjusted R-squared	0.045039	S.D. dependent var	0.109528
S.E. of regression	0.107033	Akaike info criterion	-1.328404
Sum squared resid	0.068736	Schwarz criterion	-1.147543
Log likelihood	12.30622	Hannan-Quinn criter.	-1.442412
F-statistic	1.117908	Durbin-Watson stat	2.254699
Prob(F-statistic)	0.429091		

Рисунок Д.5 – Результ побудованої моделі AR (1,3,5,6,8)