

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ ТА МАРКЕТИНГУ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ**

«На правах рукопису»
УДК 330.314:658

ДО ЗАХИСТУ ДОПУЩЕНО:
Завідувач кафедри
_____ Катерина БОЯРИНОВА
«__» грудня 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ

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

на тему: «Економічна аналітика підприємства на базі інформаційно-цифрових технологій»

Виконала:

студентка 2-го курсу, групи УА–31мп
ПЕТРОВА Катерина Віталіївна

Науковий керівник:

професор кафедри економічної кібернетики, д.е.н., професор
АНТИПЕНКО Надія Василівна

Рецензент:

завідувач кафедри економіки і підприємництва, д.е.н., проф.
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 аналітика»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Катерина БОЯРИНОВА

«20» червня 2024 р р.

ЗАВДАННЯ

на магістерську дисертацію

Петровій Катерині Віталіївні

- 1. Тема дисертації:** «Економічна аналітика підприємства на базі інформаційно-цифрових технологій»
науковий керівник дисертації Антипенко Надія Василівна, професор, д.е.н.
затверджені наказом по університету від 08.11.2024 року № 5019-с.
- 2. Термін подання студентом дисертації** 09.12.2024 р.
- 3. Об'єкт дослідження:** процеси економічної аналітики підприємства в умовах використання інформаційно-цифрових технологій.
- 4. Предмет дослідження (Вихідні дані):** дослідження є методи, інструменти та підходи до підвищення ефективності аналітичної діяльності на підприємстві за допомогою впровадження інформаційно-цифрових технологій.

5. Зміст пояснювальної записки

а) теоретична частина:

- проаналізувати сучасні методи і засоби економічної аналітики, включаючи інформаційно-цифрові технології;
- обґрунтувати вибір програмного забезпечення та аналітичних платформ для здійснення економічної аналітики;
- дослідити роль і значення інформаційно-цифрових технологій у підвищенні ефективності аналітичної діяльності підприємства.

б) дослідницько– аналітична частина:

- провести аналіз фінансово-економічних показників діяльності ПП «Бухгалтерський Дім»;
- здійснити оцінку зовнішніх та внутрішніх чинників, що впливають на ефективність аналітичної діяльності підприємства;
- застосувати методи економетричного моделювання для аналізу динаміки та структури економічних показників;
- діагностувати проблемні зони в аналітичній діяльності підприємства та запропонувати можливі напрямки їх вирішення;

в) рекомендаційна частина

- розробити інструментарій для оцінювання ефективності аналітичної діяльності на основі інформаційно-цифрових технологій;
- моделювати сценарії розвитку аналітичної діяльності підприємства з урахуванням впровадження інформаційно-цифрових технологій;
- сформулювати практичні рекомендації для підвищення ефективності управлінських рішень на основі отриманих аналітичних даних;

5. Орієнтовний перелік ілюстративного матеріалу:

1. Індекс ділової впевненості в Україні, Динаміка середнього доходу за рік (фактичний та прогнозований)
2. Динаміка середнього доходу за півроку (фактичний та прогнозований)
3. Прогноз динаміки значень із різними сценаріями ймовірності
4. Порівняння фактичного та прогнозованого доходу за кварталами, тис. грн.
5. Порівняння фактичного доходу та прогнозованого доходу, тис. грн.
6. Залежність доходу від окремих факторів на основі кореляційного аналізу
7. Графік порівняння фактичних та прогнозованих значень доходу

7. Перелік публікацій за напрямом роботи:

1) Петрова К.В. Економічна аналітика підприємства. Моделювання та прогнозування економічних процесів: зб. тез доп. XVIII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 5 груд. 2024 р. Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2024. URL: <https://mperproc.fmm.kpi.ua>.

6. Дата видачі завдання:

19 червня 2024 року

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.	01.06.2024- 20.06.2024	Виконано
2.	Збір необхідної інформації, вивчення та аналіз літературних джерел щодо досліджуваної тематики.	21.06.2024- 05.09.2024	Виконано
3.	Розгляд теоретичних економічної аналітики підприємства на базі інформаційно-цифрових технологій.	06.09.2024- 23.09.2024	Виконано
4.	Оцінювання економічних показників підприємства «Бухгалтерський дім» та його	24.09.2024- 30.09.2024	Виконано
5.	Діагностична аналітика підприємства із застосуванням інформаційно-цифрових	01.10.2024- 14.10.2024	Виконано
6.	Моделювання економічних процесів для обґрунтування потреби у вдосконаленні аналітичної діяльності підприємства. Надання на перевірку другого розділу.	15.10.2024- 21.10.2024	Виконано
7.	Розроблення та реалізація системи оцінювання ефективності аналітичної діяльності підприємства..	22.10.2024- 04.11.2024	Виконано
8.	Рекомендаційна аналітика для підвищення ефективності аналітичної діяльності.	05.11.2024- 11.11.2024	Виконано
9.	Прогностичне моделювання та сценарний аналіз для стратегічного розвитку підприємства.. Надання на перевірку третього розділу.	12.11.2024- 18.11.2024	Виконано
10.	Оформлення магістерської дисертації другого (магістерського) рівня вищої освіти.	19.11.2024- 28.11.2024	Виконано
11.	Подання магістерської дисертації для перевірки на збіг/схожість, отримання відгуку керівника та рецензії.	29.11.2024- 06.12.2024	Виконано
12.	Подання магістерської дисертації до захисту.	09.12.2024	Виконано

Студентка

_____ Катерина ПЕТРОВА

(підпис)

Науковий керівник

_____ Надія АНТИПЕНКО

(підпис)

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація Петрової Катерини Віталіївни на тему «Економічна аналітика підприємства на базі інформаційно-цифрових технологій» зі спеціальності 051 Економіка, освітньо-професійної програми «Економічна аналітика», 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. Виконана в обсязі 119 сторінок, містить 8 рисунків, 11 таблиць та 2 додатки.

Актуальність теми. Ефективність функціонування підприємства залежить не лише від якісного управління, але й від своєчасного і точного аналізу економічних показників. Використання сучасних інформаційних технологій у процесах аналітики відкриває нові можливості для оптимізації витрат, підвищення рентабельності та стратегічного планування.

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 «Економічна аналітика підприємства на базі інформаційно-цифрових технологій» (НДР 0123U101760). Роль автора полягає у моделюванні економічних процесів для обґрунтування потреби у вдосконаленні аналітичної діяльності підприємства.

Метою магістерської дисертації є обґрунтування практичних підходів до підвищення ефективності аналітичної діяльності підприємства на основі впровадження інформаційно-цифрових технологій.

Завдання дослідження: розкрити теоретичні засади реалізації процесів економічної аналітики підприємства на базі інформаційно-цифрових технологій, оцінити методи та моделі економічної аналітики підприємства на основі практичних даних і сформулювати рекомендації щодо покращення аналітичної діяльності на підприємстві «Бухгалтерський Дім».

Об'єкт дослідження є процеси економічної аналітики підприємства в умовах використання інформаційно-цифрових технологій.

Предмет дослідження є узагальнення сукупності теоретичних та практичних основ інструментів, методів та підходів підвищення ефективності аналітичної діяльності на підприємстві за допомогою впровадження інформаційно-цифрових технологій.

Методи дослідження. Для досягнення мети та виконання завдань дослідження було застосовано комплекс загальнонаукових і спеціальних методів, проведено огляд наукової та навчально-методичної літератури у сфері економічної аналітики, цифрових технологій та управління бізнес-процесами; враховано законодавчі та нормативні акти України, що регулюють діяльність підприємств у сфері бухгалтерського обліку, аудиту та консалтингу; статистичні дані Державної служби статистики України; дані щодо використання цифрових технологій в обліково-аналітичній діяльності; внутрішня фінансова та управлінська звітність ПП «Бухгалтерський Дім».

Наукова новизна одержаних результатів. Елементами наукової новизни магістерської дисертації є удосконалення методичних положень щодо розроблення та реалізація системи оцінювання ефективності аналітичної діяльності підприємства.

Практичне значення одержаних результатів. Аналітичний інструментарій допоможе підприємству використовувати інформаційно-цифрові технології для підвищення ефективності аналітичної діяльності.

Апробація результатів магістерської дисертації: Петрова К.В. Економічна аналітика підприємства. Моделювання та прогнозування економічних процесів: зб. тез доп. XVIII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 5 груд. 2024 р. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2024. URL: <https://mreproc.fmm.kpi.ua>.

Ключові слова: економічна аналітика, методи, моделі економічної аналітики, діагностика, економіко-математичне моделювання, інформаційні технології.

ABSTRACT

Master's thesis of Kateryna Petrova on 'Economic analytics of an enterprise based on information and digital technologies' in the specialty 051 Economics, educational and professional programme 'Economic Analytics', 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. It is made in the volume of 119 pages, contains 8 figures, 11 tables and 2 appendices.

Relevance of the topic. The efficiency of the enterprise depends not only on quality management, but also on timely and accurate analysis of economic indicators. The use of modern information technologies in analytical processes opens up new opportunities for cost optimisation, profitability and strategic planning.

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 'Economic Analytics of an Enterprise Based on Information and Digital Technologies' (Research work 0123U101760). The role of the author is to model economic processes to justify the need to improve the analytical activity of the enterprise.

The purpose of the master's thesis is to substantiate practical approaches to improving the efficiency of analytical activities of an enterprise through the introduction of information and digital technologies.

Objectives of the study: to disclose the theoretical foundations of implementation of the processes of economic analytics of an enterprise on the basis of information and digital technologies, to evaluate methods and models of economic analytics of an enterprise on the basis of practical data and to formulate recommendations for improving analytical activities at the Accounting House enterprise.

The object of the study is the processes of economic analytics of an enterprise in the context of information and digital technologies.

The subject of the study is a generalisation of a set of theoretical and practical foundations of tools, methods and approaches to improving the efficiency of analytical activities at an enterprise through the introduction of information and digital technologies.

Research methods. To achieve the goal and objectives of the study, a set of general scientific and special methods was applied, a review of scientific and educational literature in the field of economic analytics, digital technologies and business process management was conducted; legislative and regulatory acts of Ukraine regulating the activities of enterprises in the field of accounting, auditing and consulting; statistical data of the State Statistics Service of Ukraine; data on the use of digital technologies in accounting and analytical activities; internal financial

Scientific novelty of the obtained results. The elements of the scientific novelty of the master's thesis are the improvement of methodological provisions for the development and implementation of a system for assessing the effectiveness of the analytical activity of the enterprise.

Practical significance of the results. The analytical tools will help IT consulting companies to more accurately predict demand and increase the effectiveness of solutions, contributing to competitiveness in the digital economy.

Testing the results of the master's thesis: Petrova K.V. Economic analytics of the enterprise. Modelling and forecasting of economic processes: collection of abstracts of the XVII International Scientific and Practical Conference, Kyiv, 5 December. 2024. Kyiv: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Polytechnic Publishing House, 2024. URL: <https://mpeproc.fmm.kpi.ua>.

Keywords: economic analytics, methods, models of economic analytics, diagnostics, economic and mathematical modelling, information technology.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЕКОНОМІЧНОЇ АНАЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВА НА БАЗІ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	13
1.1 Теоретичні основи та еволюція підходів до економічної аналітики підприємства на базі інформаційно-цифрових технологій.....	13
1.2 Економічні показники, системи оцінювання та релевантні дані економічної аналітики	22
1.3 Методи та моделі економічної аналітики підприємства: діагностика, економіко- математичне моделювання та використання інформаційних технологій.....	33
Висновки до першого розділу.....	42
2 ЕКОНОМІЧНА АНАЛІТИКА ПІДПРИЄМСТВА «БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ДІМ» НА БАЗІ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	45
2.1 Описова аналітика економічних показників підприємства «Бухгалтерський дім» та його ринкового середовища	45
2.2 Діагностична аналітика підприємства із застосуванням інформаційно-цифрових технологій	58
2.3 Узагальнення економічних процесів для обґрунтування потреби у вдосконаленні аналітичної діяльності підприємства	69
Висновки до другого розділу	75
3 РЕКОМЕНДАЦІЙНА ЕКОНОМІЧНА АНАЛІТИКА ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ АНАЛІТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВІ «БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ДІМ»	77
3.1 Розробка процесу оцінювання ефективності аналітичної діяльності підприємства	77
3.2 Рекомендаційна аналітика для підвищення ефективності аналітичної діяльності	87
3.3 Прогностичне моделювання та сценарний аналіз для розвитку підприємства..	94
Висновки до третього розділу.....	105
ВИСНОВКИ.....	107
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	110
ДОДАТКИ.....	115

ВСТУП

Сучасний етап розвитку економіки характеризується глобальною цифровізацією, яка проникає в усі аспекти діяльності підприємств, від управлінських процесів до виробничих операцій. Технологічні інновації змінюють бізнес-середовище, ставлячи підприємства перед новими можливостями та викликами. Інформаційно-цифрові технології, такі як великі дані (Big Data), штучний інтелект, автоматизація бізнес-процесів та аналітика в реальному часі, стають основою для прийняття ефективних управлінських рішень, даючи компаніям можливість більш точно оцінювати ризики, прогнозувати тенденції і швидко реагувати на зміни на ринку.

Завдяки цифровим технологіям, підприємства можуть значно підвищити ефективність своїх внутрішніх процесів. Автоматизація дозволяє зменшити кількість помилок, скоротити час на виконання рутинних операцій та звільнити ресурси для виконання більш стратегічних завдань. Наприклад, інтеграція систем для збору та обробки даних в реальному часі дозволяє оперативно отримувати точні фінансові звіти, контролювати виконання бізнес-стратегій і оперативно коригувати тактику в умовах змінного ринку.

У цих умовах економічна аналітика стає не просто допоміжним інструментом, а ключовим фактором для забезпечення сталого розвитку підприємств. Аналітика дає змогу не лише виявляти проблеми та можливості на основі існуючих даних, але й прогнозувати майбутні тенденції, що є критично важливим для прийняття обґрунтованих рішень. Використання аналітичних інструментів дозволяє підприємствам точніше визначати свої стратегії розвитку, оптимізувати використання ресурсів і підвищувати ефективність управлінських рішень.

Крім того, економічна аналітика допомагає організаціям ефективно реагувати на зовнішні виклики, такі як зміни в економічному середовищі, коливання валютних курсів, нові законодавчі ініціативи або кризові ситуації. Прогнозування та аналіз

допомагають підприємствам адаптуватися до цих змін, мінімізувати негативні наслідки та максимально використати нові можливості.

Актуальність. Ефективність функціонування підприємства залежить не лише від якісного управління, але й від своєчасного і точного аналізу економічних показників. Використання сучасних інформаційних технологій у процесах аналітики відкриває нові можливості для оптимізації витрат, підвищення рентабельності та стратегічного планування.

Значення аналітичної діяльності на підприємстві стрімко зростає через необхідність адаптації до змін ринкового середовища, впровадження інноваційних підходів до обробки даних та прогнозування економічних тенденцій. Використання цифрових технологій дозволяє підприємствам досягати більш високих результатів, забезпечуючи прозорість, швидкість та точність економічного аналізу.

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 «Економічна аналітика підприємства на базі інформаційно-цифрових технологій» (НДР 0123U101760). Роль автора полягає у моделюванні економічних процесів для обґрунтування потреби у вдосконаленні аналітичної діяльності підприємства

ПП «Бухгалтерський Дім» є прикладом підприємства, яке активно використовує інформаційно-цифрові технології для підвищення ефективності аналітичної діяльності. Аналіз цього підприємства може стати корисним для формування рекомендацій щодо впровадження аналогічних підходів в інших компаніях.

Об'єктом дослідження є процеси економічної аналітики підприємства в умовах використання інформаційно-цифрових технологій.

Предметом дослідження є узагальнення сукупності теоретичних та практичних основ інструментів, методів та підходів підвищення ефективності аналітичної

діяльності на підприємстві за допомогою впровадження інформаційно-цифрових технологій.

Метою роботи є обґрунтування практичних підходів до підвищення ефективності аналітичної діяльності підприємства на основі впровадження інформаційно-цифрових технологій.

Для досягнення мети були поставлені наступні *завдання*:

- дослідити теоретичні аспекти економічної аналітики підприємства;
- проаналізувати сучасні методи та інструменти економічної аналітики;
- визначити вплив інформаційно-цифрових технологій на ефективність економічної діяльності підприємства;
- провести аналіз діяльності ПП «Бухгалтерський Дім»;
- розробити рекомендації з використання цифрових технологій для підвищення ефективності аналітики на підприємстві.

Наукова новизна. У роботі запропоновано інноваційний підхід до впровадження цифрових технологій для аналізу економічних показників, який дозволяє суттєво підвищити якість прогнозування та прийняття управлінських рішень. Уперше систематизовано ключові аспекти використання великих даних і алгоритмів машинного навчання в економічній аналітиці малого підприємства.

Апробація результатів магістерської дисертації: Петрова К.В. Економічна аналітика підприємства. Моделювання та прогнозування економічних процесів: зб. тез доп. XVIII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 5 груд. 2024 р. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2024. URL: <https://mreproc.fmm.kpi.ua>.

1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЕКОНОМІЧНОЇ АНАЛІТИКИ ПІДПРИЄМСТВА НА БАЗІ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

1.1 Теоретичні основи та еволюція підходів до економічної аналітики підприємства на базі інформаційно-цифрових технологій

Економічна аналітика є складовою частиною стратегічного та оперативного управління підприємствами. Її концептуальна база охоплює різні теоретичні підходи до аналізу економічних процесів, включаючи використання традиційних методів, таких як фінансовий аналіз та індексні методи, а також сучасних технологій, зокрема економіко-математичного моделювання, статистичних методів і аналітичних платформ на основі інформаційно-цифрових технологій. Ключові терміни, такі як «економічна ефективність», «діагностика економічної діяльності» та «інструменти аналізу», відіграють важливу роль у розумінні процесів, що відбуваються на підприємстві [1].

Порівняння класичних і сучасних підходів до економічної аналітики показує, що з появою нових інформаційних технологій змінилися не тільки методи збору та обробки даних, але й способи інтерпретації результатів. Раніше обмеження в доступності та швидкості обробки інформації створювали перешкоди для оперативного прийняття рішень. Сьогодні ж інструменти, такі як блокчейн, штучний інтелект та великі дані, дозволяють отримувати точніші та швидші результати, що істотно підвищує ефективність економічної аналітики. Ці зміни дозволяють покращити точність прогнозування, аналізу фінансових показників та забезпечення комплексного підходу до аналізу економічної діяльності підприємства [2].

Впровадження цифрових технологій у сферу обліково-аналітичного забезпечення аутсорсингових і консалтингових підприємств відкриває нові можливості для ефективного управління фінансовими та економічними процесами. Цифрові інструменти, зокрема сучасне програмне забезпечення та інформаційні

системи, значно спрощують ведення обліку, аналіз та оптимізацію бізнес-процесів, що дозволяє підвищити продуктивність, зменшити витрати та забезпечити більшу точність у прийнятті рішень.

Цифрові технології дозволяють компаніям отримувати точну та зрозумілу інформацію про свою діяльність у реальному часі, що критично важливо для прийняття обґрунтованих управлінських рішень. Зокрема, обліково-аналітичне програмне забезпечення автоматизує багато етапів роботи, таких як управління витратами, ведення фінансового обліку та взаємодія з клієнтами. Ці системи включають в себе різноманітні модулі, що дозволяють обробляти великий обсяг даних, забезпечуючи їх точність і своєчасність, а також знижують ризик помилок, властивих традиційним методам обліку[3].

Програмне забезпечення для обліку витрат допомагає підприємствам контролювати свої фінансові потоки, зокрема витрати на виробництво, маркетинг, адміністративні потреби та інші категорії. Системи фінансового обліку автоматично генерують звітність, що забезпечує повну відповідність нормативним вимогам і дозволяє швидко здійснювати фінансові аналізи. Інструменти для управління клієнтськими відносинами (CRM-системи) допомагають підтримувати ефективну взаємодію з клієнтами, що є важливим для забезпечення високої якості послуг, зокрема у сфері консалтингу.

Одним із найважливіших аспектів впровадження цифрових технологій є використання інструментів для аналізу даних. Ці технології дозволяють швидко та ефективно збирати, обробляти та аналізувати великі обсяги інформації з різних джерел. Підприємства можуть здійснювати прогнозування, аналізувати тренди на ринку, оцінювати ефективність своїх дій та розробляти стратегії на основі науково обґрунтованих даних. Використання таких інструментів значно підвищує оперативність і точність прийняття рішень, що є ключовим для досягнення конкурентних переваг у швидко змінюваному бізнес-середовищі.

Особливе значення цифрові технології мають для аутсорсингових і консалтингових компаній, оскільки вони дозволяють автоматизувати безліч рутинних процесів, що знижує трудозатрати, зменшує ймовірність помилок і дозволяє працівникам більше часу приділяти стратегічним завданням. Зокрема, це стосується автоматизації бухгалтерських і фінансових операцій, таких як нарахування заробітної плати, податковий облік, формування звітності та інші операції. Крім того, цифрові системи забезпечують швидкий доступ до необхідної інформації, що дозволяє знижувати час реагування на зміни у зовнішньому середовищі та внутрішні проблеми компанії.

Цифрові технології також сприяють покращенню якості обслуговування клієнтів. Наприклад, інструменти для обробки запитів клієнтів, автоматизовані системи для надання консультацій або моніторингу ефективності послуг дозволяють підприємствам пропонувати більш персоналізовані та швидкі послуги. Це, в свою чергу, підвищує рівень задоволеності клієнтів і сприяє їхньому утриманню [4].

Ще одним важливим аспектом є моніторинг діяльності підприємств через цифрові платформи. Вони дозволяють компаніям у реальному часі відслідковувати ефективність своїх бізнес-процесів, аналізувати фінансові потоки, оцінювати ефективність виконання завдань, а також ідентифікувати можливі ризики або недоліки в роботі. Це дозволяє постійно вдосконалювати бізнес-процеси, знижувати витрати та підвищувати ефективність усіх підрозділів компанії.

Таким чином, впровадження цифрових технологій у сферу обліково-аналітичного забезпечення не лише допомагає підвищити ефективність внутрішніх процесів, але й значно підвищує конкурентоспроможність компаній. Оскільки сучасна цифрова парадигма включає в себе широкий спектр рішень, від базових інструментів для обліку та аналізу до інноваційних підходів до автоматизації та управлінських процесів, підприємства можуть забезпечити собі не лише ефективне управління, але й високий рівень адаптації до змін на ринку. Відповідно, сучасні технології дозволяють аутсорсинговим і консалтинговим компаніям досягати

високих результатів у своїй діяльності, залишаючись конкурентоспроможними на світовому ринку.

Вплив інформаційно-цифрових технологій на об'єкт дослідження, тобто на процеси управління та аналізу в межах підприємства, можна розглядати з різних аспектів. Сучасні технології дозволяють автоматизувати процеси збору, обробки та зберігання даних, що значно покращує якість аналітики. Завдяки цифровим інструментам організації обліку та контролю стають більш прозорими та зручними для користувачів. Інноваційні системи оцінювання економічної діяльності дозволяють не тільки отримувати статистичні показники, але й проводити їх інтеграцію в єдину інформаційну модель, що забезпечує точнішу ідентифікацію проблемних зон на підприємстві. Сучасні інформаційно-цифрові технології також сприяють інтеграції нових інструментів для забезпечення ефективного аналізу та прогнозування, таких як системи підтримки прийняття рішень, що використовують алгоритми машинного навчання. Це дозволяє здійснювати більш точний аналіз економічних даних, виявляючи невидимі раніше тенденції та патерни. До того ж, впровадження таких технологій не лише автоматизує облікові процеси, але й значно скорочує часові витрати на виконання операцій, що дозволяє компаніям адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі. З впровадженням нових методів з'являється можливість здійснювати реальний моніторинг підприємства в реальному часі, а також швидко реагувати на зміни в умовах економічної невизначеності.

Аналіз впливу інформаційно-цифрових технологій на об'єкт дослідження є важливою частиною дослідження ефективності сучасних економічних процесів. Інформаційно-цифрові технології істотно змінюють не тільки саму природу ведення бухгалтерського обліку та економічної аналітики, але й мають великий вплив на загальну організацію та структуру підприємств. Використання таких технологій дозволяє скоротити витрати часу та ресурсів, оптимізувати облікові та аналітичні процеси, а також покращити точність і своєчасність інформації, що використовується для прийняття управлінських рішень.

Для забезпечення ефективного функціонування підприємства та підвищення якості аналітичної діяльності необхідно інтегрувати сучасні цифрові технології в обліково-аналітичні процеси. Це дозволяє автоматизувати рутинні операції, оптимізувати обробку великих обсягів даних та підвищити точність інтерпретації інформації. У таблиці наведено основні сфери, рішення та інструменти, які сприяють досягненню цих цілей, розкриваючи потенціал використання новітніх цифрових технологій та програмного забезпечення.

Таблиця 1.1 - Вплив цифрових технології обліково-аналітичного забезпечення надіяльність аутсорсингову та консалтингову діяльність підприємств

Сфера застосування	Рішення
Цифрові рішення	— штучний інтелект — блокчейн, — хмарні дані, — великі дані
Обліково-аналітичні завдання	— автоматизація рутинних завдань — інтерпретація та аналіз облікових даних
Програмне забезпечення	— bas бухгалтерія, — мастер-бухгалтерія — ІС-про — ERP-системи

Джерело: узагальнено автором.

Цифрові технології також дозволяють здійснювати прогнозування економічних тенденцій на основі історичних даних, використовуючи методи машинного навчання та штучного інтелекту. Це дає змогу більш точно планувати діяльність підприємства, оцінювати ризики і передбачати можливі зміни в економічному середовищі. Впровадження таких технологій дозволяє знижувати рівень людських помилок,

зменшувати ймовірність несанкціонованих змін у даних і забезпечувати більшу прозорість фінансових операцій.

Зокрема, блокчейн та криптографія грають ключову роль у забезпеченні безпеки облікових даних. Завдяки цим технологіям, інформація стає доступною тільки для уповноважених осіб, що гарантує її цілісність і захищає від можливих маніпуляцій. Блокчейн дозволяє створити прозору та децентралізовану систему збереження фінансових операцій, що в свою чергу підвищує довіру до фінансової звітності підприємств і організацій.

Ще одним важливим аспектом є використання інформаційно-цифрових технологій для вдосконалення методів обліку і контролю. Завдяки автоматизації процесів підприємства можуть забезпечити більш швидке реагування на зміну економічної ситуації, а також здійснювати аналіз на основі актуальних даних у режимі реального часу. Це дозволяє не лише підвищити ефективність внутрішніх бізнес-процесів, але й забезпечити відповідність підприємства до зовнішніх нормативних вимог, що стає особливо актуальним в умовах цифровізації економіки.

Аналіз впливу цифрових технологій на об'єкти дослідження також включає в себе розгляд їхнього впливу на управлінські рішення. Відомо, що саме швидкість отримання та обробки інформації є однією з ключових умов для досягнення успіху на сучасному ринку. Використання цифрових платформ для збору та аналізу даних дозволяє приймати більш обґрунтовані рішення, що базуються на реальних даних і прогнозах, а не на припущеннях. Це робить процеси планування та контролю більш ефективними та гнучкими, дозволяючи підприємствам оперативно адаптуватися до змінюваних умов.

Один з найбільш значущих аспектів впливу цифрових технологій на економічну аналітику — це можливість для підприємств автоматизувати збір та обробку великих масивів економічних даних. Системи, які здатні інтегрувати різні джерела інформації, дозволяють не лише збирати та обробляти дані, але й здійснювати їх інтеграцію в єдину аналітичну базу, що дає змогу отримувати цілісну картину

діяльності підприємства. Це сприяє покращенню точності фінансових прогнозів і стратегічних планів, адже інформація стає більш доступною для аналізу з різних аспектів. Технології штучного інтелекту, зокрема віртуальні асистенти та автоматичне машинне навчання, дозволяють здійснювати більш глибокий і точний аналіз на основі великих масивів інформації. Це може включати в себе не тільки фінансові показники, але й операційні та ринкові дані, що допомагає створювати більш детальні й ефективні бізнес-стратегії. У результаті впровадження таких інструментів, підприємства отримують значний конкурентний потенціал, оскільки здатні оперативно реагувати на зміни і прогнозувати майбутні тенденції. Цифрові технології також сприяють глобалізації бізнесу, оскільки вони дають змогу підприємствам збирати та обробляти інформацію з будь-якої точки світу в реальному часі. Це дозволяє здійснювати міжнародні операції з мінімальними витратами на обробку інформації, що відкриває нові можливості для підприємств, що прагнуть розширювати свою діяльність за межі національних ринків.

Узагальнення чинників, що визначають зв'язок між предметом і об'єктом дослідження, є важливим етапом у науковому аналізі, особливо в контексті економічної аналітики. В даному випадку предметом дослідження є економічна аналітика підприємства, а об'єктом — застосування інформаційно-цифрових технологій для вдосконалення цього процесу. Тісний взаємозв'язок між цими двома елементами полягає в тому, що ефективність аналітики безпосередньо залежить від можливостей та інструментів, що надаються цифровими технологіями.

Інформаційно-цифрові технології значно вплинули на розвиток економічної аналітики, змінивши підхід до обробки, аналізу та використання даних. Нижче наведено основні чинники, які визначають цей зв'язок, а також їхній вплив на ефективність аналітичної діяльності підприємств. Таблиця (табл. 1.2) демонструє, як саме ці чинники сприяють вдосконаленню процесів управління та підвищенню результативності економічної діяльності.

Таблиця 1.2 - Основні чинники впливу інформаційно-цифрових технологій на ефективність економічної аналітики

Чинник	Опис	Результати
Швидкість і точність обробки даних	Перехід від ручного збору до автоматизації обробки даних завдяки інформаційно-цифровим технологіям.	Зниження людського фактора, підвищення точності та швидкості отримання результатів.
Інтеграція різних джерел даних	Можливість об'єднання даних із різних джерел в єдину інформаційну систему.	Отримання цілісної картини економічної ситуації, спрощення обробки даних.
Здатність до прогнозування	Використання алгоритмів машинного навчання для аналізу великих даних і прогнозування економічних тенденцій.	Передбачення ринкових змін, оцінка ризиків, прийняття проактивних рішень для забезпечення конкурентоспроможності.
Автоматизація звітності та аудиту	Використання цифрових систем для автоматизованого контролю точності та відповідності фінансових звітів.	Зменшення адміністративних витрат, підвищення прозорості та достовірності фінансової інформації, швидке виявлення помилок.
Моделювання економічних процесів	Застосування економіко-математичних методів і алгоритмів для оцінки поточного стану підприємства та виявлення напрямків для покращення ефективності.	Скорочення витрат, підвищення доходів, покращення адаптивності підприємств до змін економічного середовища.
Інтеграція цифрових технологій в аналіз	Загальний вплив інформаційно-цифрових технологій на економічну аналітику.	Підвищення точності, обґрунтованість прогнозів, вдосконалення управління та економічної діяльності підприємств.

Джерело: узагальнено автором.

Основним чинником, що визначає цей зв'язок, є швидкість і точність обробки даних. Історично економічна аналітика базувалася на ручному зборі та обробці даних, що вимагало значних витрат часу і ресурсів. З впровадженням інформаційно-

цифрових технологій з'явилася можливість для автоматизації цього процесу, що дозволяє значно знизити людський фактор та підвищити точність отриманих результатів. Наприклад, використання програмного забезпечення для аналізу фінансових показників забезпечує швидкий доступ до актуальних даних, що сприяє прийняттю більш обґрунтованих рішень.

Іншим важливим чинником є інтеграція різних джерел даних в єдину систему. Раніше дані, необхідні для економічної аналітики, часто знаходилися в різних місцях і форматах, що ускладнювало їх обробку. Зараз завдяки інформаційно-цифровим технологіям існує можливість інтеграції цих даних у єдину інформаційну систему, що дає змогу отримати більш точну картину економічної ситуації в компанії або на ринку.

Ще одним важливим чинником є здатність до прогнозування. Інформаційно-цифрові технології, зокрема алгоритми машинного навчання, дають змогу проводити прогнозування економічних тенденцій на основі великих обсягів даних. Це дозволяє підприємствам передбачати зміни в ринковій ситуації, оцінювати потенційні ризики та приймати проактивні заходи для забезпечення своєї конкурентоспроможності. Таким чином, зв'язок між предметом і об'єктом дослідження також полягає в можливості створення більш точних прогнозів і моделей економічної діяльності.

Також значення має роль інформаційних технологій у процесах звітності та аудиту. Завдяки цифровим системам можна здійснювати автоматизований контроль за точністю та відповідністю фінансових звітів, що покращує загальну прозорість та дозволяє швидше виявляти помилки або порушення. Цей чинник також свідчить про важливість впровадження цифрових технологій для підвищення ефективності економічної аналітики в контексті зменшення адміністративних витрат і зростання достовірності фінансової інформації.

Не менш важливим є вплив інноваційних технологій на процес прийняття рішень. Моделювання економічних процесів з використанням економіко-математичних методів і алгоритмів машинного навчання дозволяє менеджерам і

аналітикам не тільки оцінювати поточний стан справ, але й виявляти потенційні напрямки для покращення ефективності підприємства, скорочення витрат і збільшення доходів. Це відкриває нові можливості для підвищення гнучкості та адаптивності підприємств в умовах швидко змінюваного економічного середовища.

Таким чином, аналіз чинників, що визначають зв'язок між предметом і об'єктом дослідження, показує важливість інтеграції інформаційно-цифрових технологій в економічну аналітику. Впровадження таких технологій дозволяє не тільки покращити точність і швидкість обробки даних, але й створити умови для більш обґрунтованого прогнозування, вдосконалення процесів управління та підвищення ефективності економічної діяльності підприємств.

1.2 Економічні показники, системи оцінювання та релевантні дані економічної аналітики

Економічна аналітика підприємства залежить від багатьох чинників, які впливають на її ефективність. Важливо виділити ключові показники та системи оцінювання, що дозволяють формувати об'єктивну картину стану бізнесу та розробляти стратегічні рішення

Для оцінки діяльності підприємства важливо розглядати економічні та економіко-аналітичні показники, які дозволяють здійснювати всебічний аналіз ефективності функціонування. Ці показники включають різноманітні категорії: фінансові, виробничі, маркетингові та інші, що охоплюють всі аспекти роботи організації. Одним із основних критеріїв є фінансові показники, які відображають здатність підприємства генерувати прибуток і ефективно використовувати свої ресурси.

Одним з ключових фінансових показників є рентабельність, яка характеризує здатність підприємства отримувати прибуток від своїх операцій. Це можуть бути рентабельність продажу, рентабельність активів, рентабельність власного капіталу.

Вони дають змогу оцінити, наскільки ефективно підприємство використовує свої фінансові ресурси для генерування доходів.

Ліквідність — це ще один важливий показник, який вказує на здатність підприємства виконувати свої короткострокові зобов'язання. Рівень ліквідності визначається за допомогою коефіцієнтів ліквідності, таких як поточна ліквідність і швидка ліквідність, що дозволяють оцінити фінансову стабільність підприємства та можливість оперативного реагування на зміни в ринку або в економічному середовищі.

Фінансова стійкість також є важливим індикатором, який відображає здатність підприємства витримувати фінансові навантаження та непередбачувані економічні кризи. Аналіз фінансової стійкості проводиться через коефіцієнти, такі як коефіцієнт власного капіталу та коефіцієнт фінансового левериджу, що дозволяють визначити, наскільки підприємство залежить від позикових коштів.

Чистий прибуток є одним з основних показників фінансової діяльності підприємства, що вказує на суму доходу, яку підприємство отримує після відрахувань на податки, витрати та інші обов'язкові платежі. Цей показник може бути використаний для оцінки загальної ефективності бізнесу і здатності підприємства генерувати прибуток у довгостроковій перспективі.

Також важливим є оборот капіталу, який показує, скільки грошей підприємство використовує для виробництва та продажу своїх товарів чи послуг. Занадто низький оборот може вказувати на неефективне використання активів, а занадто високий — на недостатню ліквідність.

Крім фінансових, важливими є виробничі показники, такі як продуктивність праці (відображає ефективність використання трудових ресурсів), собівартість продукції (визначає витрати на виробництво одиниці товару) та обсяг виробництва (характеризує масштаб діяльності підприємства).

Маркетингові показники такі, як частка ринку, вартість залучення клієнта (CAC), час обороту запасів і рівень задоволеності споживачів, дозволяють оцінити,

наскільки ефективно підприємство взаємодіє зі своїми клієнтами та забезпечує стійкість на ринку.

Інші показники, що мають значення для аналізу, включають показники ефективності управління (як-от ефективність використання людських ресурсів, витрат на маркетинг, обсягу капіталовкладень) та показники ризику — такі, як коефіцієнти варіації та стандартні відхилення, які дозволяють прогнозувати й оцінювати ймовірність фінансових труднощів або кризових ситуацій.

Загалом, ці економічні та економіко-аналітичні показники є важливими інструментами для визначення поточного стану підприємства та його майбутнього розвитку. Правильний підхід до їх оцінки та аналізу дозволяє розробляти стратегії для зростання, оптимізації діяльності та підвищення конкурентоспроможності на ринку. Використання інноваційних інформаційно-цифрових технологій значно спрощує та прискорює процес обробки даних, роблячи аналіз більш точним і комплексним.

Системи оцінювання є важливим елементом економічної аналітики, оскільки вони дозволяють сформулювати точну картину діяльності підприємства на основі зібраних даних. Визначення ефективності роботи підприємства неможливе без застосування відповідних оцінок, що відображають різні аспекти діяльності, такі як фінансова стабільність, рентабельність, ліквідність та інші показники, які дозволяють об'єктивно виміряти результати діяльності та приймати обґрунтовані управлінські рішення.

Загалом, існують кілька видів систем оцінювання, які можна розглядати у контексті економічної аналітики підприємства:

1. Фінансова оцінка підприємства. Вона передбачає використання показників, що безпосередньо пов'язані з фінансовими результатами діяльності. До таких показників належать: коефіцієнти рентабельності, ліквідності, активності, фінансової стійкості тощо. Ці системи оцінювання дозволяють аналізувати здатність підприємства покривати свої зобов'язання, генерувати прибуток і ефективно

використовувати свої активи. Фінансова оцінка є основним інструментом для інвесторів та кредиторів при прийнятті рішень щодо фінансування підприємства. Вона також є важливою для внутрішнього аналізу, оскільки дозволяє керівництву оцінити ефективність управління ресурсами та прийняти рішення щодо коригування стратегії.

2. Оцінка ефективності виробничої діяльності. Ця система оцінки охоплює показники, що характеризують ефективність використання виробничих ресурсів підприємства. Сюди належать показники, такі як собівартість одиниці продукції, продуктивність праці, коефіцієнт оборотності активів. Системи оцінювання в цьому випадку допомагають визначити, наскільки ефективно використовуються ресурси підприємства для досягнення його стратегічних цілей. Вони дозволяють оцінити виробничу потужність підприємства та визначити резерви для підвищення ефективності виробництва.

3. Маркетингові системи оцінювання. Для підприємств, які активно займаються продажем товарів чи послуг, важливими є оцінки, що відображають ефективність маркетингової діяльності. Сюди входять показники частки ринку, витрати на залучення клієнтів, ефективність реклами та інші. Системи оцінювання маркетингових показників дозволяють зрозуміти, наскільки успішно підприємство конкурує на ринку і як ефективно використовуються маркетингові ресурси для досягнення поставлених цілей..

4. Оцінка ефективності інвестиційної діяльності. Інвестиційні системи оцінювання фокусуються на оцінці доцільності та результативності вкладень, здійснених підприємством. Вони включають показники, як-от чистий теперішній варіант (NPV), внутрішню норму прибутковості (IRR), період окупності. Ці системи дозволяють оцінити прибутковість проєктів, їх вплив на фінансові та стратегічні показники підприємства та визначити, чи варто здійснювати інвестиції в майбутнє.

5. Інноваційні системи оцінювання. З розвитком інформаційно-цифрових технологій важливим аспектом економічної аналітики є використання сучасних

технологій для аналізу даних. Інноваційні системи оцінювання можуть включати штучний інтелект, машинне навчання, аналіз великих даних (Big Data), що дозволяє отримувати більш точні прогнози та забезпечувати глибшу деталізацію аналізу економічних процесів. Ці технології здатні автоматизувати оцінку фінансових і виробничих показників, що значно підвищує швидкість прийняття рішень.

Системи оцінювання є невід'ємною частиною процесу економічної аналітики, оскільки вони допомагають отримати об'єктивну інформацію про стан підприємства та його діяльність. Вони забезпечують необхідні дані для прийняття обґрунтованих управлінських рішень, а також для прогнозування та планування майбутньої діяльності. Використання різних систем оцінювання дозволяє отримати цілісну картину не лише фінансового стану підприємства, а й результатів його операційної та стратегічної діяльності, що є важливим для розробки ефективних стратегій розвитку.

Застосування сучасних інформаційних технологій у системах оцінювання дозволяє знизити часові та фінансові витрати, підвищити точність розрахунків і зробити процес прийняття рішень більш ефективним. Інформаційно-цифрові технології дають змогу автоматизувати збір і обробку даних, що суттєво підвищує швидкість реагування на зміни в бізнес-середовищі.

Таким чином, визначення та впровадження ефективних систем оцінювання є необхідним для збереження конкурентоспроможності підприємства та забезпечення його стійкості в умовах швидко змінюваного економічного середовища.

У сучасному бізнес-середовищі, яке все більше орієнтується на цифрові технології, оцінка та обробка релевантних даних набуває вирішального значення для ефективного проведення економічної аналітики. В умовах цифрової трансформації важливо розуміти, які саме дані є важливими для аналізу, як вони мають бути зібрані та оброблені, а також як застосовувати інформаційно-цифрові технології для їх ефективної обробки. Це не лише сприяє точності аналітичних висновків, але й підвищує швидкість прийняття рішень у бізнесі.

Релевантні дані — це дані, які є актуальними та корисними для досягнення поставлених цілей і рішень. Для економічної аналітики, релевантність визначається з точки зору того, як дані можуть допомогти в оцінці поточного стану підприємства, у прогнозуванні майбутніх тенденцій або в розробці стратегічних рішень. Наприклад, для оцінки фінансової стійкості підприємства необхідні дані про його доходи, витрати, активи і зобов'язання. А для аналізу виробничої ефективності важливими будуть показники продуктивності праці, використання обладнання та рівень інноваційності.

З розвитком інформаційно-цифрових технологій (ICT), зокрема великих даних (Big Data), аналітики отримали доступ до величезних обсягів інформації, що дозволяє здійснювати більш глибокі та точні дослідження. Однак проблема полягає не лише в зборі даних, а й у їхній правильній оцінці та відборі тих, що є найбільш релевантними для конкретного дослідження. Технології машинного навчання та штучного інтелекту допомагають в автоматизації цього процесу, дозволяючи відфільтровувати "шум" і виділяти дійсно значущу інформацію.

Для успішного проведення економічної аналітики в сучасних умовах підприємства повинні зібрати дані з різних джерел, таких як фінансова звітність, операційна діяльність, зовнішнє середовище, макроекономічні показники та інші. Це можуть бути:

1. Фінансові дані: Окремі показники, що відображають результати діяльності підприємства, такі як доходи, витрати, чистий прибуток, активи та зобов'язання. Ці дані дозволяють оцінити фінансову стійкість і рентабельність бізнесу. Вони є основою для обчислення фінансових коефіцієнтів, таких як ліквідність, рентабельність та коефіцієнт заборгованості.

2. Операційні дані: Дані, що стосуються виробничих та операційних процесів підприємства, наприклад, рівень продуктивності праці, витрати на виробництво одиниці продукції, обсяги виробництва та ефективність використання ресурсів. Ці

показники використовуються для оцінки ефективності та оптимізації виробничих процесів.

3. Маркетингові дані: Показники, пов'язані з поведінкою споживачів, конкурентною ситуацією, цінами на ринку, часткою ринку, обсягами продажу та ін. Ці дані дозволяють оцінити попит на продукцію та послуги підприємства, а також його конкурентоспроможність.

4. Зовнішньоекономічні дані: Інформація про макроекономічні фактори, такі як рівень інфляції, зміни процентних ставок, рівень безробіття, економічне зростання тощо. Вона дозволяє оцінити вплив зовнішніх факторів на діяльність підприємства і адаптувати його стратегію до змін у зовнішньому середовищі.

5. Дані з соціальних медіа та онлайн-ресурсів: В епоху цифрових технологій компанії все більше використовують дані з соціальних мереж, онлайн-форумів, блогів і вебсайтів для аналізу споживчих настроїв, попиту на продукти і послуги. Це дозволяє підприємствам отримувати в режимі реального часу відгуки споживачів і адаптувати свою стратегію відповідно до змін у споживчій поведінці.

Завдяки розвитку інформаційних технологій та систем Big Data, компанії можуть збирати дані з численних джерел у режимі реального часу, що дозволяє отримувати інформацію, яка є максимально актуальною та точною. Проте, через обсяг та різноманітність даних, важливою задачею є їх правильна організація та інтеграція в єдину систему для подальшого аналізу.

Одним із інструментів, що допомагає здійснювати таку інтеграцію, є аналітичні платформи. Вони дозволяють об'єднувати великі обсяги даних з різних джерел у єдину інформаційну базу, що полегшує подальший аналіз і прогнозування. Системи аналізу даних можуть включати в себе програми для статистичної обробки, математичного моделювання та прогнозування.

Застосування штучного інтелекту в процесі обробки даних також дозволяє значно прискорити роботу з даними. Моделі машинного навчання можуть виявляти

закономірності в даних, що не видно на перший погляд, або допомагати у прогнозуванні майбутніх трендів на основі історичних даних.

Якість даних — важливий аспект для ефективного проведення економічної аналітики. Дані, які використовуються в економічному аналізі, повинні бути точними, повними, своєчасними та актуальними. У випадку невірно зібраних або некоректно оброблених даних можна отримати хибні аналітичні висновки, що може призвести до помилкових рішень у бізнесі. Тому в процесі обробки важливо враховувати якість даних та проводити їх очищення та верифікацію.

У цифровій економіці важливо також враховувати різноманітні технології збору даних, такі як інтернет речей (IoT), які дають змогу збирати дані в реальному часі з різних сенсорів і пристроїв, а також блокчейн-технології, які забезпечують прозорість та безпеку даних. Використання таких технологій дозволяє не лише поліпшити якість зібраних даних, а й зробити їх більш надійними та доступними для подальшого аналізу.

Таким чином, оцінка релевантних даних, необхідних для аналізу в умовах інформаційно-цифрових технологій, є ключовою складовою для ефективного економічного аналізу. Важливість цих даних для стратегічного управління підприємством зростає, оскільки вони дозволяють надавати більш точні прогнози та рекомендації, що є необхідними для адаптації до змінюваного ринку та розвитку компанії в умовах постійних технологічних інновацій.

Оцінка релевантних даних, необхідних для аналізу в умовах інформаційно-цифрових технологій

В умовах сучасного розвитку інформаційно-цифрових технологій ефективність економічної аналітики значною мірою залежить від якості та актуальності даних, що використовуються. Дані є основою для побудови моделей, прогнозування та прийняття управлінських рішень, тому важливою складовою є їх правильна класифікація, збір і обробка.

Таблиця 1.3 - Основні чинники впливу інформаційно-цифрових технологій на ефективність економічної аналітики

Аспект оцінки даних	Опис	Результат
Якість даних	Перевірка точності, повноти та відповідності даних потребам аналізу.	Підвищення достовірності аналітичних висновків і стратегічних рішень.
Актуальність даних	Збір і використання свіжих даних, що відповідають сучасним умовам ринку.	Можливість швидкої адаптації до змін ринкового середовища.
Класифікація даних	Систематизація даних за їхнім значенням, джерелами та роллю в процесі аналізу.	Ефективне структурування інформації для аналізу.
Збір даних	Використання автоматизованих систем для збору даних з різних джерел.	Зниження часових витрат і підвищення оперативності збору інформації.
Обробка даних	Застосування алгоритмів і програмного забезпечення для підготовки даних до аналізу.	Підвищення швидкості та точності аналізу.
Значення для стратегій	Використання даних для формування прогнозів і розробки рекомендацій щодо адаптації до ринку.	Ефективне стратегічне управління підприємством.
Технологічна інтеграція	Застосування інформаційно-цифрових технологій для поєднання різних джерел даних у єдину систему.	Створення цілісної картини для прийняття зважених управлінських рішень.

Джерело: узагальнено автором.

Перш за все, дані для економічного аналізу повинні бути актуальними та точними. У сфері бізнес-аналізу це включає фінансові звіти підприємств, показники ефективності використання ресурсів, дані про ринок, конкурентів та інші зовнішні фактори, які можуть впливати на бізнес. Актуальність даних означає, що інформація повинна бути зібрана та оброблена вчасно, без суттєвих затримок, адже у світі

швидких змін навіть кілька тижнів можуть суттєво вплинути на точність аналізу. Точність даних забезпечує надійність усіх висновків, побудованих на їх основі.

Одним з важливих аспектів є повнота даних. Для проведення всебічного економічного аналізу необхідно враховувати всі можливі аспекти діяльності підприємства: фінансові показники, ринкові умови, соціально-економічні тенденції тощо. Недостатність даних або їх неповнота можуть призвести до помилкових висновків і неналежних рішень. Важливою частиною збору даних є також інтеграція різних джерел інформації, щоб отримати повне уявлення про ситуацію в підприємстві або галузі.

Структурованість даних — ще один ключовий аспект. Всі дані, що збираються для економічного аналізу, повинні бути добре організованими та упорядкованими. Технології Big Data та автоматизація обробки даних дозволяють збирати великий обсяг інформації, однак без відповідної систематизації їх використання буде неефективним. Дані повинні бути представлені у вигляді, який дозволяє швидко проводити їх аналіз та отримувати результати для подальших рішень. Важливим є також дотримання форматів та стандартів даних, що забезпечує їх сумісність між різними системами.

Для аналізу в умовах цифрових технологій великого значення набуває якість даних. Оцінка якості включає перевірку таких характеристик, як достовірність, точність, консистентність та повнота даних. Відомо, що недостатня або неправильна інформація може стати причиною прийняття помилкових рішень, що в свою чергу може призвести до фінансових або інших втрат. Тому одним з головних завдань є не тільки збір даних, а й постійна перевірка та очищення даних від помилок, дублювань і недостовірної інформації.

У сучасних умовах використання хмарних технологій та аналітичних платформ для зберігання та обробки даних стало стандартом. Ці технології дозволяють зберігати величезні обсяги інформації, що надходять з різних джерел (внутрішніх і зовнішніх) і обробляти їх за допомогою високоефективних програмних засобів.

Системи управління даними (DMS) можуть організовувати зберігання, пошук та обробку великих масивів даних з мінімальними затратами часу.

Особливо важливим є також використання інструментів для обробки великих даних (Big Data) та методів машинного навчання, які дозволяють працювати з даними, що мають складну структуру або значний обсяг. Для цього використовуються спеціалізовані інструменти, які надають можливість автоматизувати процес обробки, що значно збільшує швидкість і точність аналізу.

Не менш важливим є також питання забезпечення безпеки даних. Оскільки інформація, яку збирає підприємство, може бути чутливою або конфіденційною, необхідно застосовувати відповідні технології захисту, такі як шифрування, аутентифікація та захист від несанкціонованого доступу. Системи безпеки повинні забезпечити недоторканність даних на всіх етапах їх обробки — від збору та зберігання до передачі та аналізу.

І, нарешті, слід згадати про використання інтелектуальних систем аналізу. За допомогою таких інструментів, як штучний інтелект (AI), машинне навчання та глибоке навчання (Deep Learning), можна значно покращити якість аналізу даних. Вони дозволяють виявляти закономірності та тренди в даних, які були б непомітними для звичайних методів аналізу. AI здатен в автоматичному режимі обробляти та інтерпретувати великі обсяги даних, що відкриває нові можливості для прийняття обґрунтованих і своєчасних рішень.

Загалом, з огляду на все вищезазначене, оцінка релевантних даних в умовах використання інформаційно-цифрових технологій передбачає застосування комплексного підходу до збору, обробки, перевірки та аналізу даних, з використанням сучасних інструментів і методів для забезпечення точності, повноти та своєчасності інформації. Водночас важливо також гарантувати її безпеку, адже навіть найкраща технологія буде неефективною без надійного захисту даних від зовнішніх та внутрішніх загроз.

Ці аспекти визначають основні напрямки для побудови та вдосконалення систем економічної аналітики в умовах цифровізації підприємств і глобалізації ринків.

1.3 Методи та моделі економічної аналітики підприємства: діагностика, економіко-математичне моделювання та використання інформаційних технологій

Цифрові технології стали основою трансформації сучасного бізнесу, змінюючи підходи до управління підприємствами. У контексті глобалізації та швидкого розвитку технологій підприємства зобов'язані підвищувати свою конкурентоспроможність шляхом інтеграції цифрових інструментів та автоматизації ключових процесів. Цифровізація охоплює широкий спектр завдань — від вдосконалення операційної діяльності до прийняття стратегічних рішень, заснованих на великих даних (Big Data), штучному інтелекті (AI) та хмарних технологіях.

На думку багатьох експертів, цифровізація стала невід'ємною частиною модернізації управління підприємствами. Як зазначено у дослідженнях [5-14], вона дозволяє підприємствам оперативніше реагувати на ринкові зміни, автоматизувати рутинні операції, покращувати якість управлінських рішень та оптимізувати управлінські процеси. Цифровізація також впливає на всі рівні діяльності підприємств — від виробничих процесів до взаємодії з клієнтами.

Використання інструментів штучного інтелекту дає підприємствам змогу автоматизувати аналіз ринку, прогнозувати попит і вдосконалювати виробничі цикли. Крім того, такі технології сприяють скороченню витрат через зниження помилок, пов'язаних із людським фактором, та оптимізації тривалості операційних циклів. У цьому контексті дослідження [9] наголошує на ключовій ролі хмарних технологій, які забезпечують доступ до даних у реальному часі. Це особливо важливо для підприємств, що ведуть діяльність на глобальному рівні.

Сучасна наукова література підкреслює, що цифровізація не лише сприяє підвищенню продуктивності, а й покращує ефективність управління. Як зазначено в роботах [9], хмарні технології надають підприємствам можливість зберігати, аналізувати й обробляти значні обсяги інформації без необхідності локальної IT-інфраструктури, що значно знижує витрати.

Дані великих обсягів (Big Data) також відіграють ключову роль у прийнятті рішень. Аналіз великих даних дозволяє підприємствам краще розуміти своїх клієнтів, виявляти ринкові тенденції та покращувати внутрішні операції. Наприклад, дослідження Чернеги О. [15] свідчить, що використання Big Data дає змогу компаніям створювати нові стратегії, які базуються на точних прогнозах і аналітичних висновках.

Однак процес впровадження цифрових технологій супроводжується викликами. Згідно з дослідженням Варіс І., Кравчука О. та Завгородньої С. [16], однією з основних проблем є висока вартість інтеграції сучасних рішень, що особливо критично для малих і середніх підприємств. Іншою проблемою є потреба у навчанні персоналу для ефективного використання цифрових інструментів.

Таким чином, цифровізація є важливим елементом сучасного бізнесу, але її впровадження вимагає значних інвестицій і стратегічного підходу до адаптації.

Цифровізація управлінських процесів на підприємствах створює значні можливості для підвищення ефективності бізнесу, проте вона також стикається з численними викликами, які можуть уповільнити її впровадження. Найбільші труднощі пов'язані з високими витратами на інтеграцію цифрових рішень, складністю адаптації працівників до нових технологій, проблемами з кібербезпекою і ризиками втрати даних, а також з швидкими змінами в технологічних трендах.

Впровадження цифрових технологій, безсумнівно, вимагає значних фінансових витрат. Малим і середнім підприємствам часто не вистачає ресурсів для інтеграції сучасних цифрових рішень, таких як штучний інтелект, автоматизація процесів або хмарні платформи. Як зазначають дослідники, високі витрати на впровадження

новітніх технологій є однією з основних перепон для підприємств, особливо в умовах економічної нестабільності. Окрім первинних інвестицій, підприємства також мають постійно витрачати кошти на підтримку і модернізацію цих технологій, щоб зберігати свою конкурентоспроможність.

Другим значним викликом є необхідність навчання персоналу для роботи з новими цифровими інструментами. Часто співробітники не володіють достатнім рівнем цифрових навичок, щоб ефективно використовувати нові системи, що може призвести до тимчасового зниження продуктивності на початковому етапі впровадження. Тому підприємствам доводиться інвестувати в підвищення кваліфікації працівників і створення програм навчання, що потребує значних часових і ресурсних витрат. Водночас цей процес вимагає чіткої організаційної структури та системного підходу до впровадження технологій.

Ще одним суттєвим викликом є ризики в сфері кібербезпеки. Зі зростанням обсягу цифрових даних, їх обробки через хмарні платформи або IoT-системи, підприємства стають більш уразливими до кіберзагроз. Втрата або витік конфіденційної інформації можуть призвести до катастрофічних наслідків для бізнесу, включаючи значні фінансові збитки та серйозні репутаційні втрати. Як показує практика, нехтування питаннями кібербезпеки може мати критичні наслідки для роботи підприємства. Тому забезпечення належного рівня безпеки даних є важливим елементом ефективної цифровізації.

Ще один виклик пов'язаний зі швидкими змінами в технологічних трендах. Ринок цифрових технологій розвивається з неймовірною швидкістю, що вимагає від підприємств постійної уваги до нових розробок і здатності швидко адаптувати свої стратегії. Те, що є актуальним сьогодні, може виявитися застарілим вже через кілька років. Це створює додаткові витрати на модернізацію і оновлення систем, а також збільшує ризик втрати конкурентоспроможності через відставання від технологічних новинок. Підприємствам доводиться ухвалювати стратегічні рішення в умовах невизначеності, що додає нових ризиків.

Таблиця 1.4 - Виклики та стратегії адаптації підприємств до швидких змін технологічних трендів

Виклик	Опис	Наслідки	Рішення
Швидка зміна технологічних трендів	Ринок цифрових технологій розвивається з неймовірною швидкістю, що вимагає постійної адаптації.	Підприємства змушені постійно стежити за новими розробками, щоб не відстати від конкурентів.	Постійна модернізація та оновлення технологій для підтримки актуальності.
Оновлення і модернізація систем	Технології швидко застарівають, що потребує витрат на їх оновлення.	Збільшення витрат на підтримку та оновлення технологічної інфраструктури.	Розробка стратегії управління змінами та інтеграція нових технологій.
Невизначеність ринку	Технологічні новинки можуть швидко змінити умови конкуренції та попиту.	Ризик втрати конкурентоспроможності через запізніле реагування на зміни на ринку.	Оцінка потенційних ризиків та розробка сценаріїв для швидкої адаптації.
Стратегічні рішення в умовах невизначеності	Необхідність прийняття рішень при відсутності повної інформації.	Збільшення ризиків, пов'язаних із неефективними або спізненими рішеннями.	Використання прогностичних моделей та аналізу даних для підтримки рішень.

Джерело: узагальнено автором.

Отже, незважаючи на численні переваги, цифровізація управління підприємствами має і значні виклики, що потребують стратегічного підходу з боку керівників. Вона вимагає великих інвестицій, уваги до безпеки даних і навчання персоналу. Лише за умови належної підготовки до подолання цих труднощів

підприємства можуть повною мірою використати переваги цифрових технологій і залишатися конкурентоспроможними в умовах швидких змін на ринку.

Економічна аналітика на підприємстві охоплює широкий спектр методів і моделей, що дозволяють оцінити ефективність діяльності, виявити проблемні зони та сформулювати рекомендації для покращення. Методи аналітики діляться на кілька груп, серед яких найважливіші — це діагностичні, економіко-математичні, статистичні та комп'ютерні моделі. Використання комплексних підходів дає можливість забезпечити більш точне прогнозування і оптимізацію різних аспектів економічної діяльності підприємства.

Діагностика є важливою складовою частиною економічної аналітики, що дозволяє виявляти сильні та слабкі сторони підприємства. Методи діагностики можуть бути якісними та кількісними, залежно від того, які дані використовуються для оцінки. До основних діагностичних методів належать:

1. Фінансовий аналіз — аналіз фінансових показників підприємства за допомогою фінансових коефіцієнтів, таких як рентабельність, ліквідність, платоспроможність тощо. Цей метод дозволяє оцінити фінансову стабільність і ефективність підприємства.

2. SWOT-аналіз — оцінка сильних і слабких сторін підприємства, а також можливостей і загроз, що виникають на ринку. Цей метод допомагає визначити стратегічні напрямки для подальшого розвитку.

3. PEST-аналіз — аналіз політичних, економічних, соціальних і технологічних чинників, що впливають на діяльність підприємства. Це дозволяє врахувати зовнішні фактори, які можуть змінювати умови ведення бізнесу.

4. Аналіз тенденцій і змін — використання історичних даних для виявлення трендів у розвитку підприємства та прогнозування можливих змін.

Економіко-математичні моделі є важливим інструментом для аналізу економічних процесів. Вони дозволяють описати складні економічні явища та

взаємозв'язки за допомогою математичних формул і алгоритмів. Серед найбільш використовуваних економіко-математичних моделей можна виокремити:

1. Моделі лінійного програмування — використовуються для оптимізації ресурсів підприємства, таких як максимізація прибутку чи мінімізація витрат. Ці моделі допомагають ефективно використовувати обмежені ресурси.

2. Моделі не лінійного програмування — застосовуються, коли взаємозв'язки між змінними є нелінійними. Вони використовуються для більш складних ситуацій, таких як оптимізація маркетингових стратегій чи розподілу виробничих потужностей.

3. Моделі стохастичного програмування — враховують невизначеність у прогнозах, що дозволяє враховувати ймовірні коливання попиту, цін чи витрат. Це особливо корисно для прогнозування фінансових результатів у змінних умовах ринку.

4. Економетричні моделі — використовуються для аналізу взаємозв'язків між різними економічними показниками, такими як взаємозв'язок між цінами та попитом. Ці моделі допомагають визначити залежності між змінними за допомогою статистичних методів.

Статистичні методи є одними з найбільш поширених в економічній аналітиці, оскільки вони дозволяють працювати з великими обсягами даних та виявляти закономірності у господарській діяльності. До основних статистичних методів відносяться:

1. Кореляційний аналіз — використовується для вивчення взаємозв'язку між різними економічними показниками. Наприклад, для оцінки того, як зміни в цінах на сировину впливають на загальний прибуток підприємства.

2. Регресійний аналіз — дозволяє оцінити залежність одного показника від інших факторів. Наприклад, можна прогнозувати обсяг продажів на основі маркетингових витрат.

3. Аналіз варіацій — застосовується для вивчення змін у економічних показниках під впливом різних факторів.

В останні десятиліття з'явилися нові методи, що ґрунтуються на використанні комп'ютерних технологій. Зокрема, до них відносяться:

1. Імітаційне моделювання — використовується для моделювання складних економічних процесів, таких як виробничі цикли або постачання. Цей метод дозволяє побудувати комп'ютерну модель, яка точно відтворює реальний процес.

2. Алгоритми машинного навчання — застосовуються для виявлення прихованих закономірностей в даних. Це дозволяє здійснювати прогнозування на основі великих масивів інформації.

3. Бізнес-аналіз за допомогою великих даних (Big Data) — застосування технологій аналізу великих обсягів даних для виявлення нових можливостей для бізнесу, таких як сегментація ринку, прогнозування попиту, аналіз поведінки клієнтів.

Ці методи і технології не тільки підвищують точність економічної аналітики, але й дають змогу автоматизувати процеси обробки інформації, що значно скорочує час на прийняття рішень. Для забезпечення ефективності застосування цих методів необхідно мати сучасне програмне забезпечення та платформи, що підтримують інструменти для аналітики, таких як ERP-системи, програмні продукти для статистичного та економетричного аналізу (наприклад, SAS, SPSS, R, Python).

У результаті використання цих методів і моделей підприємства здатні не лише ефективно управляти своїми ресурсами, але й здійснювати стратегічне планування, прогнозувати зміни на ринку та оптимізувати операційні процеси для досягнення максимального результату.

Економіко-математичні моделі є важливим інструментом для підвищення ефективності економічної аналітики підприємства, оскільки вони дозволяють не лише аналізувати поточні економічні процеси, але й прогнозувати їх розвиток, оптимізувати управлінські рішення та мінімізувати економічні ризики. Ці моделі

використовують математичні методи для розв'язання конкретних економічних задач, таких як оцінка рентабельності, аналіз фінансової стабільності, прогнози попиту та пропозиції, а також оптимізація виробничих і бізнес-процесів.

Сьогодні існує велика кількість програмних рішень, які використовуються для обробки великих масивів даних і допомагають здійснювати аналітичне прогнозування, діагностику та моделювання економічних процесів.

Основною функцією сучасних інформаційних технологій є обробка великих даних, що дозволяє здійснювати аналіз та отримувати інсайти для прийняття обґрунтованих економічних рішень. Існує кілька основних типів інструментів, які використовуються для цього:

Бази даних і платформи для аналізу даних:

—SQL бази даних (MySQL, PostgreSQL, MS SQL): використовуються для зберігання і витягування структурованих даних. Це один із найбільш розповсюджених інструментів, оскільки він дозволяє здійснювати запити і аналізувати фінансові та економічні показники підприємств.

—NoSQL бази даних (MongoDB, Cassandra, Redis): призначені для обробки нерегулярних або складних даних. Вони підходять для зберігання великих обсягів даних з мінімальною структурою (наприклад, для аналізу текстових або сенсорних даних).

—Платформи Big Data (Hadoop, Apache Spark): дозволяють обробляти величезні обсяги інформації, що можуть бути зібрані з різних джерел. Ці технології використовуються для аналізу великих масивів даних, що є актуальним для виявлення трендів і патернів у бізнесі та економіці.

Програмне забезпечення для аналізу даних:

—Excel, Google Sheets: відомі інструменти, які використовуються для аналізу економічних даних у вигляді таблиць. Вони зручні для створення звітів, обчислення фінансових показників, побудови простих моделей.

—Power BI, Tableau: платформи для візуалізації даних, які допомагають аналітикам створювати динамічні та інтерактивні панелі для відображення фінансової та економічної інформації.

—R, Python (Pandas, NumPy, Matplotlib): популярні мови програмування та бібліотеки, які застосовуються для глибокої аналітики та статистичного моделювання. Вони дозволяють працювати з великими масивами даних, створювати складні аналітичні моделі та прогнози.

Імітаційне моделювання є потужним інструментом для відтворення реальних економічних процесів, що дозволяє підприємствам оцінювати потенційні результати різних економічних сценаріїв без необхідності здійснювати реальні зміни в бізнесі.

Моделювання за допомогою системи управління базами даних (DBMS) Сучасні системи управління базами даних дозволяють здійснювати моделювання економічних процесів, створюючи гнучкі інтерфейси для аналізу даних в реальному часі. Це допомагає у прогнозуванні витрат, доходів і оцінці фінансових показників у разі зміни умов на ринку або в організації.

1. Імітаційне моделювання

Програмне забезпечення для імітаційного моделювання, наприклад Arena Simulation, Simul8, дозволяє створювати моделі складних економічних процесів, таких як ланцюги поставок, виробничі процеси або поведінку споживачів. Вони використовуються для тестування гіпотез та прогнозування змін у бізнес-процесах.

2. Моделі динамічних систем

Імітаційне моделювання також охоплює застосування моделей динамічних систем (наприклад, Vensim, STELLA), що дозволяють візуалізувати складні взаємозв'язки між різними економічними змінними та здійснювати стратегічне планування для розвитку підприємства.

Для ефективної аналітики підприємства необхідні не тільки потужні інструменти для обробки даних, але й платформи, які дозволяють здійснювати комплексний підхід до економічної аналітики:

1. ERP-системи (Enterprise Resource Planning)

Вони інтегрують різні бізнес-процеси, такі як фінанси, виробництво, логістика, маркетинг і продажі в одну єдину інформаційну систему. Відомі ERP-системи, як SAP, Microsoft Dynamics дозволяють збирати і аналізувати дані з різних відділів компанії в реальному часі, що підвищує ефективність прийняття рішень.

2. CRM-системи (Customer Relationship Management)

Використовуються для збору, аналізу та управління даними про клієнтів. Платформи на кшталт Salesforce чи HubSpot дозволяють здійснювати аналіз поведінки споживачів, прогнозувати попит, а також адаптувати стратегії маркетингу та продажу.

3. BI-платформи

Power BI, Qlik, Looker — ці платформи дозволяють створювати інтерактивні аналітичні панелі для надання всебічного огляду фінансових та економічних показників підприємства. Вони підтримують інтеграцію з різними джерелами даних і дозволяють виконувати глибокий аналіз у реальному часі.

Висновки до першого розділу

Економічна аналітика є ключовою складовою стратегічного й оперативного управління. Вона забезпечує підприємство інструментами для оцінки поточного стану, прогнозування майбутніх змін і обґрунтування управлінських рішень. Застосування цифрових технологій у процесах аналізу дозволяє суттєво підвищити швидкість і точність обробки даних, що є критично важливим в умовах динамічного економічного середовища.

Інформаційно-цифрові технології, такі як штучний інтелект, великі дані, блокчейн та хмарні обчислення, радикально змінюють методи збору, обробки та аналізу інформації. Вони сприяють автоматизації рутинних операцій, підвищенню точності прогнозів і створенню інтегрованих систем для управління даними. Завдяки

цим технологіям підприємства можуть отримувати реальні переваги у вигляді зниження витрат, підвищення продуктивності та адаптивності до змін.

Розвиток економіко-математичних моделей, статистичних методів і комп'ютерних технологій значно розширив можливості для аналізу. Лінійне програмування, кореляційний і регресійний аналіз, імітаційне моделювання дозволяють глибше розуміти взаємозв'язки між показниками, прогнозувати тенденції та оптимізувати бізнес-процеси. Інтеграція таких моделей у діяльність підприємства забезпечує більш обґрунтоване планування та прийняття рішень.

Застосування сучасних платформ, таких як ERP-системи, CRM-системи, BI-інструменти, дозволяє консолідувати дані, забезпечувати їх візуалізацію та проводити комплексний аналіз у реальному часі. Це дає змогу підприємствам оперативно реагувати на зміни у внутрішньому і зовнішньому середовищі, підвищуючи ефективність управління.

Ефективність економічної аналітики залежить від якості використовуваних даних, рівня автоматизації процесів, кваліфікації персоналу та здатності підприємства інтегрувати сучасні інформаційно-цифрові технології. Крім того, важливу роль відіграють економічні показники, такі як рентабельність, ліквідність, фінансова стійкість, які забезпечують комплексний підхід до оцінки діяльності. Цифровізація аналітичних процесів дозволяє підприємствам скорочувати час на прийняття рішень, знижувати вплив людського фактора, оптимізувати використання ресурсів і забезпечувати прозорість обліку та контролю.

Упровадження інформаційно-цифрових технологій є необхідним кроком для сучасних підприємств, які прагнуть підвищити ефективність аналітичної діяльності та забезпечити собі конкурентні переваги. Інтеграція цифрових інструментів дозволяє автоматизувати процеси, глибше аналізувати великі масиви даних, швидше адаптуватися до ринкових змін і приймати обґрунтовані стратегічні рішення. Економічна аналітика, побудована на цифрових засадах, стає основою для стійкого розвитку підприємства в умовах сучасного бізнес-середовища.

Узагалі, вплив цифрових технологій на об'єкт дослідження демонструє значні можливості для вдосконалення економічної аналітики та бухгалтерського обліку, зокрема через покращення точності даних, скорочення витрат часу на їх обробку та забезпечення високого рівня безпеки та прозорості. Впровадження цих технологій дозволяє підприємствам не лише підвищувати ефективність внутрішніх процесів, але й створювати більш гнучкі, адаптивні та конкурентоспроможні бізнес-моделі.

Економіко-математичні моделі та інструменти є необхідним компонентом сучасної економічної аналітики. Вони дозволяють не лише проводити точний аналіз даних, але й здійснювати прогнози, розробляти стратегії розвитку підприємства та оптимізувати різні процеси. Використання математичних методів і сучасних програмних засобів для економічного моделювання значно покращує якість управлінських рішень, роблячи підприємства більш конкурентоспроможними в умовах змінного економічного середовища.

2 ЕКОНОМІЧНА АНАЛІТИКА ПІДПРИЄМСТВА «БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ДІМ» НА БАЗІ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

2.1 Описова аналітика економічних показників підприємства «Бухгалтерський дім» та його ринкового середовища

Описова аналітика є важливим етапом дослідження економічного стану підприємства, адже саме вона забезпечує основу для розуміння його поточного стану, аналізу досягнень та викликів, а також формування стратегії розвитку. Цей підхід дозволяє оцінити ключові аспекти діяльності підприємства, зокрема фінансові результати, операційні показники, структуру витрат і доходів, а також рівень взаємодії з ринковим середовищем. На основі описової аналітики можна побудувати картину не лише внутрішнього стану підприємства, а й зовнішніх умов, що впливають на його функціонування.

У процесі аналізу особлива увага приділяється вивченню економічних тенденцій, які формують поточну динаміку діяльності. Це включає детальне дослідження доходів, витрат, рентабельності, чисельності клієнтів, обсягів реалізації продукції або надання послуг, а також структури фінансових потоків. Крім того, важливим елементом є визначення змін у попиті на ринку, аналіз конкурентного середовища та впливу галузевих трендів, які формують умови для роботи підприємства.

Описова аналітика також зосереджується на виявленні внутрішніх і зовнішніх факторів, які впливають на економічну ефективність підприємства. Внутрішні чинники включають управлінські рішення, ефективність використання ресурсів, рівень продуктивності праці, якість фінансового планування та організацію бізнес-процесів. Зовнішні фактори охоплюють економічну кон'юнктуру, коливання попиту та пропозиції, зміни в законодавчій базі, інфляційні процеси та галузеві особливості.

Окремо варто зазначити значення аналізу клієнтської бази, оскільки кількість і структура клієнтів безпосередньо впливають на обсяг доходів підприємства. Вивчення поведінки споживачів, їхніх потреб, уподобань і рівня лояльності є важливим аспектом у процесі оцінювання результативності підприємства та розробки заходів для підвищення конкурентоспроможності.

.Аналіз фінансових показників за 2021–2023 роки (табл. 2.1) дозволить зрозуміти, як зовнішні фактори, зокрема війна в Україні, вплинули на дохідність, витрати та загальний фінансовий результат підприємства [17]. Основною метою цього аналізу є не лише констатація фактів, але й глибше розуміння механізмів, що формують фінансові результати, що, в свою чергу, допоможе визначити потенційні напрямки для подальшого розвитку та адаптації в умовах невизначеності [18].

Таблиця 2.1 - Звіт про фінансові результати підприємства за 2021-2023 рр.

Стаття	Код	2021 рік	2022 рік	2023 рік
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	6 912,8	4 527,7	7 414,4
Інші операційні доходи	2120	0	0	0
Інші доходи	2240	0	0	0
Разом доходи	2280	6 912,8	4 527,7	7 414,4
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(546,7)	(421,0)	(635,8)
Інші операційні витрати	2180	(215,3)	(170,0)	(186,6)
Інші витрати	2270	0	0	0
Разом витрати	2285	(762,0)	(591,0)	(822,4)
Фінансовий результат до оподаткування (2280 – 2285)	2290	6 150,8	3 936,7	6 592,0
Податок на прибуток	2300	(369,0)	(166,8)	(236,4)
Чистий прибуток (збиток)	2350	5 781,8	3 759,9	6 355,6

Джерело: розраховано автором на основі даних підприємства

Для аналізу фінансових результатів розрахуємо відхилення показників за кожен рік відносно попереднього (табл. 2.2). Це дозволить краще оцінити показники і з'ясувати динаміку розвитку компанії.

Таблиця 2.2 - Таблиця відхилень основних фінансових показників за період
2021-2023 рр.

Стаття	Код	Відхилення 2022 від 2021	% Відхилення 2022 від 2021	Відхилення 2023 від 2022	% Відхилення 2023 від 2022
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	-2 385,1	-34,5%	2 886,7	63,8%
Інші операційні доходи	2120	0	0%	0	0%
Інші доходи	2240	0	0%	0	0%
Разом доходи	2280	-2 385,1	-34,5%	2 886,7	63,8%
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	125,7	23,0%	-214,8	-51,0%
Інші операційні витрати	2180	45,3	21,0%	-16,6	-9,8%
Інші витрати	2270	0	0%	0	0%
Разом витрати	2285	171,0	22,4%	-231,4	-39,1%
Фінансовий результат до оподаткування (2280 – 2285)	2290	-2 214,1	-36,0%	2 655,3	67,5%
Податок на прибуток	2300	202,2	54,8%	-69,6	-41,7%
Чистий прибуток (збиток)	2350	-2 021,9	-35,0%	2 595,7	69,0%

Джерело: розраховано автором на основі даних підприємства

У 2021 році чистий дохід склав 6 912,8 тис. грн. У 2022 році цей показник знизився на 34,5% до 4 527,7 тис. грн, що відображає різке скорочення замовлень, зумовлене початком війни в Україні. В умовах економічної нестабільності багато підприємств, які обслуговувалися ПП "Бухгалтерський Дім", призупинили свою діяльність або закрилися, що призвело до зниження попиту на бухгалтерські послуги. У 2023 році дохід зріс на 63,8% і досягнув 7 414,4 тис. грн — це свідчить про поступове відновлення діяльності та залучення нових клієнтів.

Собівартість продукції зменшилась з 546,7 тис. грн у 2021 році до 421,0 тис. грн у 2022 році, що означає скорочення на 23,0%, пов'язане зі зменшенням обсягів наданих послуг. Проте у 2023 році собівартість зросла на 51,1% до 635,8 тис. грн, що

пояснюється збільшенням обсягів робіт і можливою інфляцією та зростанням витрат на ресурси.

Операційні витрати знизились з 215,3 тис. грн у 2021 році до 170,0 тис. грн у 2022 році, що складає скорочення на 21,1%, — це можна пояснити оптимізацією витрат під час економічної кризи. У 2023 році витрати піднялися на 9,8% до 186,6 тис. грн, що відображає зростання ділової активності.

Чистий прибуток зменшився з 5 781,8 тис. грн у 2021 році до 3 759,9 тис. грн у 2022 році, що є падінням на 35,0%. Це зниження обумовлене скороченням доходу, незважаючи на оптимізацію витрат. Проте у 2023 році прибуток зріс на 69,0%, до 6 355,6 тис. грн, що свідчить про позитивні зміни в діяльності підприємства.

Загальна динаміка показників вказує на те, що, незважаючи на негативний вплив зовнішніх факторів, таких як війна, ПП "Бухгалтерський дім" адаптувалося до нових умов. У 2023 році фінансові результати підприємства значно покращилися порівняно з попереднім роком, що демонструє його здатність відновлюватися та зберігати стійкість в умовах кризи.

Для ефективного управління та стратегічного планування ПП «Бухгалтерський Дім» надзвичайно важливо мати всебічне розуміння внутрішніх і зовнішніх факторів, які впливають на його діяльність. Це дає можливість не лише оцінити поточний стан підприємства, але й виявити ключові точки для вдосконалення, ефективно реагувати на виклики ринку та використовувати нові можливості. Одним із найдієвіших інструментів для такого аналізу є SWOT-аналіз, який забезпечує комплексний підхід до оцінювання позицій підприємства у конкурентному середовищі.

SWOT-аналіз дозволяє провести систематичну оцінку сильних і слабких сторін компанії, які є внутрішніми характеристиками її діяльності, а також ідентифікувати зовнішні можливості та загрози. Це включає аналіз ресурсів підприємства, його фінансової стабільності, рівня кваліфікації персоналу, ефективності бізнес-процесів,

а також розуміння зовнішніх факторів, таких як економічна ситуація, конкурентна динаміка, законодавчі зміни та технологічні інновації.

Сильні сторони підприємства можуть включати високий рівень професіоналізму персоналу, ефективність надання бухгалтерських послуг, довіру клієнтів та репутацію на ринку. Водночас аналіз слабких сторін дозволяє виявити проблеми, такі як залежність від обмеженого сегмента клієнтів, можливі затримки у впровадженні нових технологій або недостатній рівень автоматизації бізнес-процесів.

Виявлення можливостей спрямоване на аналіз потенціалу для розширення бізнесу, таких як освоєння нових ринкових ніш, застосування цифрових технологій для оптимізації процесів або залучення нових клієнтів за рахунок покращення якості послуг. Окрім цього, підприємство може використовувати можливості для диверсифікації своїх послуг, наприклад, пропонуючи клієнтам додаткові консалтингові чи аналітичні рішення.

Проведення SWOT-аналізу дозволяє підприємству отримати чітке уявлення про внутрішні та зовнішні фактори, що впливають на його діяльність. Зокрема, цей інструмент дозволяє виявити сильні та слабкі сторони компанії, можливості для росту та розвиток у майбутньому, а також потенційні загрози, які можуть негативно позначитися на її результатах. Підприємство, використовуючи SWOT-аналіз, може визначити найбільш критичні аспекти, які потребують уваги, а також розробити плани для адаптації до змін у ринковому середовищі.

Для ПП «Бухгалтерський Дім», застосування цього інструменту є важливим кроком для забезпечення стабільності та розвитку. SWOT-аналіз дозволяє компанії не тільки прогнозувати зовнішні загрози, але й ефективно використовувати свої сильні сторони, оптимізувати внутрішні процеси та визначити напрямки для інвестицій, що можуть допомогти покращити її конкурентоспроможність. Наприклад, якщо виявляється, що є загроза зі сторони конкурентів, ПП

«Бухгалтерський Дім» може посилити свою маркетингову стратегію або вдосконалити свої послуги для залучення нових клієнтів.

Завдяки SWOT-аналізу, компанія може формувати більш ефективні стратегії розвитку, зокрема для інтеграції нових технологій, покращення якості обслуговування клієнтів або оптимізації витрат. Це дозволяє їй адаптуватися до швидких змін на ринку, знижувати потенційні ризики та забезпечувати довгострокову конкурентоспроможність та стабільність. Тому для підприємства, особливо в умовах швидких економічних змін, SWOT-аналіз є необхідним інструментом для забезпечення сталого розвитку та досягнення стратегічних цілей. Таким чином, цей інструмент не тільки допомагає підприємству передбачати й реагувати на загрози, але й сприяє формуванню комплексного плану дій, що забезпечує конкурентні переваги на ринку, ефективну адаптацію до зовнішніх змін та подальший успіх на ринку. [19].

Таблиця 2.3 - SWOT-аналіз ПП «Бухгалтерський Дім»

Сильні сторони (Strengths)	Слабкі сторони (Weaknesses)
Досвідчений персонал	Залежність від локального ринку
Сучасні інформаційно-аналітичні технології	Високі витрати на технологічне оновлення
Широкий спектр послуг	Незначна диверсифікація послуг
Довіра клієнтів та позитивна репутація	Залежність від кваліфікованого персоналу
Можливості (Opportunities)	Загрози (Threats)
Розширення спектру послуг	Економічна нестабільність
Цифровізація та автоматизація	Конкуренція з великими консалтинговими фірмами
Розширення на інші регіони та ринки	Зміни у законодавстві та податкових вимогах
Співпраця з інноваційними компаніями	Плинність кадрів у сфері бухгалтерського аутсорсингу

Джерело: складено автором на основі даних підприємства

Сильні сторони базуються на досвіді команди, використанні сучасних технологій і розширеному спектрі послуг, що сприяє утриманню стабільної клієнтської бази. Слабкі сторони включають високу залежність від локального ринку та кваліфікованих кадрів, що обмежує гнучкість компанії. Можливості зосереджені на розширенні спектру послуг, впровадженні нових технологій та виході на нові ринки. Загрози включають економічні ризики, конкуренцію з великими компаніями та часті зміни в законодавстві, що можуть потребувати значних ресурсів для адаптації.

PEST-аналіз є важливим інструментом стратегічного планування, що дозволяє оцінити вплив зовнішніх чинників на діяльність підприємства. Використовуючи цей метод, компанії можуть ретельно аналізувати політичні, економічні, соціальні та технологічні фактори, які визначають умови функціонування ринку та мають прямий вплив на її діяльність.

Цей метод дозволяє передбачити можливі зміни у зовнішньому середовищі, даючи можливість підприємствам адаптуватися до цих змін. Здійснивши детальний аналіз цих факторів, компанії можуть виявити як потенційні ризики, так і можливості для зростання та розвитку. Зокрема, це дозволяє розробити ефективні стратегії для мінімізації загроз та максимізації переваг, досягнення конкурентних переваг та довгострокового успіху. Використовуючи PEST-аналіз, підприємства можуть бути більш готовими до змін у зовнішньому середовищі та гнучко реагувати на них, що значно підвищує їхні шанси на досягнення поставлених цілей. Політичні фактори включають законодавчу та регуляторну базу, політичну стабільність у країні, рівень державного контролю, податкову політику та ініціативи уряду, які можуть впливати на умови ведення бізнесу. Для ПП «Бухгалтерський Дім» важливо враховувати можливі зміни в податковому законодавстві, правилах бухгалтерського обліку та аудиту, а також загальні економічні ініціативи, які можуть створювати нові можливості або, навпаки, обмежувати діяльність.

Економічні фактори зосереджуються на макроекономічній ситуації, зокрема рівні інфляції, курсових коливаннях, ставках кредитування, динаміці ВВП і споживчій спроможності населення. Ці показники впливають на рівень попиту на бухгалтерські послуги та фінансову стабільність клієнтів компанії. Аналіз економічних умов дозволяє підприємству планувати свої фінансові ресурси та адаптувати цінову політику для утримання клієнтів у складних ринкових умовах.

Соціальні фактори включають демографічні характеристики, поведінкові особливості споживачів, рівень цифрової грамотності населення та культурні тенденції. Для ПП «Бухгалтерський Дім» це може означати необхідність адаптації послуг до потреб клієнтів, впровадження сучасних інструментів комунікації та створення пропозицій, які відповідають очікуванням сучасного ринку.

Технологічні фактори мають ключове значення для розвитку підприємства в умовах цифровізації бізнесу. Сюди входять нові технології в галузі бухгалтерського обліку, автоматизація процесів, використання програмного забезпечення для аналізу даних та забезпечення безпеки інформації. Постійне оновлення технологічної бази дозволяє підприємству залишатися конкурентоспроможним, підвищувати якість обслуговування клієнтів і знижувати витрати на операційну діяльність.

PEST-аналіз дає змогу виявити як сприятливі умови для розвитку підприємства, так і потенційні загрози, що можуть виникнути у майбутньому. Це сприяє формуванню стратегій, які базуються на реальних умовах ринку та орієнтовані на досягнення довгострокової стабільності.

У поєднанні зі SWOT-аналізом, який фокусується на внутрішніх аспектах діяльності підприємства, PEST-аналіз забезпечує комплексний підхід до оцінювання стану компанії. SWOT-аналіз дозволяє підприємству визначити свої сильні сторони, які можна використати для мінімізації впливу зовнішніх загроз, та слабкі сторони, які необхідно усунути для досягнення максимальної ефективності. З іншого боку, PEST-аналіз дозволяє побудувати прогнози щодо змін у зовнішньому середовищі та забезпечити підприємство необхідною інформацією для адаптації до цих змін.

Разом ці інструменти створюють комплексне бачення поточної ситуації, допомагаючи підприємству приймати обґрунтовані стратегічні рішення. Завдяки їх використанню ПП «Бухгалтерський Дім» може не лише посилити свої конкурентні позиції, але й створити умови для стійкого зростання та підвищення своєї привабливості на ринку.

Таблиця 2.4 - PEST-аналіз ПП «Бухгалтерський Дім»

Політичні фактори (Political)	Економічні фактори (Economic)
Стабільність податкового та фінансового законодавства	Економічна нестабільність
Державна підтримка малого і середнього бізнесу	Інфляція та коливання валютного курсу
Дотримання регуляторних вимог	Рівень безробіття та купівельної спроможності
Регулювання цифрової та інформаційної безпеки	Доступність кредитних ресурсів
Соціальні фактори (Social)	Технологічні фактори (Technological)
Попит на аутсорсинг бухгалтерських послуг	Швидкий розвиток цифрових технологій
Зростання інтересу до віддаленої роботи	Інтеграція з фінансовими платформами та банківськими системами
Вимоги до прозорості і надійності послуг	Розвиток хмарних технологій
Зростання потреб у фінансовій грамотності та аналітиці	Загрози кібербезпеки

Джерело: складено автором на основі даних підприємства

Політичні фактори вимагають уваги до змін у законодавстві та забезпечення інформаційної безпеки, що допомагає уникнути штрафів і підтримати довіру клієнтів. Економічні фактори несуть ризики економічної нестабільності, інфляції та курсових коливань, що може впливати на попит на послуги. Водночас підтримка бізнесу державою створює можливості для розширення. Соціальні фактори підкреслюють важливість надання дистанційних послуг і зростання попиту на консалтингові та аналітичні послуги, що є перспективою для розвитку компанії. Технологічні фактори відкривають можливості для автоматизації та підвищення

ефективності роботи, але вимагають інвестицій у сучасні інструменти та захист даних.

Ділова впевненість є одним з ключових показників економічного клімату. Її аналіз дозволяє оцінити, як загальний економічний стан та очікування підприємців можуть позначитися на функціонуванні конкретного підприємства.

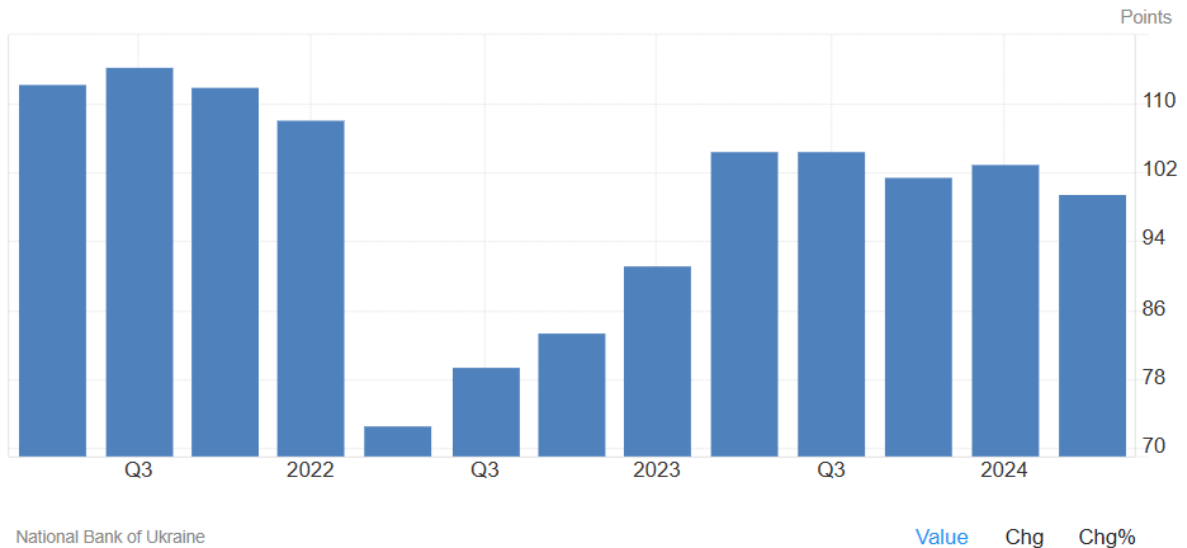


Рисунок 2.1 - Індекс ділової впевненості в Україні

Джерело: [20]

Аналізуючи індекс ділової впевненості в Україні, можна зазначити, що цей показник відображає настрої керівників підприємств щодо поточної та майбутньої економічної ситуації, а також їхні очікування щодо інфляції та курсу валют. В основі розрахунку індексу лежать оцінки близько 1236 підприємств з усіх секторів економіки, що охоплює малі, середні та великі підприємства з різних регіонів країни.

На графіку видно різке зниження індексу в період 2023 року, що, ймовірно, відображає нестабільність в країні, економічну невизначеність та можливий вплив військових чи політичних подій. Це зниження може вказувати на занепокоєння підприємців через ризики, зокрема фінансові та операційні. Починаючи з кінця 2023 року, індекс поступово зростає, що свідчить про покращення бізнес-очікувань. Це

може бути пов'язано з економічною стабілізацією або позитивними змінами у бізнес-середовищі, наприклад, покращенням умов ведення бізнесу чи стабілізацією валютного курсу. Поточний рівень індексу (на початку 2024 року) свідчить про помірний оптимізм серед бізнес-спільноти. Однак показник ще не повернувся на рівень, який спостерігався в 2021 році. Це може означати, що бізнес-середовище покращується, але все ще залишається чутливим до зовнішніх та внутрішніх економічних ризиків. Для подальшого покращення ділової впевненості важливо, щоб країна працювала над стабілізацією макроекономічних показників, створенням сприятливих умов для інвесторів та підтримкою підприємництва.

У сфері бухгалтерських послуг Києва ПП "Бухгалтерський Дім" працює в умовах значної конкуренції. Основними конкурентами є як великі аудиторські фірми, так і середні та малі компанії, що спеціалізуються на бухгалтерському аутсорсингу. До них можна віднести:

Міжнародні компанії, які надають широкий спектр консалтингових послуг, включаючи бухгалтерський облік. Наприклад, "KPMG", "PwC", "Deloitte" та "EY". Вони мають значні ресурси та можуть запропонувати професійні послуги для великих підприємств.

Менші місцеві фірми, які можуть пропонувати аналогічні послуги за конкурентними цінами. Вони можуть бути гнучкішими у своїй пропозиції та швидше реагувати на потреби клієнтів. До них можна віднести:

— Bitlex: Компанія надає аутсорсингові бухгалтерські послуги в Києві та інших містах України, забезпечуючи повну юридичну підтримку [21].

— БЮРО: Спеціалізується на веденні бухгалтерського обліку, надає консультації та супровід бізнесу [22].

— Люкс Бухгалтерія: З понад 10-річним досвідом, ця компанія обслуговує приватний бізнес по всій Україні, з офісами у Львові та Києві [23].

— Accountor Ukraine: Міжнародна компанія, що пропонує широкий спектр послуг, включаючи бухгалтерський аутсорсинг та консультації для іноземного бізнесу в Україні [24].

— Украудит: Займається наданням аудиторських послуг та організацією фінансової звітності для малого і середнього бізнесу [25].

Індивідуальні бухгалтери та консультанти, які надають послуги на умовах фрілансу, можуть становити конкуренцію завдяки своїм нижчим тарифам і персоналізованому підходу. ПП "Бухгалтерський Дім" стикається з різноманітними конкурентами, від великих міжнародних компаній до малих місцевих фірм. Конкуренція в цій галузі може бути значною, особливо в умовах економічної нестабільності та змін у бізнес-середовищі.

Для успішного функціонування в такому середовищі, ПП "Бухгалтерський Дім" необхідно постійно підвищувати якість своїх послуг, впроваджувати сучасні технології та адаптуватися до змін у законодавстві та потребах клієнтів.

Аналіз фінансових результатів ПП "Бухгалтерський дім" за період 2021-2023 років показав наявність як позитивних тенденцій, так і серйозних викликів, зокрема через зміни в економічному середовищі та вплив зовнішніх факторів, таких як війна. Одним із найяскравіших сигналів, що виникли протягом цього періоду, стало різке падіння доходу та прибутку у 2022 році, що вказує на суттєві труднощі у діяльності підприємства.

Однак, незважаючи на ці труднощі, у 2023 році спостерігається поступове покращення фінансових показників. Це свідчить про певне відновлення, яке може бути результатом адаптації до нових економічних реалій, реструктуризації бізнес-процесів, а також можливих змін у стратегії залучення клієнтів.

Важливо зауважити, що для забезпечення стабільного зростання в умовах постійної економічної невизначеності, підприємству слід впроваджувати комплексні заходи. Це включає в себе як оновлення стратегії розвитку, так і оптимізацію внутрішніх процесів, покращення маркетингових ініціатив та посилення роботи з

клієнтами. Підприємству також необхідно звернути увагу на диверсифікацію своїх послуг і можливе впровадження нових продуктів, що можуть стати важливими для адаптації до нових умов. Ключові проблеми, що впливають на ефективність підприємства:

1. Зменшення клієнтської бази через економічну нестабільність, що призвела до скорочення кількості замовлень.
2. Залежність від зовнішніх факторів — війна спричинила втрату деяких клієнтів, зниження платоспроможності частини бізнесів, які користувались послугами аутсорсингу.
3. Необхідність підвищення цифровізації та впровадження сучасних інформаційно-аналітичних технологій для підвищення ефективності роботи й зниження витрат на обробку та управління інформацією.
4. Недостатня інтеграція інноваційних рішень у робочі процеси для зменшення витрат і оптимізації процесів надання послуг клієнтам.

Зважаючи на вищезазначені виклики, основним завданням для покращення роботи ПП "Бухгалтерський дім" є впровадження цифрових рішень і автоматизації в бухгалтерський аутсорсинг. Це дозволить підприємству:

- зменшити собівартість надання послуг через скорочення часу на рутинні операції;
- забезпечити конкурентні переваги завдяки оперативній обробці інформації та її високій точності;
- зміцнити взаємодію з клієнтами та підвищити рівень обслуговування за допомогою інструментів аналітики та прогнозування.

Цілі спеціалізованого завдання:

5. Оптимізація операційних процесів завдяки автоматизації рутинних задач.
6. Використання інформаційно-аналітичних платформ для підвищення якості прийняття управлінських рішень.

7. Створення нових сервісів для клієнтів на базі цифрових технологій (наприклад, системи онлайн-обліку чи автоматизованого звітування).

Запропоновані рішення допоможуть ПП "Бухгалтерський дім" не лише покращити фінансову стабільність, але й забезпечити конкурентну стійкість у сфері бухгалтерського аутсорсингу навіть в умовах економічної нестабільності.

2.2 Діагностична аналітика підприємства із застосуванням інформаційно-цифрових технологій

Економічна аналітика підприємства залежить від багатьох чинників, які впливають на її ефективність. Важливо виділити ключові показники та системи оцінювання, що дозволяють формувати об'єктивну картину стану бізнесу та розробляти стратегічні рішення.

Прогнозування доходу є важливим інструментом для стратегічного планування та ухвалення управлінських рішень. Воно дозволяє передбачати можливі фінансові результати та готуватися до змін у ринковому середовищі. Основними методами прогнозування доходу є наступні:

Просте ковзане середнє (Moving Average Method) дозволяє згладжувати коливання в історичних даних та виділяти основні тенденції. Він є ефективним інструментом аналізу тенденцій, який дозволяє згладжувати випадкові коливання даних та виділяти основні тренди. У рамках аналізу діяльності підприємства "Бухгалтерський Дім" цей метод застосовано для дослідження динаміки ключового фінансового показника, а саме дохід.

Просте ковзане середнє (SMA, Simple Moving Average) є одним із найпоширеніших і водночас найпростіших методів технічного аналізу. Воно являє собою арифметичне середнє значення показників за певний період часу. Метод SMA належить до інструментів, які допомагають відстежувати тренди, дозволяючи

визначити як їх початок, так і завершення. Сила тренду та швидкість його змін можуть бути оцінені за допомогою кута нахилу середньої лінії.

Застосування SMA забезпечує зручність у виявленні тенденцій і надає можливість приймати обґрунтовані рішення, базуючись на згладжених даних.

Середнє значення обчислюється для фіксованого числа попередніх періодів. Під час руху до наступного періоду дані оновлюються, додаючи новий період і виключаючи найстаріший.

Крім того, SMA часто використовується як базовий інструмент для побудови інших технічних індикаторів або для згладжування даних. Завдяки цьому його нерідко називають лінією тренду.

Формула для розрахунку SMA має вигляд:

$$SMA = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n}, \quad (2.1)$$

де P_i — значення показника (наприклад, доходу або кількості замовлень);

n — період згладжування або довжина інтервалу (кількість значень, що враховуються в розрахунках).

Параметр n визначає рівень деталізації або "порядок" змінного середнього, тобто кількість спостережень, які включаються до розрахунку.

Застосуємо метод SMA для аналізу динаміки доходів компанії, які спостерігалися протягом чотирьох років, з метою прогнозування їх кількості на наступний квартал. Для цього скористаємося вбудованою функцією Excel «Аналіз даних — Ковзаюче середнє».

Для порівняння результатів виберемо два інтервали розрахунку: з кроком у 2 та 4 квартали. Це дозволить оцінити, який із варіантів забезпечує більш точне згладжування та дозволяє точніше прогнозувати майбутній обсяг доходу.

На графіках зображено зміну середнього доходу (тис. грн) підприємства у період з першого кварталу 2021 року до четвертого кварталу 2024 року. Перший графік показує дані з річною деталізацією, другий – з піврічною.

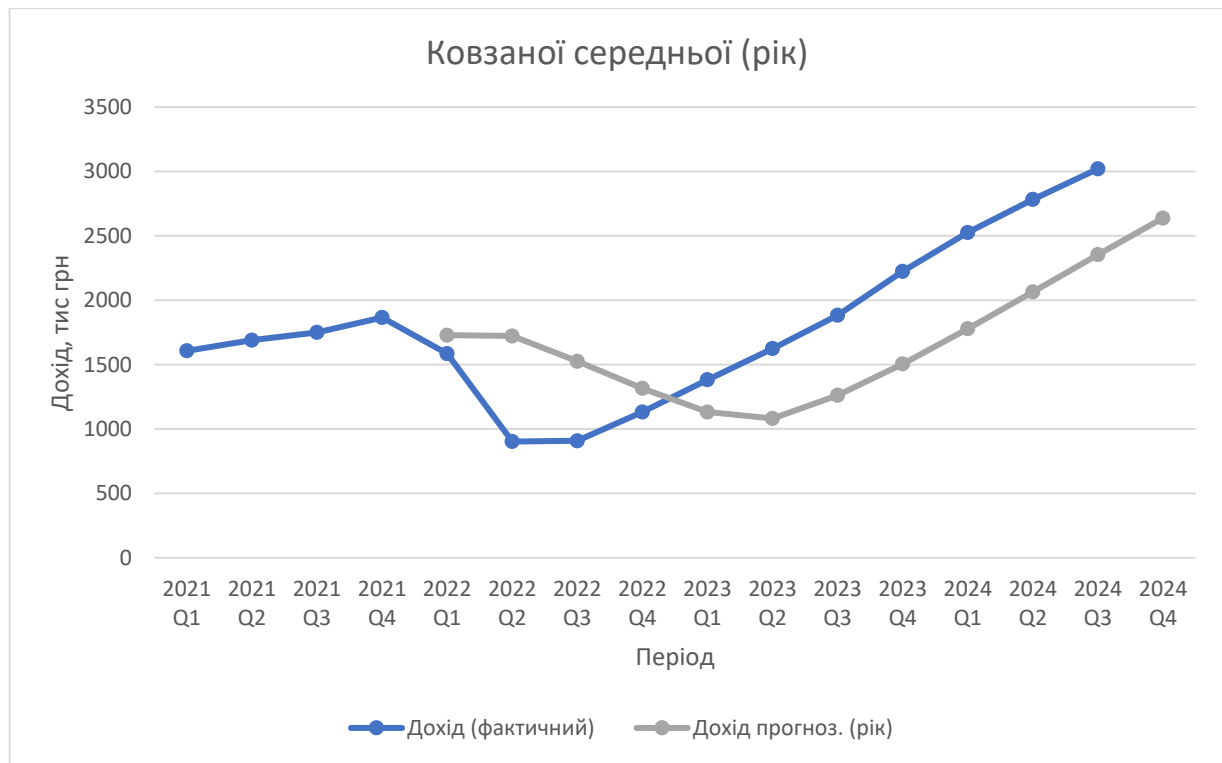


Рисунок 2.2 - Динаміка середнього доходу за рік (фактичний та прогнозований)

Джерело: побудовано автором на основі даних підприємства та власних розрахунків

На першому графіку (Рис. 2.2) можна спостерігати значне падіння доходу у 2022 році, яке є результатом кількох факторів. Ймовірно, це падіння було спричинене зовнішніми кризовими чинниками, такими як економічна нестабільність, війна, що вплинула на бізнес-середовище, а також внутрішніми проблемами підприємства, такими як зменшення кількості замовлень чи скорочення клієнтської бази. Це падіння відобразилося на фінансових результатах компанії, де доходи знизилися значно порівняно з попередніми роками. Така ситуація вимагає негайного

реагування та коригування стратегії підприємства, щоб стабілізувати фінансове становище.

Проте, з початку 2023 року можна помітити позитивні зміни. Доходи починають стабільно зростати, і на графіку відображається тенденція до відновлення. Це свідчить про те, що підприємство змогло адаптуватися до нових умов і вдалося знайти способи відновлення бізнесу, навіть незважаючи на складну економічну ситуацію. До кінця 2024 року доходи ПП "Бухгалтерський дім" прогнозуються на рівні понад 3000 тис. грн, що є значним досягненням, оскільки цей показник майже в 2-3 рази перевищує рівень доходів 2021 року. Це відображає позитивні зміни в стратегії компанії, які можуть бути результатом більш ефективного управління, оновлених маркетингових ініціатив або адаптації до нових ринкових умов.



Рисунок 2.3 - Динаміка середнього доходу за півроку (фактичний та прогнозований)

Джерело: побудовано автором на основі даних підприємства та власних розрахунків

Другий графік (Рис. 2.3) більш деталізовано ілюструє зміну доходів за півріччя. Він підтверджує тренд із різким падінням у 2022 році та поступовим відновленням у наступні періоди. Обидва графіки свідчать про кризовий період у 2022 році та успішне відновлення доходів із 2023 року, що продовжується в прогнозах на 2024 рік. Також очевидним є поступове зростання довгострокового тренду, що свідчить про стійке покращення фінансового стану підприємства.

Аналіз графіків показав, що скорочення періоду для прогнозування значно підвищує точність результатів. Чим менший період ковзного середнього, тим ближче згладжені значення до фактичних даних. Це пояснюється тим, що короткі періоди швидше реагують на зміни в динаміці доходу, що особливо важливо в умовах нестабільного ринкового середовища.

Однак, хоча короткі періоди надають більш точні прогнози в короткостроковій перспективі, використання триваліших періодів також має свої переваги. Вони забезпечують більш стабільні результати, знижуючи вплив разових коливань або сезонних аномалій. Це дозволяє враховувати довгострокові тенденції та робить моделі більш придатними для стратегічного планування.

Для оцінки точності прогнозування доходів було проведено аналіз на основі ковзного середнього з різними періодами: двоквартальним і чотириквартальним. У таблиці (табл. 2.5) наведені ключові показники точності прогнозу: MAE (середня абсолютна похибка), RMSE (середньоквадратичне відхилення) та MAPE (середня абсолютна відносна похибка у відсотках).

Таблиця 2.5 - Порівняння точності прогнозування для двоквартального та чотириквартального періодів

	2 квартали	4 квартали
MAE	116.33	158.25
RMSE	431.14	594.40
MAPE	27%	34%

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків

Ці показники дозволяють порівняти результати прогнозування для двох періодів і визначити, який із них забезпечує кращу точність. Результати свідчать про те, що двоквартальний період є точнішим порівняно з чотириквартальним за всіма ключовими показниками: середньою абсолютною похибкою (MAE), середньоквадратичним відхиленням (RMSE) і середньою абсолютною відносною похибкою (MAPE).

Для двох кварталів середня абсолютна похибка становить 116.33, тоді як для чотирьох кварталів це значення зростає до 158.25, що вказує на меншу точність прогнозування при довшому періоді. Аналогічна ситуація спостерігається із середньоквадратичним відхиленням, де показник для двох кварталів дорівнює 431.14, а для чотирьох — 594.40. Оскільки RMSE є більш чутливим до значних відхилень, збільшення цього показника для чотириквартального періоду демонструє більшу варіативність прогнозованих значень.

Відносна похибка (MAPE) підтверджує цю тенденцію. Для двоквартального періоду вона становить 27%, тоді як для чотирьох кварталів зростає до 34%. Це означає, що прогнози, побудовані на основі коротшого періоду, більш точно відображають фактичні значення доходів.

Загалом результати таблиці свідчать, що скорочення періоду ковзного середнього покращує точність прогнозів, оскільки такі моделі швидше адаптуються до змін у динаміці доходів. Водночас довший період ковзного середнього забезпечує більшу стабільність і враховує довгострокові тенденції, але ціною зниження точності. Остаточний вибір періоду залежить від цілей аналізу: короткі періоди ефективні для оперативних рішень, тоді як довгі підходять для стратегічного планування.

Метод ковзного середнього, незважаючи на свою популярність, має суттєві обмеження при довгостроковому прогнозуванні. Одним із головних недоліків є те, що він не враховує зовнішні фактори, сезонні коливання чи інші важливі тенденції, які можуть мати суттєвий вплив на дохід у майбутньому. Ковзне середнє також не

здатне адекватно реагувати на різкі зміни або значні коливання в попиті, оскільки це простий метод, який тільки згладжує наявні дані. Якщо попит змінюється швидко або має нестандартні коливання, прогноз, побудований за допомогою ковзного середнього, може виявитися неточним.

Для отримання більш точних прогнозів, особливо на довгостроковий період, ми використаємо більш складний метод прогнозування, зокрема функцію «Лист прогнозу» в Excel. Ця функція є значно потужнішою, оскільки вона використовує більш складні алгоритми для аналізу даних, зокрема враховує сезонні коливання, ринкові тенденції і навіть побудову адаптованих моделей, що дозволяють прогнозувати зміни на більш тривалий період. Завдяки цьому, прогноз на основі цієї функції набагато точніший і здатний краще адаптуватися до змін у попиті чи інших зовнішніх факторів.

У порівнянні з методом ковзного середнього, «Лист прогнозу» може враховувати набагато більше змінних, що дозволяє створити більш детальну і точну модель для прогнозування доходу. Цей інструмент не лише аналізує історичні дані, але й використовує передові математичні моделі, щоб знайти приховані закономірності у даних, що важко визначити за допомогою простих методів. Це дозволяє прогнозувати майбутні зміни з більшим ступенем точності.

Для побудови більш точного прогнозу будемо використовувати дані про дохід підприємства «Бухгалтерський дім» за останні чотири роки. Дані, представлені в Додатку А, дозволяють врахувати зміну доходу, що дасть змогу зробити більш обґрунтований прогноз на наступний рік. Завдяки використанню «Листа прогнозу» ми отримаємо не лише числові значення, але й візуалізацію даних у вигляді графіків, що полегшить їх аналіз та допоможе приймати більш зважені управлінські рішення.

Отже, для довгострокового прогнозування доходу підприємства «Бухгалтерський Дім» функція «Лист прогнозу» в Excel є набагато більш ефективним інструментом, ніж ковзне середнє. Вона дозволяє не лише отримувати точніші прогнози, а й враховувати складні ринкові фактори, що допомагає

підприємству бути готовим до змін і підтримувати конкурентоспроможність у складному середовищі.

На графіку (рис.2.4) зображено динаміку змін показників за період із березня 2021 року до листопада 2026 року. Графік ілюструє фактичні дані (синя лінія) до певного моменту, після чого демонструється прогноз (помаранчева лінія) - це найбільш імовірний сценарій розвитку, що враховує поточні тенденції, разом із двома сценаріями прогнозування:

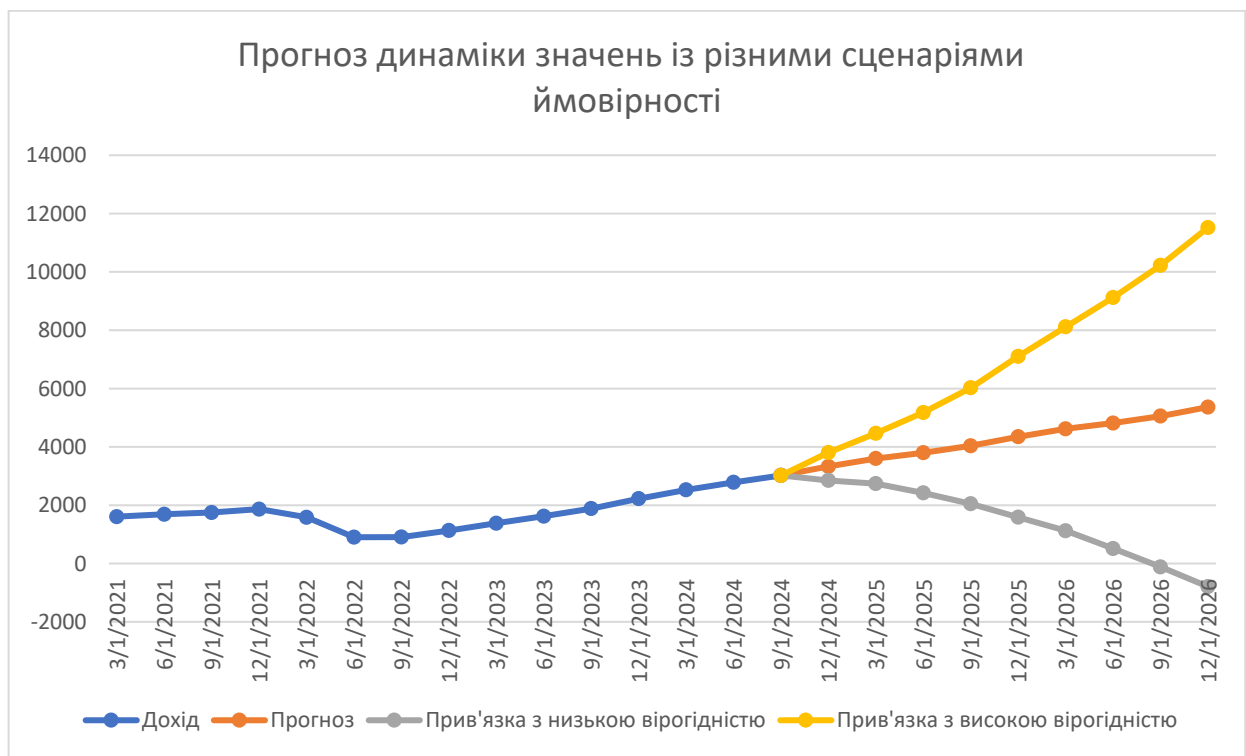


Рисунок 2.4 - Прогноз динаміки значень із різними сценаріями ймовірності

Джерело: побудовано автором на основі даних підприємства та власних розрахунків

Прив'язка з низькою вірогідністю (сіра лінія) — цей тип лінії на графіку відображає сценарій, в якому передбачаються песимістичні припущення щодо розвитку показника або тренду. Сіра лінія на графіку вказує на ймовірність зниження значення показника після початкового зростання. Такий сценарій може бути результатом різних негативних впливів, що виникають у процесі розвитку

економічної або ринкової ситуації. Наприклад, це може бути пов'язано з економічною рецесією, скороченням попиту на продукцію або послуги, зменшенням інвестиційних потоків або змінами в зовнішньоекономічній політиці. Такий тренд передбачає падіння, яке може відбутися в майбутньому, якщо ці негативні фактори будуть домінувати в подальшому розвитку.

Прив'язка з високою вірогідністю (жовта лінія) — в даному випадку ми спостерігаємо більш оптимістичний сценарій, який передбачає значне зростання показника або тренду протягом певного періоду часу. Жовта лінія на графіку представляє більш сприятливий результат, у якому показник буде демонструвати стійке зростання завдяки позитивним зовнішнім і внутрішнім факторам. Це може включати розширення ринків збуту, інновації у продуктах або послугах, зростання ефективності виробництва, стабільність на політичній арені або позитивні зміни в економічній ситуації. Такий сценарій відображає розвиток, де всі або більшість зовнішніх факторів діють на користь підприємства чи сектору.

Графік (рис.2.4), який включає ці лінії, є важливим інструментом для аналізу потенційних ризиків та можливостей у різних сценаріях розвитку. Використання такого графіка дозволяє врахувати як оптимістичні, так і песимістичні варіанти розвитку ситуації та дає можливість краще підготуватися до різних майбутніх подій. Він дозволяє підприємствам, організаціям чи урядам оцінювати варіанти розвитку в залежності від змінних умов і приймати більш обґрунтовані рішення.

Сценарії ймовірності, що відображені на графіку, показують крайні можливі варіанти результатів, які можуть статися внаслідок певних змін у середовищі або під впливом різних факторів. Це дозволяє побудувати реалістичну картину того, як може змінюватися ситуація залежно від того, як зміщуються економічні, ринкові чи соціальні фактори. Зокрема, вплив зовнішніх обставин, таких як економічні кризи, зміни в політичній ситуації, природні катастрофи або технологічні прориви, може значно змінити розвиток тренду, і ці варіанти необхідно враховувати при побудові прогнозів.

Графік (рис.2.4) дає змогу більш точно оцінити можливі відхилення від базового прогнозу та краще підготуватися до майбутніх подій, в залежності від того, які сценарії є більш ймовірними в конкретний момент часу. Такі графіки допомагають приймати рішення на основі комплексного аналізу, коли враховуються не лише оптимістичні очікування, але й ймовірні негативні зміни в майбутньому.

Однак для більш детального та точного аналізу не можна обмежуватись лише графічними відображеннями. Графіки та діаграми можуть надавати загальну картину, але для прийняття обґрунтованих рішень і створення достовірних прогнозів необхідно провести комплексну оцінку всіх чинників, які можуть істотно вплинути на тренд. Тільки так можна отримати точні висновки, що забезпечать правильне стратегічне планування на майбутнє. До таких чинників належать економічні показники, які безпосередньо впливають на фінансові результати підприємства.

До економічних факторів слід віднести рівень інфляції, який безпосередньо впливає на купівельну спроможність населення та собівартість виробництва. Висока інфляція може призвести до зростання витрат на матеріали, що знижує маржинальність компаній. Безробіття також є важливим чинником, оскільки його рівень відображає стабільність економіки і може впливати на попит на продукцію або послуги підприємства. Крім того, коливання валютних курсів можуть істотно вплинути на експортно-імпорتنі операції, що особливо важливо для компаній, які працюють на міжнародних ринках або залежать від імпортних товарів.

Зміни в обсягах інвестицій є ще одним важливим чинником. Відсутність або, навпаки, значне зростання інвестицій може свідчити про загальну економічну ситуацію в країні та її вплив на бізнес-середовище. Зокрема, недостатня інвестиційна активність може означати зниження економічної динаміки, що може обмежити можливості для розвитку компаній. Ринкові фактори, такі як попит на товари або послуги, також мають величезний вплив на динаміку доходів підприємства. Як змінюється споживчий попит, чи розвиваються нові ринкові ніші, можуть значною мірою визначити майбутній успіх або невдачу компанії.

Конкурентна ситуація також є важливим чинником, оскільки зростання конкуренції може знизити ринкову частку компанії, а зниження конкуренції, навпаки, може створити можливості для розширення. Крім того, технологічні інновації, які з'являються на ринку, можуть як покращити, так і ускладнити діяльність підприємств. Новітні технології здатні змінити правила гри на ринку, наприклад, за допомогою автоматизації, що дозволяє знизити витрати, але одночасно змушує підприємства постійно адаптуватися до змін у технологічних вимогах.

Не менш важливими є політичні ризики. Зміни в урядових політиках, податкових ставках чи регуляторних нормах можуть змінити середовище, в якому функціонує підприємство. Наприклад, підвищення податків або введення нових регуляцій може збільшити витрати для компанії і вплинути на її конкурентоспроможність. З іншого боку, сприятливі зміни в політиці можуть стимулювати економічний розвиток і покращити умови для ведення бізнесу.

Також важливо враховувати можливі соціальні зміни. Наприклад, зміна споживчих переваг або соціальних норм може змінити попит на певні продукти чи послуги. Споживчі звички можуть змінюватися під впливом різних соціальних трендів, що, у свою чергу, може вплинути на вибір стратегії підприємства. Врахування таких соціальних факторів дає можливість більш точно спрогнозувати поведінку споживачів і підготуватися до змін у попиті.

Усі ці фактори мають бути враховані під час проведення глибокого аналізу, оскільки тільки таким чином можна отримати точне уявлення про потенційні ризики та можливості, які можуть виникнути в процесі розвитку бізнесу чи економіки в цілому. Саме комплексний підхід до оцінки усіх чинників дозволяє зробити прогноз більш обґрунтованим і надійним.

З цією метою можна використовувати графік, який відображає різні сценарії розвитку, зокрема ймовірність кожного з них. Такий графік дозволяє не лише отримати загальний прогноз розвитку підприємства, але й підготуватися до різних варіантів змін, розробляючи стратегії реагування на потенційні ризики. Оцінка

ймовірності різних сценаріїв дає можливість підприємствам приймати більш зважені рішення, що базуються не лише на теоретичних моделях, а й на реальних, перевірених даних. Це сприяє підвищенню ефективності управлінських рішень і дає змогу компаніям швидко адаптуватися до будь-яких змін, зберігаючи стабільність та конкурентоспроможність на ринку.

2.3 Узагальнення економічних процесів для обґрунтування потреби у вдосконаленні аналітичної діяльності підприємства

На даний момент ПП «Бухгалтерський дім» має в своєму розпорядженні інформаційно-аналітичну базу, яка складається з кількох ключових компонентів, що забезпечують ефективну аналітичну діяльність. По-перше, важливу роль відіграють внутрішні дані, які охоплюють фінансову звітність, бухгалтерські записи та управлінську інформацію. Ці дані є основою для аналізу результатів діяльності підприємства, оскільки вони містять інформацію про доходи, витрати, активи та зобов'язання.

Крім того, важливою частиною інформаційно-аналітичної бази є зовнішні дані, які підприємство отримує з різних джерел, таких як ринкові дослідження, статистика від державних органів та дані про діяльність конкурентів. Ці зовнішні дані допомагають оцінити ринкові умови, в яких функціонує підприємство, а також визначити можливості для його розвитку.

Ще одним важливим компонентом є системи обробки даних. ПП «Бухгалтерський дім» використовує 1С: Підприємство, потужну систему автоматизації бізнес-процесів, яка дозволяє обліковувати фінансові та управлінські дані. Завдяки інтеграції цієї системи підприємство може автоматизувати процеси обліку, контролю та аналізу, що знижує ймовірність помилок та підвищує ефективність роботи бухгалтерії. Система 1С забезпечує простий доступ до всіх

необхідних даних, що дозволяє співробітникам швидко отримувати інформацію про фінансовий стан підприємства.

Важливим елементом є також інтеграція 1С з іншими програмними рішеннями, що дозволяє оптимізувати роботу підприємства. Наприклад, інтеграція з банківськими системами для автоматичної імпортації банківських виписок спрощує процес обліку фінансових операцій, зменшуючи час, витрачений на ручний ввід даних. Це також дозволяє підвищити точність даних та знизити ймовірність помилок.

Інша важлива інтеграція стосується звітності: автоматичне формування звітів дозволяє швидше і точніше виконувати обов'язки підприємства перед державними органами. Це не лише економить час, а й зменшує ризики, пов'язані з неточним заповненням звітів.

Не менш важливими є інструменти аналізу, такі як системи бізнес-аналітики (BI), які дозволяють здійснювати глибокий аналіз даних і візуалізувати результати. Це забезпечує підприємствам можливість ефективно інтерпретувати великі обсяги даних і зручніше передавати цю інформацію для прийняття рішень. Інтерактивні графіки, діаграми та таблиці, створені за допомогою BI-систем, дають керівникам чітке уявлення про поточний стан підприємства, що сприяє більш швидкому та обґрунтованому прийняттю управлінських рішень. Завдяки таким системам, керівники можуть миттєво оцінювати ефективність операційних процесів, фінансових результатів та інших аспектів діяльності, отримуючи відображення цих даних в зручному форматі.

Статистичні програмні засоби також можуть бути використані для глибшого аналізу даних. Наприклад, інструменти статистичної обробки дозволяють виявляти закономірності та тенденції, що важливі для довгострокового стратегічного планування підприємства. Використання таких програм дає можливість проводити кореляційний та регресійний аналіз, що дозволяє виявити взаємозв'язки між різними змінними та прогнозувати результати в умовах невизначеності.

Методи збору даних в ПП «Бухгалтерський Дім» реалізуються через автоматизовані системи збору інформації, що інтегруються з іншими програмними рішеннями, забезпечуючи таким чином ефективність і точність цього процесу. Використання автоматизованих систем дозволяє зменшити людський фактор і забезпечити більш високий рівень точності, що є критичним для ведення бухгалтерського обліку та аналітичної діяльності на підприємстві. Збір даних автоматизованим шляхом не лише забезпечує оперативність, але й дозволяє підтримувати актуальність інформації, яка надходить до аналітичної бази, що важливо для адаптації до швидких змін в бізнес-середовищі.

Автоматизація збору даних має кілька переваг. По-перше, вона дозволяє уникнути помилок, які можуть виникнути при ручному введенні даних, а також зменшити час, необхідний для їх обробки. Кожен етап процесу збору даних – від їх первинного збирання до внесення в аналітичні системи – автоматизується для досягнення максимальної точності і зниження ймовірності помилок. По-друге, система автоматизованого збору даних інтегрується з іншими програмними рішеннями, що дозволяє зберігати і обробляти інформацію з різних джерел у єдиному інформаційному просторі. Це сприяє підвищенню ефективності роботи та забезпечує більш комплексний підхід до аналізу.

Інтеграція з іншими програмними рішеннями дозволяє не лише збирати дані з різних джерел, але й обробляти їх в реальному часі. Це є важливим аспектом для прийняття оперативних рішень у динамічному бізнес-середовищі, де зміни можуть відбуватися швидко, і необхідно мати актуальні дані для своєчасного реагування. Таким чином, підприємство здатне швидше адаптуватися до нових умов, мінімізуючи ризики та підвищуючи свою конкурентоспроможність.

Окрім того, автоматизація збору даних дає змогу забезпечити високу масштабованість процесів. Підприємство може значно збільшити обсяг даних, які обробляються, без необхідності значних витрат на додаткові ресурси чи зміни в структурі. Це є важливою перевагою для підприємств, які прагнуть зростати та

розширювати свою діяльність, оскільки автоматизація дає можливість безперешкодно обробляти великі обсяги даних, зберігаючи ефективність і точність процесів.

Завдяки таким методам збору та обробки даних ПП «Бухгалтерський Дім» забезпечує не тільки точність і актуальність аналітичних даних, але й створює основу для прийняття більш обґрунтованих, швидких і точних рішень, що в свою чергу сприяє досягненню стратегічних цілей підприємства. Для оцінки ефективності аналітичної діяльності ПП «Бухгалтерський Дім» застосовуються кілька ключових показників ефективності (KPI), які дозволяють здійснювати комплексну оцінку якості та результативності аналітичних процесів. Ці показники є важливим інструментом для вимірювання не лише загальної ефективності аналітичної діяльності, а й її здатності реагувати на зміни в умовах внутрішнього та зовнішнього середовища. KPI допомагають точно оцінити, наскільки ефективно працюють аналітичні підрозділи, чи відповідають їхні результати вимогам, і як швидко можна адаптувати стратегії підприємства в разі потреби.

Ключові показники ефективності (KPI) є основною складовою для оцінки результативності аналітичної діяльності підприємства та надають важливу інформацію для визначення можливостей для поліпшення або вдосконалення процесів. Завдяки KPI, підприємство здатне оперативно виявляти слабкі місця в аналітичній діяльності, що дозволяє вчасно вживати коригувальні заходи і забезпечувати високий рівень ефективності на всіх етапах діяльності. Це особливо важливо в умовах постійно змінюваного ринкового середовища, де оперативна адаптація є критичною для підтримки конкурентоспроможності.

Крім того, KPI не лише допомагають оцінювати поточні результати діяльності, а й стають важливим інструментом для прогнозування майбутніх результатів на основі існуючих трендів і історичних даних. Це дає змогу підприємству не тільки оцінювати ефективність своїх дій, але й будувати прогнози щодо майбутніх змін, що дозволяє проактивно планувати стратегії розвитку, оптимізувати ресурси та уникати

ризиків. У такий спосіб КРІ виступають як важливий інструмент стратегічного управління, що допомагає керівництву приймати обґрунтовані рішення, спрямовані на забезпечення стабільного росту та розвитку підприємства.

Таблиця 2.6 - Ключові показники ефективності

Показник	Опис	Методи збору даних та метрики для вимірювання
Точність	Відсоток правильних або безпомилкових результатів, отриманих під час аналізу даних. Точність є критичним показником, оскільки невірна інформація може призвести до хибних рішень.	Спосіб збору: контрольна перевірка фінансових звітів, регулярний аудит даних; Метрика: частка точних розрахунків, кількість помилок на 100 записів.
Швидкість обробки	Час, витрачений на обробку та аналіз даних, включаючи отримання, опрацювання й візуалізацію інформації. Це показник оперативності роботи аналітичної системи.	Спосіб збору: програмне відстеження часу обробки; Метрика: середній час обробки (хвилин/годин) для одного аналізу, середній час від отримання до подання результатів.
Обсяг оброблених даних	Кількість інформації, яку підприємство здатне обробити за визначений період. Обсяг оброблених даних впливає на здатність підприємства працювати з великими масивами інформації.	Спосіб збору: автоматичне відстеження обсягу даних у програмних платформах; Метрика: кількість записів або оброблених файлів, середній обсяг оброблених даних (МБ/ГБ).

Джерело: [26]

Для підвищення ефективності аналітичної діяльності ПП «Бухгалтерський Дім» на основі проведеного аналізу пропонується низка рекомендацій щодо впровадження сучасних економічних рішень і цифрових технологій.

Впровадження додаткових модулів автоматизації у програмному забезпеченні ІС для обробки стандартних задач, таких як облік фінансових операцій, генерація звітності та імпорт банківських даних. Це зменшить навантаження на персонал і скоротить час на виконання рутинних задач.

Використання Power BI або Tableau для формування інтерактивних звітів і дашбордів для відстеження фінансових показників у реальному часі. Це дозволить швидше реагувати на зміну фінансових показників і виявляти тенденції, що сприятиме прийняттю ефективних управлінських рішень.

Інтеграція з банківськими системами та електронним документообігом:

— Автоматичне завантаження банківських виписок і розширення використання електронного документообігу дозволить знизити ймовірність помилок і забезпечить своєчасне подання даних для аналітичних цілей.

— Впровадження хмарних технологій для зберігання та доступу до даних.

— Використання хмарних платформ для зберігання даних забезпечить віддалений доступ до інформації, підвищить гнучкість роботи та скоротить витрати на підтримку власної ІТ-інфраструктури.

Впровадження методів прогнозного моделювання для оцінки майбутніх фінансових показників на основі аналізу часових рядів і економетричних моделей. Це допоможе краще планувати бюджет і розробляти фінансові стратегії.

Для захисту конфіденційної інформації необхідно оновити систему кібербезпеки, забезпечивши захист баз даних від несанкціонованого доступу. Це знизить ризик втрати даних та зберігатиме репутацію підприємства.

Запровадження цих рекомендацій дозволить ПП «Бухгалтерський Дім» підвищити ефективність аналітичної діяльності, зменшити витрати на обробку даних та забезпечити більш гнучке та оперативне управління фінансовими ресурсами. Автоматизація та використання новітніх цифрових технологій допоможуть підприємству залишатися конкурентоспроможним та відповідати вимогам ринку, що постійно змінюються.

Висновки до другого розділу

На основі проведеного дослідження аналітики економічної діяльності ПП «Бухгалтерський Дім» зроблено наступні висновки:

Аналіз економічної діяльності підприємства виявив ключові показники, що впливають на ефективність його функціонування. Основними чинниками стали: структура витрат, динаміка доходів, рівень використання інформаційно-цифрових технологій у бухгалтерському обліку та аналітиці.

Ідентифікація внутрішніх і зовнішніх чинників впливу дозволила визначити потенційні зони для вдосконалення. Серед внутрішніх чинників виділено оптимізацію облікових процесів, впровадження новітнього програмного забезпечення, покращення якості збору та аналізу даних. Зовнішні чинники включають економічні коливання, зміну законодавчих вимог і зростання конкуренції в галузі аутсорсингових бухгалтерських послуг.

Деталізація економічних показників продемонструвала важливість комплексного підходу до аналізу результативності діяльності підприємства. Використання економетричних моделей дозволило оцінити динаміку доходів і витрат, їхній вплив на загальну фінансову стійкість компанії.

Використання інформаційно-цифрових технологій в аналітичній діяльності сприяло підвищенню точності розрахунків і оптимізації витрат часу на обробку даних. Автоматизація аналітичних процесів забезпечила підвищення швидкості прийняття управлінських рішень і мінімізацію помилок у звітності.

Ідентифікація проблемних зон у діяльності підприємства показала необхідність вдосконалення управлінської звітності, підвищення кваліфікації персоналу в роботі з сучасними аналітичними платформами та розробки нових алгоритмів для оцінки фінансових показників.

Було визначено, що інтеграція сучасних інформаційно-цифрових технологій у аналітичну діяльність є обов'язковою умовою для досягнення стабільного зростання

ефективності підприємства. Отримані результати забезпечують основу для розробки рекомендацій, спрямованих на підвищення економічної результативності та конкурентоспроможності ПП «Бухгалтерський Дім».

Результати аналізу підтвердили доцільність використання цифрових рішень для вдосконалення економічної аналітики. Це дозволяє покращити прогнозування, оптимізувати витрати, підвищити рентабельність та адаптивність підприємства до змін у бізнес-середовищі.

З РЕКОМЕНДАЦІЙНА ЕКОНОМІЧНА АНАЛІТИКА ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ АНАЛІТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ПІДПРИЄМСТВІ «БУХГАЛТЕРСЬКИЙ ДІМ»

3.1 Розробка процесу оцінювання ефективності аналітичної діяльності підприємства

На основі зібраних даних на підприємстві «Бухгалтерський дім» було створено модель прогнозування доходу підприємства на основі ключових факторів, таких як інвестиції в цифровізацію, інвестиції в рекламу, квартальна клієнтська база, рівень автоматизації, індекс ділової впевненості в Україні. Збір та аналіз цих даних стали основою для побудови більш точного прогнозу фінансових результатів підприємства, що дає змогу не лише оцінити поточний стан справ, але й визначити шляхи для оптимізації майбутніх фінансових потоків.

Для моделювання значень доходу підприємства «Бухгалтерський дім» будемо використовувати лінійну регресійну модель. Лінійна регресія є одним із основних статистичних інструментів для прогнозування, який дозволяє аналізувати взаємозв'язок між незалежними змінними (факторами) і залежною змінною (в даному випадку, доходом підприємства). Вона використовується для прогнозування залежної змінної, значення якої є неперервним, на основі сукупності незалежних змінних або факторів. Модель дозволяє оцінити, як зміна кожного з факторів (наприклад, збільшення інвестицій в рекламу або підвищення рівня автоматизації) впливає на кінцевий дохід підприємства.

Основна ідея цієї моделі полягає в тому, що залежна змінна (дохід підприємства) визначається як лінійна комбінація незалежних змінних з ваговими коефіцієнтами, які відображають вплив кожної змінної, та зміщенням, що враховує зсув відносно початку координат. Тобто, для кожного з факторів, що впливають на дохід, визначається ваговий коефіцієнт, який вказує на силу їхнього впливу.

Зміщення (intercept) є константним значенням, яке враховує початковий рівень доходу, коли всі незалежні змінні дорівнюють нулю.

Ця модель характеризується своєю лінійністю, що означає, що залежність між вхідними змінними та виходом є прямолінійною. Це дозволяє забезпечити простоту та інтуїтивну зрозумілість інтерпретації результатів. Вагові коефіцієнти визначають, наскільки сильно кожна вхідна змінна впливає на результат, а зміщення враховує базове значення виходу моделі у випадку, якщо всі вхідні змінні дорівнюють нулю. Така структура дозволяє легко інтерпретувати вплив кожного фактору на залежну змінну, що робить лінійну регресію особливо зручною для аналізу даних та прогнозування в умовах, коли важливо розуміти точний вклад кожного чинника.

Лінійна регресійна модель є однією з найпростіших та базових моделей у машинному навчанні. Завдяки своїй простоті вона легко реалізується, а її результати зрозумілі й інтерпретовані. Водночас ця модель є основою для багатьох складніших алгоритмів, таких як поліноміальна регресія, логістична регресія, регуляризовані моделі (Lasso, Ridge) та навіть деяких нейронних мереж. Це робить її універсальним інструментом для аналізу даних у багатьох сферах, від фінансів до маркетингу та виробництва [27].

Математичну модель реалізовано за допомогою програмного забезпечення Python, що є потужним інструментом для аналізу даних та машинного навчання. Програма побудована на основі методу градієнтного спуску, включає оптимізацію вагових коефіцієнтів та базового параметру. Градієнтний спуск дозволяє поступово коригувати параметри моделі, щоб мінімізувати різницю між прогнозованими та фактичними значеннями доходу. Цей процес є центральним у побудові точних моделей машинного навчання.

Оцінювання параметрів у задачах машинного навчання, таких як регресія або класифікація, можна розглядати як процес мінімізації Cost Function на тренувальних даних. Основна мета цього процесу — знайти модель, яка ефективно відображає зв'язок між входом і виходом: при використанні на тренувальному наборі модель

повинна забезпечувати точні передбачення (або правильні класи) для відповідних зразків. Cost Function дозволяє кількісно оцінити відхилення між передбаченими значеннями та фактичними результатами, що є ключовим критерієм для покращення моделі. Це дозволяє виявити помилки в прогнозах та коригувати модель для досягнення більшої точності передбачень.

Cost Function, яка мінімізується в процесі навчання, визначається за формулою:

На основі зібраних даних на підприємстві «Бухгалтерський дім» було створено модель прогнозування доходу підприємства на основі ключових факторів, таких як інвестиції в цифровізацію, інвестиції в рекламу, квартальна клієнтська база, рівень автоматизації, індекс ділової впевненості в Україні.

Оцінювання параметрів у задачах машинного навчання, таких як регресія або класифікація, можна розглядати як процес мінімізації Cost Function на тренувальних даних. Основна мета цього процесу — знайти модель, яка ефективно відображає зв'язок між входом і виходом: при використанні на тренувальному наборі модель повинна забезпечувати точні передбачення (або правильні класи) для відповідних зразків. Cost Function дозволяє кількісно оцінити відхилення між передбаченими значеннями та фактичними результатами, що є ключовим критерієм для покращення моделі [28].

Cost Function, яка мінімізується в процесі навчання, визначається за формулою:

$$J(w, b) = \frac{1}{2m} \sum_{i=1}^m (f_{wb}(x_i) - y_i)^2, \quad (3.1)$$

де $J(w, b)$ - Cost Function, яку потрібно мінімізувати;

$f_{wb}(x_i)$ - прогнозоване значення моделі для i -го зразка;

y_i - фактичне значення для i -го зразка;

m - кількість зразків у наборі даних.

Гرادієнтний спуск є одним із найпоширеніших методів оптимізації, що використовується для налаштування параметрів моделі машинного навчання. У

контексті задач регресії цей алгоритм дозволяє поступово мінімізувати Cost Function, коригуючи параметри моделі w (вагові коефіцієнти) і b (зміщення) у напрямку, протилежному до напрямку градієнта.

Процес оновлення параметрів базується на обчисленні часткових похідних, які вказують на те, як змінюється помилка моделі залежно від конкретного параметра. Це забезпечує можливість коригування кожного параметра таким чином, щоб поступово зменшувати величину помилки.

Для кожного параметра w та b обчислювались часткові похідні, які оновлювались за допомогою формул.

Формула 3.2 використовується для оновлення вагового коефіцієнта w_j для кожного входу моделі

$$w_j = w_j - \alpha * \frac{\partial J}{\partial w_j}, \quad (3.2)$$

де $\frac{\partial J}{\partial w_j}$ — часткова похідна по ваговому коефіцієнту, яка визначає, наскільки значно помилка змінюється при зміні

α — швидкість навчання (learning rate), яка задає розмір кроку коригування. Занадто велике значення α може призвести до нестабільної оптимізації, а занадто мале — до повільної збіжності.

Формула 3.3 формула відповідає за оновлення зміщення b , яке є додатковим параметром моделі.

$$b = b - \alpha * \frac{\partial J}{\partial b}, \quad (3.3)$$

де $\frac{\partial J}{\partial b}$ — часткова похідна функції втрат J по параметру b , що показує, як зміна цього параметра впливає на загальну помилку.

Процес градієнтного спуску включає кілька етапів:

1. Ініціалізація параметрів w і b випадковими значеннями або нулями.

2. Розрахунок значення функції втрат $J(w, b)$ на основі поточних параметрів.
3. Обчислення градієнтів (часткових похідних) для кожного параметра.
4. Оновлення параметрів w і b згідно з формулами, наведеними вище.
5. Повторення кроків 2–4 до досягнення мінімуму функції втрат або іншого критерію зупинки (наприклад, обмеження на кількість ітерацій).

Зазначимо що правильний вибір швидкості навчання α є критично важливим. Якщо α занадто велике, параметри можуть "перескакувати" через мінімум функції втрат, не досягаючи її мінімального значення. Якщо α занадто мале, процес оптимізації буде повільним і може зайняти надто багато ітерацій [29].

Для побудови прогнозу модель використовує вагові коефіцієнти w і зміщення b , які були налаштовані в процесі оптимізації. Прогнозоване значення визначається за формулою:

$$f_{wb}(x) = \sum_{j=1}^n w_j * x_j + b, \quad (3.4)$$

де $f_{wb}(x)$ – прогнозоване значення залежної змінної;

x_j – значення j -го фактору вхідних даних;

n – кількість вхідних факторів.

Ця формула дозволяє моделі передбачати значення залежної змінної на основі значень вхідних змінних та параметрів, які були оптимізовані методом градієнтного спуску.

Таким чином, градієнтний спуск є одним із найпоширеніших та ефективних методів оптимізації, який дозволяє знаходити оптимальні параметри моделі шляхом поступового зменшення значення функції втрат, що є основним критерієм для оцінки якості моделі. Процес включає в себе коригування параметрів моделі в напрямку, який максимізує зменшення помилки, шляхом обчислення градієнта функції втрат.

Це дозволяє поступово наближатися до мінімуму цієї функції, що відповідає оптимальним параметрам [30].

Гнучкість методу полягає в тому, що його можна застосовувати до широкого спектра задач, від простих лінійних моделей до складних нейронних мереж. Завдяки своїй простоті в реалізації і адаптивності градієнтний спуск став основним інструментом для багатьох задач машинного навчання, зокрема для задач регресії та класифікації, де важливо знайти відповідні параметри моделі, що мінімізують різницю між прогнозованими та реальними значеннями [31-33].

Однак важливо враховувати, що цей метод не завжди гарантує знаходження глобального мінімуму, оскільки він може зупинитися на одному з локальних мінімумів функції втрат, особливо в випадку складних функцій. Для подолання цієї проблеми використовують різні варіанти градієнтного спуску, такі як стохастичний градієнтний спуск та міні-батчі, які дозволяють прискорити процес навчання та уникнути застрягання в локальних мінімумів.

Крім того, одним із важливих аспектів є вибір темпу навчання (learning rate), оскільки занадто великий темп може призвести до пропуску оптимальних значень, а занадто малий — до надмірно повільного процесу навчання. Якщо темп навчання занадто великий, алгоритм може стрибати через мінімум функції втрат, не досягнувши його, що призведе до погіршення результатів. В такому випадку модель не зможе знайти оптимальні параметри, оскільки буде "перескакувати" через оптимальні точки. З іншого боку, дуже малий темп навчання може призвести до значно більш тривалого процесу навчання, що потребує більше обчислювальних ресурсів і часу, а також може призвести до того, що алгоритм застрягне на субоптимальних значеннях, не досягнувши максимальної ефективності [34].

Ось чому вибір правильних параметрів та адаптація алгоритму є критичними для досягнення найкращих результатів у реальних задачах. Для вирішення цієї проблеми часто використовуються адаптивні методи оптимізації, такі як Adam або RMSprop, які автоматично налаштовують темп навчання залежно від характеристик

функції втрат і прогресу навчання. Ці методи дозволяють ефективніше використовувати ресурси, зменшуючи необхідність вручну налаштовувати параметри.

Доходи є основним показником, що відображає ефективність роботи компанії. Вони залежні від низки факторів, як внутрішніх, так і зовнішніх. До внутрішніх факторів відносяться організаційна структура, маркетингові стратегії, ціноутворення, якість продукту чи послуги, а також ефективність управлінських рішень. Зовнішні фактори включають економічні умови, такі як рівень інфляції, стан ринку праці, валютні коливання, зміни в законодавстві, а також вплив глобальних подій, таких як кризи або пандемії [35].

Аналіз даних показав, що доходи компанії зазнали значних коливань у 2021–2024 роках. Це може бути результатом впливу змін у зовнішньому економічному середовищі, а також внутрішніх організаційних змін, що відбувалися в цей період. Зокрема, підприємство могло стикатися з труднощами, пов'язаними зі змінами у попиті на його продукцію чи послуги, коливаннями валютних курсів або змінами в податковому законодавстві. Однак завдяки адаптації до цих змін і вжиттю коригувальних заходів, компанія почала стабілізувати свої фінансові результати в 2023 році. Тому аналіз цих коливань є важливим для прогнозування майбутніх доходів та розробки стратегій для стабільного росту в майбутньому. У сучасному бізнес-середовищі, де ключову роль відіграють інновації, автоматизація та клієнтоорієнтованість, компанії змушені постійно адаптувати свої стратегії, щоб залишатися конкурентоспроможними. Враховуючи зростаючі вимоги ринку та виклики економічної нестабільності, виникає необхідність у глибокому аналізі ключових факторів, які безпосередньо впливають на фінансовий результат підприємства [36-39].

Ми обрали п'ять факторів: інвестиції в цифровізацію, інвестиції в рекламу, квартальну клієнтську базу, рівень автоматизації та індекс ділової впевненості в Україні. Ці показники мають безпосередній зв'язок із доходами компанії та

охоплюють як внутрішні процеси (цифровізація, автоматизація, клієнтська база), так і зовнішні впливи (індекс ділової впевненості) (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 - Динаміка доходів компанії та ключових факторів впливу (2021–2024)

Період	Дохід	Інвестиції в цифровізацію	Інвестиції в рекламу	Квартальна клієнтська база	Рівень автоматизації	Індекс ділової впевненості в Україні
	Y	x1	x2	x3	x4	x5
2021 Q1	1607.21	60.22	0.3	56	0.3	108.4
2021 Q2	1689.65	64.58	0.3	57	0.3	112.3
2021 Q3	1750.43	68.94	0.6	57	0.3	114.3
2021 Q4	1865.51	72.27	0.5	64	0.3	112.1
2022 Q1	1584.66	53.41	0.5	61	0.4	108.2
2022 Q2	902.53	46.99	0.5	52	0.4	72.6
2022 Q3	908.61	46.99	0.5	53	0.4	79.5
2022 Q4	1131.9	46.99	0.5	58	0.4	83.5
2023 Q1	1382.63	75.65	0.5	64	0.6	91.2
2023 Q2	1624.57	117.54	0.5	68	0.6	104.5
2023 Q3	1882.88	117.54	0.2	73	0.6	104.5
2023 Q4	2224.32	158.89	0.2	77	0.6	101.6
2024 Q1	2526.18	200	0.2	83	0.7	103
2024 Q2	2782.59	220	0.2	85	0.75	99.5
2024 Q3	3020.45	240	0.2	90	0.8	100.2

Джерело: складено автором на основі даних підприємства

Після побудови математичної моделі та визначення ключових факторів, які впливають на результуючий показник доходу, було проведено прогнозування динаміки доходів за допомогою побудованої моделі. Для оцінки точності роботи моделі, а також для візуалізації отриманих результатів, ми порівняли прогнозовані значення доходу з фактичними показниками.

Отримані результати вказують на загальну відповідність прогнозів моделі фактичним даним (рис.3.1).

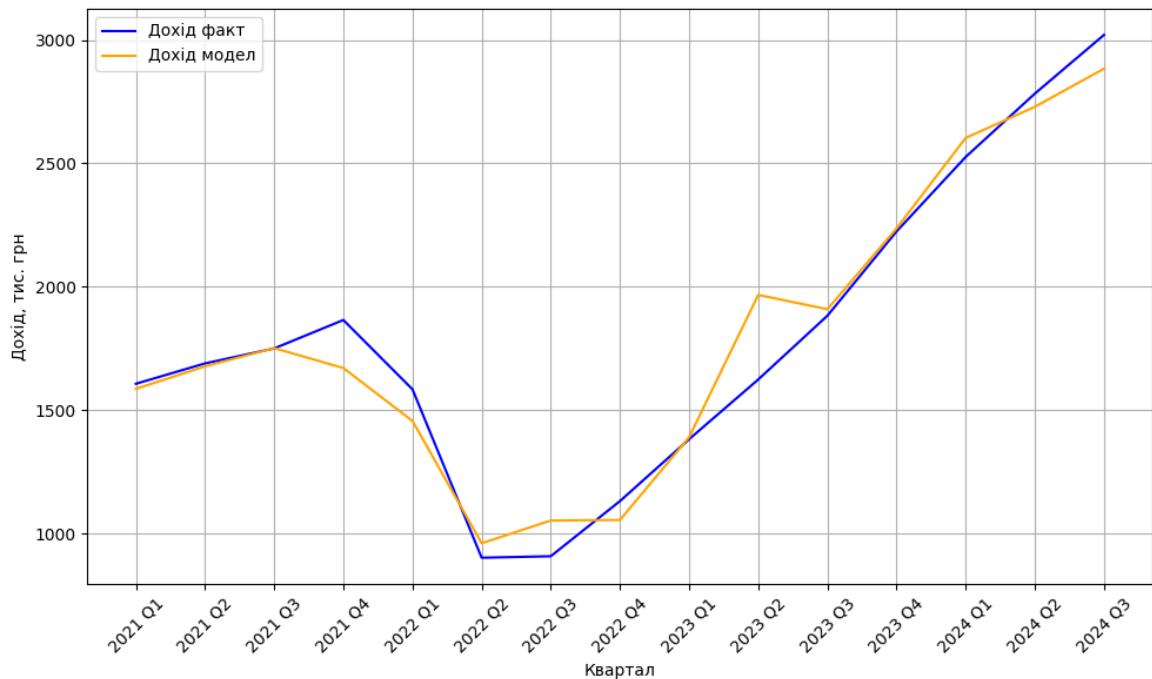


Рисунок 3.1 - Порівняння фактичного та прогнозованого доходу за кварталими, тис. грн.

Джерело: побудовано автором на основі даних підприємства та власних розрахунків

На графіку (рис. 3.1), синя лінія відображає динаміку фактичного доходу за вибраний часовий проміжок, тоді як помаранчева лінія ілюструє прогнозовані значення, розраховані за допомогою моделі. Це дозволяє оцінити ступінь відповідності моделі реальним даним та її здатність адекватно відтворювати тренди і коливання доходу залежно від вибраних факторів.

Для глибшого аналізу точності прогнозування побудовано графік, що відображає залежність між фактичними значеннями доходу та значеннями, спрогнозованими моделлю (рис. 3.2). На ньому сині точки представляють окремі спостереження, а червона пунктирна лінія відповідає ідеальному співпаданню прогнозу з реальними даними. Чим ближче точки до цієї лінії, тим точнішим є прогноз моделі. Ідеальний результат — це випадок, коли всі сині точки точно лежать на червоній лінії, що свідчить про повну точність прогнозу. Однак на практиці навіть у найкращих моделях завжди існує певний рівень похибки, який може бути

спричинений різноманітними факторами, такими як шум в даних, неповна інформація або зміни в умовах, що не були враховані моделлю.

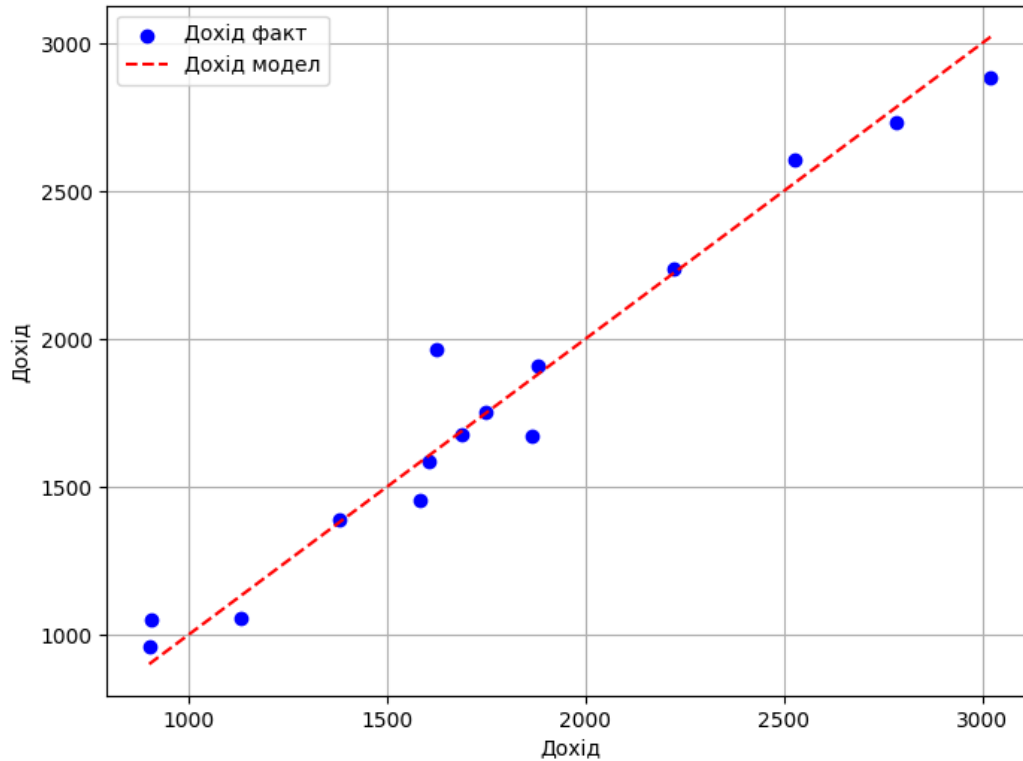


Рисунок 3.2 - Порівняння фактичного доходу та прогнозованого доходу,
тис. грн.

Джерело: побудовано автором на основі даних підприємства та власних розрахунків

Завдяки цьому графіку ми можемо оцінити ступінь точності нашої регресійної моделі. Якщо більшість точок на графіку знаходяться поруч з червоною лінією, це свідчить про високу точність прогнозів. Однак, якщо точки значно відхиляються від лінії, це може вказувати на те, що модель не враховує важливі фактори або потрібно вдосконалити саму модель. У таких випадках доцільно провести додатковий аналіз залишків (різниця між фактичними і прогнозованими значеннями), що дозволяє виявити систематичні помилки і зрозуміти, які аспекти бізнесу або ринку потребують подальшого дослідження або коригування.

Щоб ще більше покращити точність прогнозу, можливо, буде доцільно застосувати регуляризацію (наприклад, методи Lasso чи Ridge), яка допоможе зменшити вплив менш значущих факторів і підвищити стабільність моделі. Крім того, використання перехресної перевірки (cross-validation) дозволить більш точно оцінити ефективність моделі, оскільки вона надасть можливість перевірити її стабільність на різних підмножинах даних і уникнути перенавчання.

Також варто звернути увагу на потенційні відхилення або аномалії, які можуть виникнути в процесі прогнозування, зокрема на основі непередбачених змін в економічному середовищі або на ринку. Для виявлення таких аномалій корисно застосовувати аналіз залишків, щоб перевірити, чи мають місце тренди або шаблони, які не були передбачені моделлю. Залишки, які демонструють чітку структуру, можуть сигналізувати про те, що модель потребує вдосконалення.

Таким чином, побудова такого графіка дозволяє не лише оцінити точність прогнозу, але й дає змогу зрозуміти, які зміни в моделі можуть бути необхідними для покращення результатів. Продовжуючи аналіз, можна оптимізувати модель за допомогою додаткових змінних або застосування більш складних методів, щоб адаптувати її до реальних умов і забезпечити більш точні прогнози для майбутніх періодів.

3.2 Рекомендаційна аналітика для підвищення ефективності аналітичної діяльності

Кореляційний аналіз є одним із важливих етапів при побудові та оцінці математичних моделей, що використовуються для прогнозування чи класифікації. Метою цього аналізу є вивчення та вимірювання залежності між різними змінними, що дозволяє визначити, наскільки зміни в одній змінній можуть бути пов'язані зі змінами в іншій. В контексті задачі прогнозування доходу, кореляційний аналіз

дозволяє встановити, які з вибраних факторів найбільш значущі для точності прогнозу.

У разі роботи з економічними та фінансовими даними, кореляція між різними змінними може допомогти виявити ключові чинники, що впливають на рівень доходу, а також зрозуміти, як ці фактори взаємодіють між собою. Наприклад, в нашій задачі, ми використовуємо кореляційний аналіз для виявлення зв'язку між доходом та іншими економічними показниками, такими як витрати, ціни на продукцію, обсяги продажів, сезонні фактори та інші змінні [40].

Одним із ключових аспектів застосування кореляційного аналізу є те, що він дозволяє не лише визначити ступінь лінійного зв'язку між змінними, але й виявити потенційні багатовимірні взаємозв'язки, які можуть суттєво вплинути на якість прийняття рішень і вдосконалення прогнозних моделей. Завдяки кореляційному аналізу можливо оцінити не тільки силу взаємозв'язку між окремими змінними та доходом підприємства, але й структурувати фактори за ступенем їхнього впливу, відокремлюючи менш релевантні або незначущі змінні. Це суттєво знижує складність моделі, спрощує обробку даних і підвищує загальну точність прогнозування.

Зокрема, одним із важливих переваг кореляційного аналізу є можливість візуалізації взаємозв'язків між змінними. Використання кореляційних матриць, теплових карт, графіків розсіювання та інших візуалізаційних інструментів значно спрощує процес інтерпретації результатів. Такі інструменти надають змогу менеджерам, аналітикам та дослідникам швидше та чіткіше виявляти ключові взаємозв'язки між змінними, що дозволяє оперативно приймати обґрунтовані рішення. Наприклад, теплові карти кореляцій демонструють силу зв'язків за допомогою кольорових градієнтів, що робить результати аналізу зручними навіть для осіб, які не мають поглиблених знань у статистиці.

Крім того, кореляційний аналіз є важливим попереднім етапом у побудові аналітичних та прогнозних моделей. На його основі визначаються найбільш

релевантні фактори для включення до моделі, що допомагає уникнути надмірного використання змінних та оптимізувати процес моделювання. Це особливо важливо для підприємств, таких як ПП «Бухгалтерський Дім», які прагнуть підвищити точність своїх прогнозів і розробити інструменти для ефективного управління ресурсами. Завдяки кореляційному аналізу можна врахувати лише ті змінні, які мають вагомий вплив на результати, а інші – виключити, що зменшує обсяг оброблюваних даних і скорочує час аналізу.

Водночас кореляційний аналіз дозволяє ідентифікувати проблеми мультиколінеарності, коли декілька змінних сильно корелюють одна з одною. Така ситуація може призводити до зниження ефективності моделі через дублювання інформації, що, в свою чергу, впливає на стабільність і точність прогнозів. Завдяки виявленню цих проблем на ранніх етапах, підприємство може застосувати спеціальні техніки для їхнього усунення. Наприклад, можна залишити тільки найбільш релевантну змінну з групи корельованих факторів, або застосувати регуляризацію, яка мінімізує вплив мультиколінеарності.

Ще одним аспектом є інтеграція кореляційного аналізу з іншими методами аналітики. Наприклад, результати кореляційного аналізу можуть бути використані як основа для факторного аналізу або побудови регресійних моделей. Це дозволяє підприємству не лише оцінювати існуючі взаємозв'язки, але й прогнозувати майбутні сценарії, оцінювати ймовірні ризики та розробляти альтернативні стратегії розвитку. Крім того, інтеграція з машинним навчанням дає змогу підвищити точність прогнозів за рахунок складніших моделей, які враховують взаємозалежності, що не можна виявити за допомогою традиційних статистичних методів.

Таким чином, кореляційний аналіз виступає не лише інструментом для оцінки взаємозв'язків між змінними, але й потужним засобом для вдосконалення моделей, оптимізації процесів та підтримки прийняття рішень. У разі впровадження таких підходів ПП «Бухгалтерський Дім» зможе забезпечити більш ефективне управління, підвищити якість своїх послуг і зміцнити позиції на ринку, використовуючи

аналітичні дані як основу для стратегічного планування. Аналіз кореляції між доходами та обраними нами факторами дозволяє визначити, які напрями мають найбільший потенціал для розвитку, а які можуть бути менш ефективними

Для кожного фактору було проведено аналіз кореляції з доходом, що дозволило визначити, які з них мають найбільший вплив. Побудовані графіки показують залежність доходу від окремих факторів, що візуалізує вплив кожного з них (рис. 3.3).

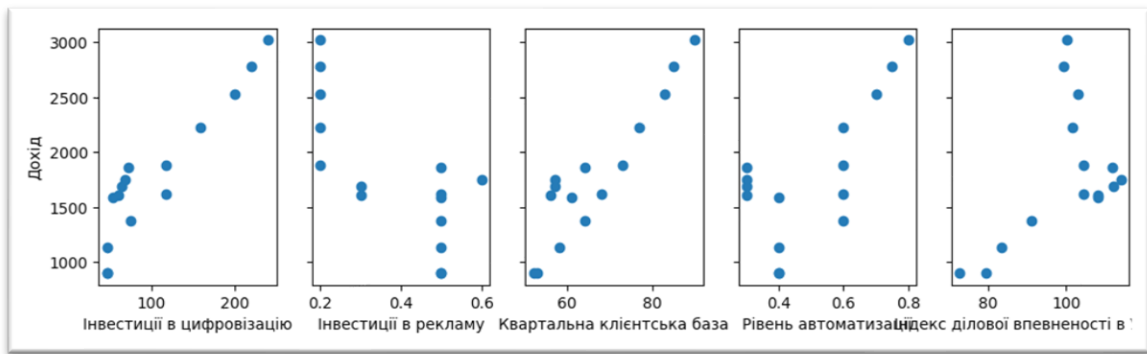


Рисунок 3.3 - Залежність доходу від окремих факторів на основі кореляційного аналізу

Джерело: побудовано автором на основі даних підприємства та власних розрахунків

На зображенні представлено серію графіків розсіювання (scatter plots), які демонструють залежність доходу підприємства від різних факторів. Кожен графік є окремою візуалізацією кореляції між доходом і певним економічним або управлінським показником. Розглянемо кожен графік детально:

На першому графіку спостерігається чітка позитивна кореляція між інвестиціями в цифровізацію і доходом підприємства. Зі збільшенням обсягу інвестицій (на осі абсцис) дохід (на осі ординат) стабільно зростає. Це вказує на те, що цифровізація є вагомим фактором підвищення ефективності економічної діяльності. Для підприємства доцільно розглядати подальше збільшення вкладень у

цифрові технології, оскільки ці інвестиції мають високу віддачу. Важливо звернути увагу на оптимізацію витрат: знайти технології, які забезпечують максимальний приріст доходу на одиницю інвестицій.

Цифровізація є одним із найважливіших напрямів, який визначає ефективність бізнесу в сучасних умовах. Кореляція між доходами та інвестиціями в цифровізацію становить 0.925, що є сильним позитивним зв'язком. У 2021 році компанія вклала у цифровізацію значно менше, але поступово збільшувала інвестиції. Це зростання збіглося із відновленням і зростанням доходів.

Процес цифровізації має ряд певних переваг, таких як оптимізація бізнес-процесів, збільшення доступу до клієнтів через цифрові канали, зниження операційних витрат. Продовження інвестування в цифровізацію має стати пріоритетом, оскільки воно демонструє найвищий вплив на дохід.

Другий графік демонструє слабку або нерівномірну залежність між інвестиціями в рекламу та доходом. На осі абсцис представлено витрати на рекламну діяльність, які, судячи з розподілу, не завжди призводять до істотного зростання доходів. Кореляція між доходами та інвестиціями в рекламу склала -0.739, що свідчить про зворотний зв'язок. Причинами такої ситуації є:

- зниження ефективності традиційної реклами в порівнянні з цифровими каналами;
- перенасичення ринку або нераціональне використання рекламного бюджету;
- фокус на інших способах залучення клієнтів, таких як інновації чи підвищення якості послуг.

Тому доцільно скоротити витрати на традиційну рекламу або перерозподілити їх у бік цифрових платформ і персоналізованого маркетингу.

Інвестиції в рекламу не завжди забезпечують пропорційний приріст доходу. Можливо, стратегія рекламної діяльності потребує перегляду, щоб зосередитись на цільових аудиторіях. Для підвищення ефективності реклами можна застосувати методи А/В-тестування та аналіз ROI (рентабельність інвестицій).

На третьому графіку відображено сильну залежність між доходом і розміром клієнтської бази. Збільшення клієнтської бази (по осі X) чітко корелює із зростанням доходу (по осі Y). Клієнтська база має сильний позитивний зв'язок із доходами, кореляція становить 0.923. Це вказує на те, що збільшення кількості клієнтів прямо пропорційно впливає на дохід. Важливо не тільки залучати нових клієнтів, але й підтримувати лояльність існуючих через покращення сервісу, інновації та цифрові платформи.

Розширення клієнтської бази є одним із ключових чинників зростання доходу підприємства. Рекомендується інвестувати у програми лояльності, маркетингові кампанії та CRM-системи для утримання клієнтів. Важливо також аналізувати не лише кількість клієнтів, але й їхню середню цінність (LTV).

Четвертий графік демонструє сильну позитивну кореляцію між рівнем автоматизації бізнес-процесів і доходом. Підвищення рівня автоматизації (значення на осі X) приводить до зростання доходу (значення на осі Y). Переваги автоматизації мають значний вплив на діяльність підприємства, зокрема в контексті підвищення ефективності та оптимізації процесів.

Впровадження автоматизації дозволяє зменшити витрати на виконання рутинних операцій. Це може знизити операційні витрати до 20-30%, оскільки автоматизація дає змогу значно скоротити час, необхідний для виконання завдань, а також мінімізувати витрати на ресурси, які раніше йшли на ручне виконання. Автоматизація дозволяє суттєво прискорити виконання завдань. У порівнянні з традиційними методами, час на виконання рутинних операцій може бути зменшений на 40-50%, що дає змогу швидше реагувати на зміни на ринку та виконувати завдання з більшою оперативністю. Автоматизація мінімізує можливості для помилок, які можуть виникати через людський фактор. Це дозволяє знизити кількість помилок у виконанні завдань на 15-20%, що значно підвищує точність та надійність результатів [41].

Динаміка автоматизації також показує значний прогрес у впровадженні технологій. Рівень автоматизації на підприємстві зріс з 0.3 до 0.8 протягом 2021–2024 років. Це підвищення на 53% має безпосередній вплив на фінансові показники компанії, сприяючи зростанню доходів. Підвищення рівня автоматизації дозволяє зменшити витрати на обробку інформації, прискорити виконання завдань і зменшити залежність від людських ресурсів, що в свою чергу сприяє збільшенню ефективності та прибутковості підприємства.

Автоматизація бізнес-процесів є ефективним інструментом для зниження витрат і збільшення продуктивності. Рекомендується впроваджувати ERP-системи, автоматизувати бухгалтерські процеси та використовувати аналітичні платформи для прийняття рішень. Високий рівень автоматизації дозволяє підприємству масштабуватись із мінімальними додатковими витратами [42].

На п'ятому графіку спостерігається нелінійна залежність між індексом ділової впевненості (на осі X) та доходом (на осі Y). При низькому індексі дохід залишається низьким, однак після досягнення певного рівня впевненості дохід різко зростає. Індекс ділової впевненості має помірний позитивний вплив на дохід, кореляція з доходами склала 0.498. Падіння індексу у 2022 році (72.6) збіглося із кризою доходів, а його відновлення до 100.2 у 2024 році сприяло загальному зростанню. Отже можна зробити висновок, що зовнішні економічні фактори не є вирішальними для нашої компанії, але важливо враховувати макроекономічну ситуацію під час розробки стратегій.

Індекс ділової впевненості відображає економічні очікування та готовність підприємств до інвестицій. Для максимізації доходів підприємству доцільно працювати над покращенням умов праці, впровадженням нових послуг та зміцненням корпоративного іміджу. Можливе використання сценарного аналізу для прогнозування змін доходу залежно від рівня ділової активності.

Аналіз показав, що найбільший вплив на доходи мають інвестиції в цифровізацію та розширення клієнтської бази. Ці напрями повинні залишатися

ключовими для компанії, оскільки їхня ефективність підтверджена статистично. Рівень автоматизації також є важливим фактором, який допомагає оптимізувати операційні процеси.

Натомість витрати на рекламу потребують перегляду: слід зосередитися на цифрових маркетингових каналах, які краще відповідають сучасним реаліям. Зовнішні фактори, такі як індекс ділової впевненості, слід брати до уваги, але акцент робити на внутрішніх показниках, які компанія може контролювати.

3.3 Прогностичне моделювання та сценарний аналіз для розвитку підприємства

Для формування прогнозу доходу підприємства на основі багатofакторної моделі було визначено ключові економічні та організаційні показники, які мають найбільший вплив на результативність його діяльності. Ці показники включають як внутрішні чинники, що характеризують ефективність використання ресурсів підприємства, його операційну діяльність та фінансову стійкість, так і зовнішні чинники, зокрема макроекономічні умови, ринкові тренди та конкурентне середовище. Комплексний аналіз цих факторів дозволяє забезпечити більш точний облік впливу різних умов на майбутні фінансові результати.

Значення, використані у прогнозуванні, базуються на ретроспективних даних, які демонструють історичні тенденції розвитку підприємства, та адаптуються відповідно до прогнозованих змін у стратегії розвитку, ринкових умов і макроекономічної ситуації. Для врахування потенційних змін та невизначеностей, пов'язаних із зовнішнім середовищем, використовуються сценарний аналіз та моделювання можливих варіантів розвитку подій.

Для прогнозування доходу підприємства на наступні п'ять кварталів було прийнято низку припущень щодо змін ключових факторів, які впливають на фінансові результати. Зокрема, кожен із факторів оцінюється в динаміці з

урахуванням виявлених трендів, які спостерігались у попередніх періодах, та прогнозованих змін у внутрішньому середовищі підприємства, таких як вдосконалення операційних процесів, оптимізація витрат, реалізація інвестиційних проєктів тощо.

Обрані значення для кожного фактора ґрунтуються на аналізі історичних даних підприємства, статистичних даних галузі, аналітичних звітів щодо розвитку ринку, а також стратегічних планів самого підприємства. У прогнозі також враховані потенційні ризики та можливості, що можуть впливати на обсяги доходу, включаючи зміни в законодавчому регулюванні, коливання цін на сировину або послуги та поведінку споживачів.

Таким чином, використання багатофакторного підходу до прогнозування доходу дозволяє забезпечити всебічну оцінку перспектив розвитку підприємства, визначити оптимальні стратегії для максимізації фінансових результатів та сформувані обґрунтовані рекомендації для прийняття управлінських рішень. Інвестиції в цифровізацію. Для даного показника очікується поступове збільшення, зважаючи на стратегічний курс підприємства на автоматизацію процесів і підвищення ефективності аналітичної діяльності. На основі попередньої динаміки інвестицій прогнозується щоквартальне збільшення вкладень на 7-10% відносно попереднього періоду [43].

Таке зростання пояснюється необхідністю оновлення програмного забезпечення, інтеграції нових інформаційно-аналітичних платформ та розширення функціональності існуючих цифрових систем.

Інвестиції в рекламні активності залишаються сталими у прогнозі через фокус підприємства на оптимізації інших сфер діяльності. Вибране значення – 0% інвестицій – обґрунтоване достатнім рівнем попередньої клієнтської бази та орієнтацією на утримання існуючих клієнтів за допомогою сервісного обслуговування. Це також пов'язано з переходом на цифрові канали комунікації, які не потребують значних витрат.

Прогнозується стабільне збільшення клієнтської бази за рахунок послідовної роботи із залученням нових клієнтів через автоматизовані процеси обслуговування та підвищення якості послуг. Вибір значень ґрунтується на очікуваному прирості клієнтів на 5% щоквартально.

Таке збільшення базується на позитивній динаміці попередніх кварталів, де активна робота з клієнтами продемонструвала значний ефект.

Рівень автоматизації процесів поступово зростає завдяки впровадженню нових цифрових рішень і оптимізації наявних ресурсів. У моделі закладено приріст автоматизації на 6-7% за кожен квартал.

Це відповідає реаліям впровадження цифрових технологій і зростаючим інвестиціям у цифровізацію.

Приймаємо, що індекс ділової впевненості залишатиметься стабільним на рівні 100.2 через відсутність значних економічних зрушень у прогнозованому періоді. Стабільність даного показника базується на аналізі макроекономічних умов та відсутності суттєвих загроз для бізнес-середовища.

Використані прогнозні значення для кожного з факторів є результатом комплексного аналізу попередніх періодів та врахування поточних тенденцій. Такий підхід забезпечує науково обґрунтовану базу для побудови моделі прогнозу доходу. Орієнтація на поступове збільшення інвестицій у цифровізацію та автоматизацію, зростання клієнтської бази та стабільність зовнішніх умов дозволяє створити реалістичний сценарій розвитку підприємства.

Для розв'язання задачі прогнозування використовують математичну модель, побудовану на основі лінійної регресії, яка дозволяє здійснити оцінку впливу незалежних змінних (факторів) на залежну змінну. У загальному випадку прогностична формула має вигляд лінійного рівняння, де залежна змінна, в даному контексті — прогнозований дохід, визначається через суму добутків вагових коефіцієнтів на відповідні значення факторів, до яких додається базове значення (зміщення), яке враховує специфічні особливості даного бізнес-процесу або галузі.

$$y_{pred} = w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_nx_n + b, \quad (3.5)$$

де y_{pred} – прогнозоване значення залежної змінної, яке в даному випадку є прогнозом доходу.

Ця модель є основою для побудови прогнозу та дозволяє здійснювати оцінку майбутніх значень доходу, враховуючи зміни окремих факторів, які можуть мати суттєвий вплив на фінансовий результат. Прогностична формула забезпечує можливість аналізу різних сценаріїв розвитку подій, що є надзвичайно корисним для планування та стратегічного управління.

Таким чином, використання прогностичних формул є важливим інструментом для реалізації стратегічного планування, оптимізації бізнес-процесів та ухвалення ефективних управлінських рішень. Завдяки їм організації мають можливість передбачати майбутні тренди, аналізувати потенційні ризики та адаптувати свої стратегії відповідно до динаміки змін як у внутрішньому, так і у зовнішньому середовищі. Це сприяє підвищенню гнучкості, конкурентоспроможності та загальної ефективності діяльності підприємства.

Розраховані прогнозовані значення є результатом застосування узагальненої формули лінійної регресії, яка дозволяє враховувати вплив множини факторів на дохід підприємства. Такий підхід забезпечує інтеграцію історичних даних, поточних трендів і передбачуваних змін у комплексну математичну модель, що підвищує точність і надійність отриманих результатів.

Прогнозування є не лише невід’ємною частиною процесу планування, а й ключовим інструментом управлінського обліку, який дозволяє оцінювати можливі сценарії розвитку подій і визначати найбільш вигідні напрями дій. Воно дає змогу своєчасно реагувати на змінювані умови, оптимізувати ресурси, визначати пріоритети та впроваджувати ефективні стратегії для досягнення поставлених цілей.

Крім того, прогнозування сприяє довгостроковій стійкості бізнесу, адже дозволяє враховувати як поточні виклики, так і потенційні можливості для зростання. Завдяки інтеграції прогностичних інструментів у систему управління

підприємством, компанія отримує конкурентну перевагу, підвищує фінансову стабільність і створює передумови для стабільного розвитку в умовах невизначеності ринкового середовища.

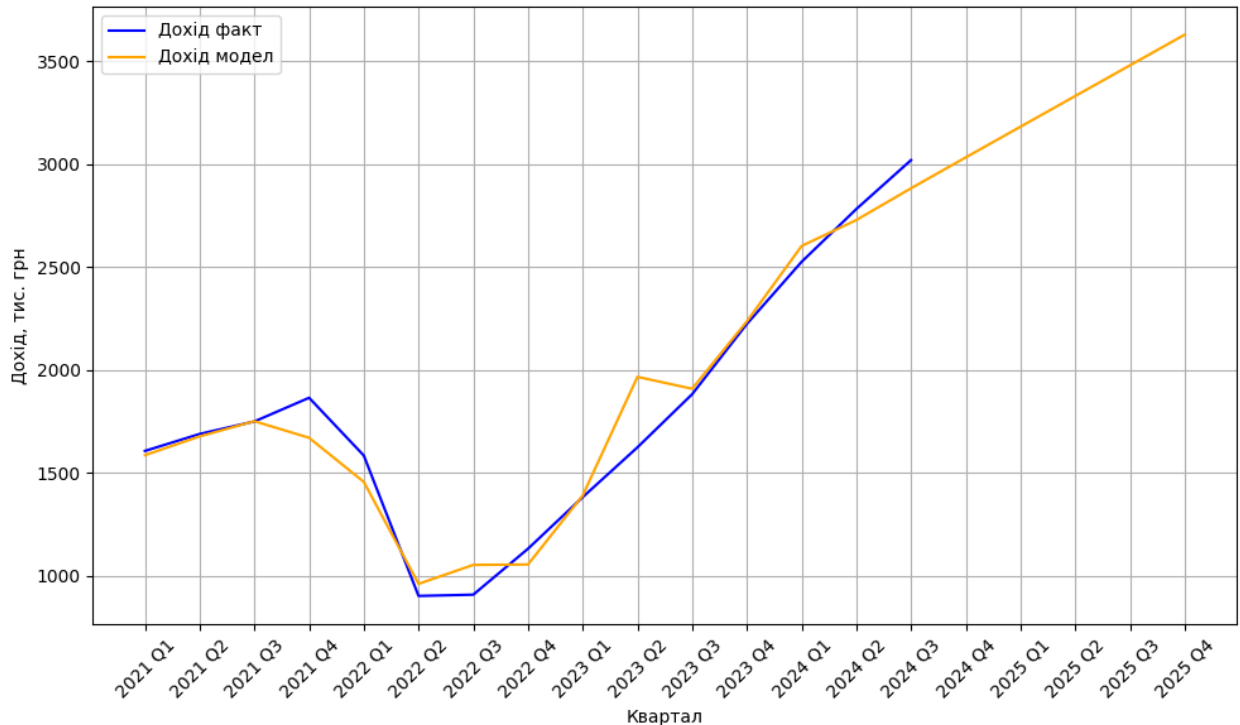


Рисунок 3.4 – Графік порівняння фактичних та прогнозованих значень доходу

Джерело: побудовано автором на основі даних підприємства та власних розрахунків

На графіку (рис. 3.4) представлені фактичні значення доходу, отримані за минулі періоди, а також прогнозовані значення на основі моделі, що використовує залежності між факторними змінними та результатом. Зіставлення фактичних і прогнозованих даних дозволяє оцінити точність моделі та її здатність адекватно відображати реальні зміни в дохідності підприємства. Для наочності і зручності порівняння, на графіку виділені як фактичні, так і прогнозовані значення доходу, що дозволяє візуально оцінити ефективність прогнозування та відхилення між фактичними та передбаченими результатами.

На графіку представлено динаміку фактичного доходу (синя лінія) та прогнозного доходу за моделлю (помаранчева лінія) для підприємства "Бухгалтерський дім" у періоді з першого кварталу 2021 року по четвертий квартал 2025 року. Дані дозволяють оцінити точність побудованої моделі прогнозування та виявити тенденції у фінансових показниках підприємства.

Аналіз фактичної частини графіка (2021 Q1 – 2024 Q2) показав, що у 2021 році фактичний дохід підприємства демонструє відносну стабільність із помірними темпами зростання у першому та третьому кварталах. Збільшення доходу в ці періоди, імовірно, пов'язане із сезонними особливостями ведення бізнесу клієнтів підприємства, зокрема періодами активної подачі звітності та сплати податків. Сезонний вплив може бути зумовлений також циклічністю економічної активності, коли в другому та четвертому кварталах деякі клієнти оптимізують свої витрати, що призводить до тимчасового зниження попиту на послуги підприємства. Загалом, 2021 рік виглядає як період стабільного розвитку, коли підприємство ще не відчувало значного впливу зовнішніх кризових факторів.

Однак у 2022 році спостерігається різке падіння фактичного доходу, особливо у другому кварталі. Така негативна динаміка, ймовірно, спричинена зовнішніми економічними та політичними чинниками. Серед можливих причин – загострення економічної нестабільності, вплив кризи або воєнних дій, які призвели до зниження загальної ділової активності, втрати частини клієнтів та скорочення обсягів замовлень. Цей період став критичним випробуванням для підприємства, демонструючи його високу вразливість до зовнішніх потрясінь. Крім того, погіршення економічного клімату могло вплинути на спроможність клієнтів оплачувати послуги вчасно або в повному обсязі, що додатково ускладнило фінансову ситуацію підприємства.

Починаючи з 2023 року, підприємство демонструє поступове відновлення доходів. Це свідчить про адаптацію до нових ринкових умов, впровадження антикризових заходів або підвищення попиту на аутсорсингові бухгалтерські

послуги, які стають дедалі популярнішими через їхню ефективність і економічну доцільність. Додатковим фактором зростання може бути оптимізація внутрішніх бізнес-процесів, включно з цифровізацією, впровадженням нових аналітичних інструментів і розширенням спектру послуг. Відновлення також може бути спричинене поверненням частини клієнтів або залученням нових через ефективну маркетингову стратегію підприємства.

Згідно з прогнозною моделлю, підприємство демонструє стабільне зростання доходу на горизонті 2024–2025 років. Така позитивна динаміка вказує на те, що підприємство має значний потенціал для подальшого розвитку, при цьому важливо зазначити, що цей прогноз спирається на якості стратегічних рішень, які будуть ухвалені в найближчі роки. Основними чинниками, які сприятимуть цьому зростанню, можуть бути:

1. Цифровізація процесів: Автоматизація бухгалтерських операцій та використання передових аналітичних платформ дозволяють підприємству підвищувати ефективність надання послуг і скорочувати витрати [44].

2. Стабільність клієнтської бази: Постійна робота з клієнтами, що включає покращення сервісу, розширення послуг і зміцнення відносин, сприяє підвищенню лояльності клієнтів.

3. Розширення ринкових можливостей: Залучення нових клієнтів через активну маркетингову діяльність або вихід на нові сегменти ринку.

Проте в 2024 році модель показує незначне розходження між фактичними та прогнозними значеннями доходів. Зокрема, спостерігається певне переоцінювання доходів у прогнозах. Це може бути викликано оптимістичними припущеннями, використаними при побудові моделі, такими як:

- очікуване швидке збільшення клієнтської бази;
- підвищення рівня інвестиційної активності клієнтів;
- оптимістичний прогноз загальнооекономічних умов.

Однак, у довгостроковій перспективі (до кінця 2025 року), динаміка моделі вказує на загальну тенденцію до зростання, що свідчить про правильний напрямок розвитку підприємства. Підприємству варто зосередитися на постійному моніторингу ринкових умов, коригуванні своєї стратегії та впровадженні інноваційних підходів для збереження конкурентних переваг і підвищення стійкості до можливих зовнішніх шоків. Співставлення фактичного та прогнозного доходу у попередньому періоді свідчить про високу точність моделі. Незначні розбіжності є допустимими, зважаючи на складність врахування всіх змінних у нестабільному економічному середовищі.

На основі вище вказаног можна запропонувати наступні рекомендації для підприємства "Бухгалтерський дім":

На основі вище вказаног можна запропонувати наступні рекомендації для підприємства "Бухгалтерський дім":

1. Диверсифікація клієнтської бази.

Значне падіння доходу у 2022 році вказує на ризики залежності від певного сегменту клієнтів або ринку.

Рекомендується:

—Значне падіння доходу у 2022 році вказує на ризики залежності від певного сегменту клієнтів або ринку. Рекомендується:

—розширити клієнтську базу за рахунок малого бізнесу та стартапів;

—використовувати цифрові канали для залучення нових клієнтів.

2. Оптимізація внутрішніх процесів.

Для забезпечення сталого зростання необхідно:

—впроваджувати сучасні інформаційно-аналітичні платформи для автоматизації розрахунків і звітності;

—оптимізувати трудовитрати на виконання рутинних завдань.

3. Інвестиції у цифровізацію:

Прогноз моделі підкріплюється необхідністю збільшення інвестицій у цифрові технології.

Рекомендується:

—інтегрувати системи прогнозової аналітики, які дозволяють краще оцінювати динаміку доходів;

—використовувати CRM-системи для управління відносинами з клієнтами.

4. Аналіз зовнішнього середовища

Падіння доходу у 2022 році підкреслює необхідність моніторингу макроекономічних умов.

Рекомендується:

—проводити SWOT-аналіз щоквартально;

—використовувати економетричні моделі для оцінки впливу зовнішніх факторів на фінансові результати.

5. Адаптація маркетингової стратегії.

Відсутність інвестицій у рекламу може обмежувати зростання. Пропонується:

—запустити онлайн-кампанії, орієнтовані на цільову аудиторію;

—використовувати контент-маркетинг для підвищення обізнаності про послуги підприємства.

6. Стратегічне планування.

Для підтримання зростання доходів у довгостроковій перспективі варто:

—розробити стратегії розвитку на основі сценарного моделювання;

—передбачити заходи для зменшення впливу кризових явищ (наприклад, створення резервного фонду).

Графік демонструє стійку позитивну тенденцію зростання доходу підприємства після подолання кризових явищ, що свідчить про ефективність обраної стратегії розвитку та адаптації до зовнішніх умов. Зростання доходів є важливим сигналом

для підтвердження правильності прийнятих рішень у сфері фінансового планування, управління ресурсами та впровадження інноваційних підходів до ведення діяльності.

Одним із ключових факторів успіху є застосування інформаційно-цифрових технологій у прогнозуванні, що забезпечує не лише оцінку майбутніх результатів, але й дозволяє виявляти додаткові резерви для покращення ефективності. Завдяки сучасним аналітичним інструментам, підприємство може прогнозувати ринкові тенденції, визначати ризики, адаптувати стратегії до змін зовнішнього середовища, а також здійснювати оптимізацію процесів. Наприклад, використання цифрових платформ і спеціалізованого програмного забезпечення дозволяє автоматизувати рутинні процеси, скоротити витрати часу на аналіз даних і підвищити точність прогнозів [45].

Важливо також зазначити, що реалізація вищезазначених рекомендацій, зокрема модернізація аналітичних інструментів, оптимізація бізнес-процесів, впровадження нових підходів до управління ресурсами та використання передових інформаційно-цифрових технологій, дозволить підприємству «Бухгалтерський дім» не лише закріпити наявну позитивну динаміку, але й створити основу для сталого розвитку. Ці заходи включають підвищення якості обслуговування клієнтів за рахунок швидшого й точнішого виконання завдань, розширення спектру наданих послуг з урахуванням змінних потреб клієнтів, впровадження інноваційних фінансових рішень для оптимізації внутрішніх процесів, а також зміцнення позицій на конкурентному ринку через адаптацію до нових викликів і можливостей.

У довгостроковій перспективі такі заходи не лише сприятимуть забезпеченню високого рівня конкурентоспроможності підприємства, але й дозволять зберегти стійкість в умовах постійно змінюваного ринкового середовища. Постійне вдосконалення аналітичної діяльності стане основою для глибшого розуміння тенденцій та потенційних ризиків, що дозволить підприємству не лише ефективно реагувати на виклики зовнішнього середовища, але й передбачати їх заздалегідь. Це стане ключовою перевагою перед конкурентами, оскільки своєчасне прогнозування

змін дасть змогу оперативно адаптуватися та мінімізувати негативний вплив зовнішніх факторів [46].

Завдяки проактивному підходу до розробки стратегій, підприємство зможе впроваджувати інноваційні практики управління, що орієнтуються не лише на вирішення поточних завдань, а й на досягнення довгострокових цілей. Це дозволить не тільки ефективно використовувати наявні ресурси, але й створювати нові можливості для зростання, постійно оптимізуючи внутрішні процеси. Орієнтація на сталий розвиток через інтеграцію сучасних аналітичних методів та інноваційних технологій стане основою для розвитку підприємства в умовах глобальної конкуренції [47].

Крім того, цей підхід дасть змогу залучати нові ринки та вдосконалювати продуктову лінійку, що позитивно позначиться на фінансових результатах підприємства. Оскільки аналітична діяльність дозволяє своєчасно оцінювати ефективність стратегічних рішень, підприємство зможе не лише підтримувати, а й збільшувати свою частку на ринку, маючи чітке уявлення про майбутні тенденції та потреби споживачів. Гнучкість і адаптивність, досягнуті через впровадження сучасних цифрових рішень, допоможуть підприємству розширити ринкову частку, покращити операційну ефективність та формувати стійку репутацію надійного партнера для клієнтів і бізнес-партнерів. Це, своєю чергою, сприятиме зміцненню довіри клієнтів, створенню лояльності та залученню нових клієнтів, що позитивно вплине на загальний фінансовий результат [48-49].

Таким чином, подальше використання інформаційно-цифрових технологій у прогнозуванні, аналізі та управлінні, а також ефективна імплементація запропонованих рішень стануть потужним каталізатором для розвитку підприємства. Це дозволить «Бухгалтерському дому» не лише закріпити досягнуті результати, але й стати лідером у своїй галузі, забезпечуючи стабільність, адаптацію до змінного економічного середовища та довгостроковий успіх [50].

Висновки до третього розділу

Розглянули сучасні підходи до аналітичної діяльності на підприємстві, що базуються на використанні економічної аналітики, математичного моделювання та цифрових технологій. Основний акцент зроблено на удосконаленні прогнозної аналітики, що дозволяє підприємству адаптуватися до сучасних умов економічної нестабільності.

Розробили та впровадили системи оцінки ефективності аналітичної діяльності. Проведено моделювання доходу підприємства за допомогою лінійної регресії з використанням таких ключових факторів, як інвестиції в цифровізацію, автоматизація процесів, клієнтська база, індекс ділової впевненості та інвестиції в рекламу. Підтверджено важливість вибору релевантних факторів для побудови прогнозів і аналізу ефективності діяльності.

Провели кореляційний аналіз для виявлення ключових факторів. Встановлено, що найбільший позитивний вплив на дохід мають інвестиції в цифровізацію (кореляція 0.925) та розширення клієнтської бази (кореляція 0.923).

Виявлено слабку та зворотну залежність доходу від інвестицій у традиційну рекламу, що свідчить про необхідність оптимізації маркетингової стратегії.

Використано багатофакторну модель для прогнозування доходу на п'ять кварталів наперед. Результати прогнозу свідчать про стабільне зростання доходу за умови збільшення інвестицій у цифровізацію, автоматизацію процесів та розширення клієнтської бази.

Продемонстровано, що застосування методів прогнозної аналітики сприяє підвищенню точності стратегічного планування.

На основі моделі розроблено сценарії розвитку підприємства залежно від можливих змін у внутрішньому середовищі та макроекономічних умовах. Виявлено, що стабільність доходу значною мірою залежить від рівня автоматизації процесів і гнучкості управлінських рішень.

Надали рекомендації підприємству «Бухгалтерський дім» на майбутні періоди, а саме: продовжувати нарощувати інвестиції в інформаційно-аналітичні системи, інтегруючи сучасні інструменти прогнозової аналітики та CRM-системи; спрямовувати ресурси на автоматизацію рутинних операцій для зменшення витрат і підвищення продуктивності; сконцентруватися на цифрових каналах реклами з високим рівнем персоналізації та ефективності; використовувати аналітичні інструменти для оцінки рентабельності маркетингових кампаній (ROI) та проведення А/В-тестувань; впроваджувати програми лояльності для утримання існуючих клієнтів; активно працювати над залученням нових клієнтів через цифрові платформи та покращення якості сервісу; розробляти стратегії розвитку з урахуванням прогнозів і можливих ризиків; апроваджувати регулярний SWOT-аналіз для моніторингу змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі; використовувати індекс ділової впевненості для адаптації стратегій у нестабільному економічному середовищі; проводити економетричний аналіз для врахування зовнішніх ризиків.

Третій розділ роботи показав важливість інтеграції прогнозової аналітики в систему управління підприємством. Застосування сучасних інструментів економічного аналізу та математичного моделювання дозволяє забезпечити ефективне стратегічне планування, підвищення конкурентоспроможності та стійкості підприємства до зовнішніх викликів.

Побудована модель підтверджує взаємозв'язок між доходом і ключовими факторами, а також ефективність прогнозування для управлінських рішень. Розроблені рекомендації спрямовані на зміцнення позицій підприємства на ринку та оптимізацію його діяльності в умовах динамічних змін бізнес-середовища.

ВИСНОВКИ

У магістерській роботі на тему "Економічна аналітика підприємства на базі інформаційно-цифрових технологій" виконано всебічне дослідження ефективності аналітичної діяльності підприємств в умовах цифрової трансформації. Розглянуто сучасні підходи до організації економічної аналітики, методи її оптимізації та використання інформаційно-цифрових технологій для підвищення продуктивності і результативності підприємств.

Систематизовано знання про роль і значення економічної аналітики як важливого компонента управління підприємством. Виокремлено основні підходи до оцінювання ефективності аналітичної діяльності, зокрема через фінансові, виробничі та маркетингові показники. Запропоновано методи інтеграції інформаційно-цифрових технологій в аналітичні процеси підприємств.

На основі даних підприємства ПП "Бухгалтерський Дім" проведено глибокий аналіз його фінансово-економічних показників, визначено основні проблемні зони та сильні сторони. Використано сучасні аналітичні методи для виявлення патернів у діяльності підприємства, зокрема економетричні моделі для оцінки динаміки ключових економічних індикаторів.

Запропоновано вдосконалення інструментарію економічної аналітики підприємства, що включає використання сучасного програмного забезпечення та платформ для автоматизації аналітичних процесів. Розроблено підходи до інтеграції алгоритмів машинного навчання для прогнозування фінансових результатів і ризиків.

Надано рекомендації для підвищення ефективності аналітичної діяльності, які передбачають впровадження цифрових технологій для обробки великих обсягів даних, автоматизації рутинних процесів та підвищення точності прийняття управлінських рішень. Особливу увагу приділено можливостям хмарних технологій, блокчейну та великих даних у практиці економічної аналітики.

Виконано прогностні розрахунки для підприємства з урахуванням впровадження інформаційно-цифрових технологій. Результати моделювання демонструють потенційний економічний ефект у вигляді зниження витрат, підвищення продуктивності та оптимізації управлінських процесів.

Обґрунтовано впливу цифрових технологій на ефективність аналітичної діяльності підприємств. Вперше запропоновано модель інтеграції інструментів штучного інтелекту та хмарних платформ для комплексного аналізу і прогнозування фінансових показників.

Результати роботи можуть бути впроваджені в практику аналітичної діяльності підприємств, особливо в галузі бухгалтерського обліку та аудиту, де точність і своєчасність прийняття рішень є критично важливими. Запропоновані методи та інструменти дозволяють покращити процес збору та обробки даних, що значно підвищує ефективність аналітичної діяльності. Застосування сучасних інформаційно-цифрових технологій дає змогу здійснювати більш точний аналіз фінансової діяльності, а також прогнозувати можливі зміни на ринку. Це, в свою чергу, забезпечує більш обґрунтовані управлінські рішення та дозволяє підприємствам зберігати конкурентоспроможність у довгостроковій перспективі.

Рекомендації, що викладені в дослідженні, спрямовані на підвищення конкурентоспроможності підприємств через оптимізацію управлінських рішень, підвищення прозорості бізнес-процесів та зменшення операційних витрат. Це досягається завдяки використанню ефективних методів аналітики та новітніх цифрових технологій, які дозволяють автоматизувати більшість рутинних операцій, звільняючи час для більш стратегічних завдань. Впровадження таких змін має потенціал значно покращити не лише внутрішні бізнес-процеси, але й відносини з клієнтами, підвищуючи рівень їхнього задоволення та лояльності.

Результати роботи також підтверджують важливість впровадження інформаційно-цифрових технологій у сфері економічної аналітики. В умовах глобальної цифровізації, безпосереднє застосування таких технологій стає не лише

перевагою, а й необхідністю для будь-якого підприємства, що прагне до стабільного зростання та мінімізації ризиків. Це дозволяє не тільки автоматизувати рутинні процеси, але й забезпечити значне підвищення якості аналізу, точності прогнозів та швидкості прийняття рішень. В результаті зменшується ймовірність виникнення помилок, зменшуються витрати часу на обробку даних і підготовку звітності, а також підвищується прозорість бізнес-процесів, що є важливим чинником для взаємодії з партнерами та клієнтами.

Успішна інтеграція цифрових рішень у діяльність підприємств не лише сприяє підвищенню їх операційної ефективності, але й допомагає адаптуватися до змінюваного бізнес-середовища. Це дозволяє підприємствам бути більш гнучкими, швидше реагувати на зміни в економічному середовищі та досягати сталого розвитку в умовах постійних змін. Крім того, такі інновації можуть допомогти в скороченні витрат, покращенні управління ризиками та створенні нових бізнес-моделей, що, в свою чергу, дозволяє зберігати лідерські позиції на ринку та підвищувати загальну ефективність функціонування підприємства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Коваленко, М. І. Фінансова аналітика підприємства: основи теорії та практики. Київ: Наукова думка, 2021.
2. Гудков, О. Ю. Методи економічного аналізу в управлінні підприємством. Харків: Видавництво ХНУ, 2020.
3. Козлов, І. В. Маркетингова аналітика: концепції, методи, практичні підходи. Одеса: Одесит, 2019.
4. Федорова, О. В. Цифрові технології в економічній аналітиці. Харків: Видавничий центр Харківського університету, 2022.
5. Ієрмакова, О., Седикова, І., Дашян, А. Перспективи впровадження технології блокчейн у секторі аквакультури України. Economics. Ecology. Socium, 2022 URL: <https://doi.org/10.31520/2616-7107/2022.6.2> (дата звернення: 23.10.2024).
6. Іноваційна платформа гейміфікації «FreeGen». вебсайт URL: <https://freegen.games> (дата звернення: 24.10.2024).
7. Інформаційно-аналітична система «Майно»: вебсайт URL: <https://gis.kyivcity.gov.ua> (дата звернення: 23.10.2024).
8. Ісмаїл, С. Чому експоненціальні організації у десятки разів продуктивніші. Київ: Наукова книга, 2017.
9. Колот. А. М., Герасименко О. О. Цифрова трансформація та нові бізнес-моделі як детермінанти формування економіки нестандартної зайнятості. Соціально-трудові відносини: теорія та практика, 2020 URL: [10.21511/slrbp.10\(1\).2020.06](https://doi.org/10.21511/slrbp.10(1).2020.06) (дата звернення: 24.10.2024).
10. Кабінет Міністрів України. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки (Розпорядження КМУ від 17 січня 2018 р. №67-р), URL: <https://gis.kyivcity.gov.ua/> (дата звернення: 25.10.2024).
11. Кравчук О., Варіс І., Зарифних К. Цифрові технології менеджменту персоналу: тенденції та виклики в умовах пандемії COVID-19. Економіка та суспільство, 2021 URL: [10.32782/2524-0072/2021-26-73](https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-26-73) (дата звернення: 25.10.2024).

12. Кравчук О., Варіс І., Рябоконь І. Управління цифровою трансформацією менеджменту персоналу через цифрову HR стратегію. Інфраструктура ринку, 2023 URL: [10.32782/infrastruct71-28](https://doi.org/10.32782/infrastruct71-28) (дата звернення: 23.10.2024).
13. Кравчук, О., Варіс, І., & Субочев, А. Розвиток цифрової екосистеми ринку праці в Україні. *Studia regionalne i lokalne*, 2022. URL: [10.7366/1509499538903](https://doi.org/10.7366/1509499538903) (дата звернення: 26.10.2024).
14. Краус, Н. М. Цифрова економіка: тренди та перспективи авангардного характеру розвитку. Ефективна економіка, 2018 URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6047> (дата звернення: 27.10.2024).
15. Чернега О. М. Цифрові інструменти та їх вплив на покращення репутаційного менеджменту туристичної дестинації. *Actual problems of economics*, 2022, № 1 (247), с. 63-70.
16. Варіс І., Кравчук О., Завгородня С. Цифрова трансформація бізнесу: вибір, впровадження та вдосконалення CRM систем. Маркетинг і цифрові технології, 2021 URL: <https://doi.org/10.15276/mdt.5.2.2021.5> (дата звернення: 27.10.2024).
17. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 3 "Звіт про фінансовий результати", затв. наказом Мінфіну України від 31.03.1999 р. № 87, зареєстр. у Мінюсті України 21.06.1999 р. за № 397/3690 (із зм. та доп.). Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 1999 URL: <http://surl.li/bkfqh> (дата звернення: 18.02.2023).
18. Аналіз фінансових результатів діяльності підприємства. Головбух: вебсайт. URL: <https://buhplatforma.com.ua/article/7128-analz-fnansovih-rezultatv-dyalnost-pdprimstva> (дата звернення: 27.10.2024).
19. Трофименко О. О., Бояринова К. О., Рощина Н. В. Стратегування економічного розвитку. Курс лекцій : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра за освіт. програмою «Економічна аналітика» спеціальності 051 «Економіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 302 с. URL: <https://ela.kpi.ua/items/01981805-5dcf-43c8-ade9-bdc6f50618b3> (дата звернення: 27.10.2024).

20. Ukraine Business Confidence: Trading Economics. URL: <https://tradingeconomics.com/ukraine/business-confidence> (дата звернення: 27.10.2024).
21. Юридичні послуги online. Консультації та документи від провідних юристів у зручному форматі. Bitlex: вебсайт. URL: https://www.bitlex.ua/uk/buh_outsourcing/ (дата звернення: 27.10.2024).
22. Аутсорсингові бухгалтерські послуги. БЮРО: вебсайт. URL: <https://burocompany.com.ua/service/bukhhalterskyy-konsaltnyh-vid-biuro/> (дата звернення: 27.10.2024).
23. Люкс Бухгалтерія: вебсайт. URL: <https://luxbug.com.ua/> (дата звернення: 27.10.2024).
24. Accountor Ukraine: вебсайт. URL: <https://www.accountor.com/uk/ukraine/accounting/outsourcing-services/> (дата звернення: 27.10.2024).
25. Укraudит: вебсайт. URL: <https://www.maxzosim.com/key-performance-indicators-kpis/> (дата звернення: 27.10.2024).
26. Аналіз фінансових результатів діяльності підприємства. Головбух: вебсайт. URL: <http://ukraudit.com.ua/> (дата звернення: 27.10.2024).
27. Cost Function of Linear Regression: Deep Learning for Beginners. URL: <https://builtin.com/machine-learning/cost-function> (дата звернення: 27.10.2024).
28. Mendenhall, W., Sincich, T. A Second Course in Statistics: Regression Analysis (7th ed.). Pearson. 2016
29. How Automation Drives Business Growth and Efficiency. URL: <https://hbr.org/sponsored/2023/04/how-automation-drives-business-growth-and-efficiency> (дата звернення: 27.10.2024).
30. Дергачова Г. М., Колешня Я. О. Цифрова трансформація бізнесу: сутність, ознаки, вимоги та технології. Київ: Економічний вісник НТУУ «КПІ», 2020.
31. Лезіна А. В., Борей А. А. Діджиталізація бізнес-процесів сучасного підприємства. Економіка підприємства: теорія та практика : зб. матеріалів VIII

Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 12–13 жовт. 2020 р. Київ : КНЕУ, 2020.

32. Юдіна С. В., Ситнік О. О. Чинники, що впливають на обсяг прибутку підприємства. Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка. 2022. №13. URL: <https://doi.org/10.32782/2708-0366/2022.13.22> (дата звернення: 27.10.2024).

33. Паращич Л. С., Ноджак Н. В. Діджиталізація та її роль у діяльності українських підприємств. Вісник Львівської політехніки, 2022 URL: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/> (дата звернення: 27.10.2024).

34. Лесюк А. С. Система показників комплексної оцінки фінансового стану підприємства. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління, 2020 URL: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/70-4-24> (дата звернення: 27.10.2024).

35. Белялов Т. Е., Корінь І. В. Фінансово-економічна безпека підприємства та напрями її підвищення. Східноєвропейський журнал економіки та менеджменту. 2017. № 7. С. 46–51.

36. Shevchuk O., Boiarynova K., Roshchyna N. Features of the Diagnostic Process in the Conditions of Uncertainty. Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут». 2024. № 28. URL: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.28.2024.302768> (дата звернення: 27.10.2024).

37. Коган О. Г. Підходи до стратегії управління та організації бізнесу. Київ: ІСД, 2019. 267 с.

38. Кравець О. П. Бізнес-аналітика: методи та інструменти. Київ: НТУУ «КПІ», 2017. 220 с.

39. Руденко І. А. Моделювання фінансових результатів підприємств. Харків: Фактор, 2018. 246 с.

40. Писаренко Т. М., Горбач Л. К. Аналіз ефективності впровадження ІТ-рішень. Київ: НТУУ «КПІ», 2019.

41. Клименко О. Ю. Стратегії управління підприємством у період змін. Львів: Видавництво ЛДЕУ, 2017. 306 с.

42. Ільїн А. А. Моделі і методи аналізу фінансових показників підприємства. Одеса: ОНУ, 2020. 267 с.
43. Макаренко І. І. Збалансована система показників: теорія і практика застосування. Одеса: ОНУ, 2018. 290 с.
44. Економічна аналітика: сучасні реалії та прогностичні можливості: зб. матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 19 квітня 2019 р. Київ: КНЕУ, 2019. 352 с.
45. Boardman A. E., Greenberg D. H., Vining A. R., Weimer D. L. Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice. 5th ed. Cambridge University Press, 2018.
46. Chaffey D., White G. Digital Business and E-Commerce Management. 7th ed. Pearson Education, 2019.
47. IT Ukraine Association. Звіт про стан цифровізації підприємств в Україні. Київ: IT Ukraine Association, 2022 URL: <https://itukraine.org.ua> (дата звернення: 23.10.2024).
48. Васильчук Т. Г., Журавель Н. П. Цифрові рішення в управлінні підприємствами. Київ: Видавництво КПІ, 2021.
49. Черкасова Н. О. Інтеграція інформаційних технологій у бізнес-процеси. Харків: ХНУ, 2020.
50. SAS Institute. Analytics in the Age of Data. Cary: SAS, 2020.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Таблиця А1 - Прогноз динаміки доходів із варіативністю залежно від ймовірності

Часова шкала	Дохід	Прогноз	Прив'язка з низькою вірогідністю	Прив'язка з високою вірогідністю
3/1/2021	1607.21			
6/1/2021	1689.65			
9/1/2021	1750.43			
12/1/2021	1865.51			
3/1/2022	1584.66			
6/1/2022	902.53			
9/1/2022	908.61			
12/1/2022	1131.9			
3/1/2023	1382.63			
6/1/2023	1624.57			
9/1/2023	1882.88			
12/1/2023	2224.32			
3/1/2024	2526.18			
6/1/2024	2782.59			
9/1/2024	3020.45	3020.45	3020.45	3020.45
12/1/2024		3329.10	2850.80	3807.39
3/1/2025		3602.31	2740.45	4464.17
6/1/2025		3800.05	2422.05	5178.05
9/1/2025		4038.11	2049.73	6026.49
12/1/2025		4346.68	1589.00	7104.35
3/1/2026		4619.89	1123.18	8116.60
6/1/2026		4817.63	514.38	9120.88
9/1/2026		5055.69	-114.84	10226.21
12/1/2026		5364.26	-793.27	11521.78

ДОДАТОК Б

Лістинг програми реалізації моделі

```

import copy
import math

import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt

df = pd.read_excel('input_data.xlsx')
data = df.to_numpy()
x_train = data[:, :-1]
y_train = data[:, -1]
x_features = [
    'Інвестиції в цифровізацію',
    'Інвестиції в рекламу',
    'Квартальна клієнтська база',
    'Рівень автоматизації',
    'Індекс ділової впевненості в Україні',
    'Дохід'
]

fig, ax = plt.subplots(1, 5, figsize=(12, 3), sharey=True)

for i in range(len(ax)):
    ax[i].scatter(x_train[:, i], y_train)
    ax[i].set_xlabel(x_features[i])
ax[0].set_ylabel('Дохід')

plt.show()

b_init = 785.1811367994083
w_init = np.array(
    [0.39133535, 18.75376741, -53.36032453, -26.42131618, 19.11984290]
)

def predict_single_loop(x, w, b):
    return np.dot(x, w) + b

def compute_cost(X, y, w, b):
    m = X.shape[0]
    cost = 0.0
    for i in range(m):
        f_wb_i = predict_single_loop(X[i], w, b)
        cost += (f_wb_i - y[i]) ** 2

```

```
cost /= (2 * m)
return cost
```

```
def compute_gradient(X, y, w, b):
    m,n = X.shape
    dj_dw = np.zeros((n,))
    dj_db = 0.

    for i in range(m):
        err = (predict_single_loop(X[i], w, b)) - y[i]
        for j in range(n):
            dj_dw[j] = dj_dw[j] + err * X[i, j]
        dj_db = dj_db + err

    dj_dw = dj_dw / m
    dj_db = dj_db / m
    return dj_db, dj_dw
```

```
tmp_dj_db, tmp_dj_dw = compute_gradient(x_train, y_train, w_init, b_init)
print(f'{tmp_dj_db=}')
print(f'{tmp_dj_dw=}')

```

```
def gradient_descent(X, y, w_in, b_in, cost_function, gradient_function, alpha, num_iters):
    J_history = []
    w = copy.deepcopy(w_in)
    b = b_in

    for i in range(num_iters):
        dj_db,dj_dw = gradient_function(X, y, w, b)
        w = w - alpha * dj_dw
        b = b - alpha * dj_db

        if i<100000:
            J_history.append( cost_function(X, y, w, b))

        if i% math.ceil(num_iters / 11) == 0:
            print(f"Iteration {i:4d}: Cost {J_history[-1]:8.2f}  ")
    return w, b, J_history
```

```
initial_w = np.zeros_like(w_init)
initial_b = 0.
iterations = 200000
alpha = 5.0e-7
```

```

w_final, b_final, J_hist = gradient_descent(
    x_train,
    y_train,
    initial_w,
    initial_b,
    compute_cost,
    compute_gradient,
    alpha,
    iterations
)

print(f"b, w found by gradient descent: {b_final:0.2f}, {w_final}")

m, _ = x_train.shape

predictions = []

for i in range(m):
    prediction = np.dot(x_train[i], w_final) + b_final
    print(f"prediction: {prediction}, target value: {y_train[i]}")
    predictions.append(prediction)

plt.figure(figsize=(8, 6))
plt.scatter(y_train, predictions, color='blue', label='Дохід факт')
plt.plot(
    [y_train.min(), y_train.max()],
    [y_train.min(), y_train.max()],
    'r--',
    label='Дохід модел'
)
plt.xlabel('Дохід')
plt.ylabel('Дохід')
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.show()

plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.plot(range(len(y_train)), y_train, label='Дохід факт', color='blue')
plt.plot(range(len(y_train)), predictions, label='Дохід модел', color='orange')

quarters = [
    "2021 Q1", "2021 Q2", "2021 Q3", "2021 Q4",
    "2022 Q1", "2022 Q2", "2022 Q3", "2022 Q4",
    "2023 Q1", "2023 Q2", "2023 Q3", "2023 Q4",
    "2024 Q1", "2024 Q2", "2024 Q3"
]

```

```
plt.xticks(ticks=range(len(quarters)), labels=quarters, rotation=45)
```

```
plt.xlabel('Квартал')
plt.ylabel('Дохід, тис. грн')
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.tight_layout()
plt.show()
```

```
df = pd.read_excel('input_data1.xlsx')
data1 = df.to_numpy()
y = data1[:, -1]
```

```
predictions_extended = np.append(
    predictions, [3033.72, 3182.8, 3331.86, 3480.95, 3630.01]
)
```

```
plt.figure(figsize=(10, 6))
plt.plot(range(len(y_train)), y_train, label='Дохід факт', color='blue')
plt.plot(range(len(y)), predictions_extended, label='Дохід модел', color='orange')
```

```
quarters = [
    "2021 Q1", "2021 Q2", "2021 Q3", "2021 Q4",
    "2022 Q1", "2022 Q2", "2022 Q3", "2022 Q4",
    "2023 Q1", "2023 Q2", "2023 Q3", "2023 Q4",
    "2024 Q1", "2024 Q2", "2024 Q3", "2024 Q4",
    "2025 Q1", "2025 Q2", "2025 Q3", "2025 Q4"
]
plt.xticks(ticks=range(len(quarters)), labels=quarters, rotation=45)
```

```
plt.xlabel('Квартал')
plt.ylabel('Дохід, тис. грн')
plt.legend()
plt.grid(True)
```

```
plt.tight_layout()
plt.show()
```