



Фінанси, банківська справа та страхування та фондовий ринок

УДК 658.15

DOI <https://doi.org/10.5281/zenodo.14754959>

Оцінка фінансових показників підприємства за допомогою методів множинної регресії та спеціалізованого програмного забезпечення

Ставицький Олександр Вікторович

кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри статистики, ІТ та математичних дисциплін в економіці, обліково-статистичний факультет, Національна академія статистики, обліку та аудиту, <https://orcid.org/0000-0002-2114-0892>

Прийнято: 13.01.2025|Опубліковано: 28.01.2025

***Анотація.** Мета дослідження полягає у розробці та застосуванні методів множинної регресії для оцінки фінансових показників підприємства з використанням спеціалізованого програмного забезпечення. У сучасних умовах глобалізації та швидких змін на ринку, підприємства стикаються з необхідністю постійного моніторингу та оцінки своїх фінансових показників, для забезпечення стабільного розвитку та конкурентоспроможності. Традиційні методи фінансового аналізу часто не враховують складність взаємозв'язків між різними фінансовими показниками, що може призводити до неточних висновків та неефективних управлінських рішень.*

Методи дослідження включають, використання множинної регресії для аналізу взаємозв'язків між різними фінансовими показниками підприємства, такими як матеріальні витрати, витрати на оплату праці, амортизація, інші операційні витрати та чистий дохід від реалізації продукції. Для проведення аналізу було обрано підприємство, яке спеціалізується на виробництві кондитерської продукції. Використання спеціалізованого програмного



забезпечення дозволить підвищити точність фінансового аналізу та прогнозування.

Результати дослідження показали, що методи множинної регресії є ефективними для аналізу фінансових показників підприємства. Вони дозволяють враховувати вплив кількох незалежних змінних одночасно, що забезпечує більш точні прогнози. Взаємозв'язки між фінансовими показниками та зовнішніми факторами мають значний вплив на фінансові результати підприємства. Врахування цих взаємозв'язків дозволяє отримати більш точні та надійні результати аналізу. Використання спеціалізованого програмного забезпечення підвищує точність та ефективність фінансового аналізу, що сприяє прийняттю обґрунтованих управлінських рішень.

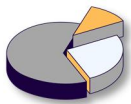
Висновки дослідження підтверджують важливість використання методів множинної регресії для підвищення точності фінансового аналізу та прогнозування. Це дозволяє підприємствам більш точно оцінювати свої фінансові показники, приймати обґрунтовані управлінські рішення та забезпечувати стабільний розвиток в умовах конкурентного ринку. Для подальших досліджень рекомендується зосередитися на вдосконаленні методології фінансового аналізу, враховуючи нові технології та підходи, а також на розробці рекомендацій для підприємств щодо оптимізації управлінських рішень на основі результатів фінансового аналізу.

Ключові слова: фінансовий аналіз, множинна регресія, спеціалізоване програмне забезпечення, фінансові показники, управлінські рішення, прогнозування, оптимізація витрат.

Evaluation of the financial performance of the enterprise using multiple regression methods and specialized software

Oleksandr Stavytskyi

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Statistics, IT and Mathematical Disciplines in Economics, Faculty of Accounting and



Statistics, National Academy of Statistics, Accounting and Auditing,
<https://orcid.org/0000-0002-2114-0892>

Abstract. *The aim of the study is to develop and apply multiple regression methods for assessing the financial indicators of an enterprise using specialized software. In the modern context of globalization and rapid market changes, enterprises face the need for continuous monitoring and evaluation of their financial indicators to ensure stable development and competitiveness. Traditional financial analysis methods often do not account for the complexity of interrelationships between various financial indicators, which can lead to inaccurate conclusions and ineffective management decisions.*

The research methods include the use of multiple regression to analyze the interrelationships between various financial indicators of the enterprise, such as material costs, labor costs, depreciation, other operating expenses, and net income from product sales. The analysis was conducted on an enterprise specializing in the production of confectionery products. The use of specialized software allows for increased accuracy in financial analysis and forecasting.

The research results showed that multiple regression methods are effective for analyzing the financial indicators of an enterprise. They allow for the consideration of the impact of several independent variables simultaneously, providing more accurate forecasts. The interrelationships between financial indicators and external factors significantly affect the financial results of the enterprise. Considering these interrelationships allows for more accurate and reliable analysis results. The use of specialized software increases the accuracy and efficiency of financial analysis, contributing to the adoption of well-founded management decisions.

The conclusions of the study confirm the importance of using multiple regression methods to improve the accuracy of financial analysis and forecasting. This allows enterprises to more accurately assess their financial indicators, make well-founded management decisions, and ensure stable development in a competitive market environment. For further research, it is recommended to focus on improving the



methodology of financial analysis, considering new technologies and approaches, as well as developing recommendations for enterprises on optimizing management decisions based on the results of financial analysis.

Keywords: *financial analysis, multiple regression, specialized software, financial indicators, management decisions, forecasting, cost optimization.*

Постановка проблеми. У сучасних умовах глобалізації та швидких змін на ринку, підприємства стикаються з необхідністю постійного моніторингу та оцінки своїх фінансових показників для забезпечення стабільного розвитку та конкурентоспроможності. Традиційні методи фінансового аналізу часто не враховують складність взаємозв'язків між різними фінансовими показниками, що може призводити до неточних висновків та неефективних управлінських рішень.

Проблема полягає у відсутності комплексного підходу до оцінки фінансових показників підприємства, який би враховував взаємозв'язки між різними факторами та дозволяв би точно прогнозувати фінансові результати. Використання методів множинної регресії та спеціалізованого програмного забезпечення може значно підвищити точність фінансового аналізу та прогнозування, але ці методи ще не отримали достатнього поширення у практиці фінансового менеджменту.

Дослідження, спрямоване на оцінку фінансових показників підприємства за допомогою методів множинної регресії з використанням спеціалізованого програмного забезпечення, має важливе наукове та практичне значення. З наукової точки зору, воно сприяє розвитку методології фінансового аналізу, пропонуючи нові підходи до оцінки та прогнозування фінансових результатів. З практичної точки зору, результати дослідження можуть бути використані підприємствами для підвищення точності фінансового планування, оптимізації витрат та підвищення прибутковості.

Важливість дослідження полягає у тому, що воно дозволяє підприємствам більш точно оцінювати свої фінансові показники, враховуючи взаємозв'язки між



різними факторами, що впливають на фінансові результати. Це, у свою чергу, сприяє прийняттю більш обґрунтованих управлінських рішень, підвищенню ефективності фінансового менеджменту та забезпеченню стабільного розвитку підприємства в умовах конкурентного ринку.

Таким чином, дослідження проблеми оцінки фінансових показників підприємства за допомогою методів множинної регресії та спеціалізованого програмного забезпечення є актуальним та важливим як з наукової, так і з практичної точки зору. Воно сприяє розвитку методології фінансового аналізу та надає підприємствам інструменти для підвищення точності фінансового планування та управління.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз фінансових показників підприємства є ключовим аспектом для прийняття обґрунтованих управлінських рішень та забезпечення стабільного розвитку організації. Останні дослідження в цій галузі зосереджуються на використанні методів множинної регресії для оцінки фінансових показників.

Так, В. Палагін та Д. Смірнов досліджують використання статистик вищих порядків для аналізу сигналів, що є важливим для фінансового аналізу підприємств [9]. О. Глушак та С. Семеняка аналізують етапи побудови економетричної моделі множинної регресії, зокрема аналіз та відбір факторних змінних [4]. А. Верлань досліджує використання методу GSSM для моделювання динаміки енергетичних систем, що є релевантним для фінансового аналізу підприємств [1]. О. Вертелева досліджує використання математичних методів для моделювання економічних процесів, що є важливим для фінансового аналізу підприємств [2].

Т. Клебанова і О. Рудаченко досліджують використання множинної регресії для оцінки фінансових ризиків підприємств [6]. І. Гевлич проводить дослідження можливостей та напрямів використання ІТ в економетриці з точки зору як вирішення фахових економічних завдань, так і зміни методики викладання економетрики у вітчизняній вищій школі [3].



І. Ковальчук досліджує теоретичні та практичні аспекти математичного моделювання в економіці, що є важливим для фінансового аналізу підприємств [7]. А. Драченко, Л. Юрчишена займаються проблематикою моделювання, зокрема, розробці концептуального підходу до моделювання [5].

С. Щербініна та О. Климко досліджують актуальну для сучасної економіки проблему – можливість застосування економіко-математичного моделювання для обґрунтування перспектив розвитку підприємства, підвищення рівня ефективності його управління та оцінки здатності підприємства до сталого функціонування [14]. О. Юдіна розробляє методологічний інструментарій дослідження закономірностей взаємодії факторів виробництва, оцінки їх кількісного взаємовпливу та резервів розвитку [15].

С. Положаєнко, А. Савельєв, Л. Прокоф'єва розглядають методи моделювання, що призводить до необхідності створення продуктивних моделюючих систем високого технічного рівня, що являють собою складні та розгалужені комплекси функціональних елементів, вузлів і агрегатів, які забезпечують виконання різних етапів процесу моделювання [10]. Д. Стефанишин пропонує розроблений ним підхід, використовувати для прогнозування поведінки складних техногенних, еколого-економічних систем на основі даних регулярного моніторингу, що формує часові ряди за допомогою спрощених моделей регресійного типу [13].

О. Скорук досліджено специфіку ефективності економіко-математичного моделювання в контексті оптимізації бізнес-процесів сучасних підприємств [12]. Н. Лохман використовує моделювання діяльності промислового підприємства як самостійної економічної одиниці задля підвищення прибутку підприємства в умовах заданої економічної ефективності [8]. В роботі Я. Пухальської [11] розглянуто теоретичні проблеми вибору економіко-математичних моделей для логістики промислових підприємств. Описані основні причини обмеженого використання моделей під час прийняття управлінських рішень.

Аналіз останніх досліджень показує, що використання методів множинної регресії значно покращує точність оцінки фінансових показників підприємства.



Ці інструменти дозволяють більш глибоко розуміти взаємозв'язки між різними фінансовими змінними та прогнозувати їхній вплив на загальний фінансовий стан підприємства.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. У процесі аналізу фінансових показників підприємств за допомогою методів множинної регресії було виявлено низку аспектів, які залишаються невирішеними або потребують додаткового дослідження. Розуміння цих невирішених частин проблеми є критично важливим для досягнення загальних цілей статті та внесення значущого наукового та практичного внеску в галузь фінансового аналізу.

Існують певні невирішені аспекти та питання, як взаємозв'язки між різними фінансовими показниками, існуючі дослідження часто зосереджуються на аналізі окремих фінансових показників, не враховуючи їх взаємозв'язки. Це може призводити до неточних висновків та неефективних управлінських рішень. Недостатнє використання спеціалізованого програмного забезпечення, хоча існують дослідження, що розглядають використання спеціалізованого програмного забезпечення для фінансового аналізу, їх кількість є обмеженою, і вони не завжди враховують всі можливості сучасних технологій.

Цьому передують, складність збору та аналізу даних. Взаємозв'язки між різними фінансовими показниками можуть бути складними для аналізу через необхідність збору великої кількості даних та використання складних статистичних методів. Багато підприємств та дослідників не використовують повною мірою можливості спеціалізованого програмного забезпечення через відсутність знань або ресурсів.

Дослідження невирішених частин проблеми дозволить досягти наступних цілей, таких як підвищення точності фінансового аналізу. Врахування взаємозв'язків між фінансовими показниками та зовнішніми факторами дозволить отримати більш точні результати аналізу. Дослідження сприятиме розвитку методології фінансового аналізу, пропонуючи нові підходи до оцінки та прогнозування фінансових результатів.



Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є розробка та застосування методів множинної регресії для оцінки фінансових показників підприємства з використанням спеціалізованого програмного забезпечення. Це дозволить підвищити точність фінансового аналізу, враховуючи складність взаємозв'язків між різними фінансовими показниками, та забезпечити стабільний розвиток і конкурентоспроможність підприємства.

Завдання статті:

1. Аналіз взаємозв'язків між фінансовими показниками підприємства. Визначити, як різні фінансові показники впливають один на одного та на загальні фінансові результати підприємства. Дослідити взаємозв'язки між матеріальними витратами, витратами на оплату праці, амортизацією, іншими операційними витратами та чистим доходом від реалізації продукції.
2. Оцінити ефективність використання спеціалізованого програмного забезпечення для аналізу фінансових показників підприємства. Розробити рекомендації щодо використання сучасних технологій для підвищення точності та ефективності фінансового аналізу.
3. Оптимізація управлінських рішень на основі фінансового аналізу. Розробити рекомендації для підприємств щодо оптимізації управлінських рішень на основі результатів фінансового аналізу. Визначити, як результати дослідження можуть бути використані для підвищення прибутковості та стабільності підприємства.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасних умовах економічної нестабільності та високої конкуренції підприємства стикаються з необхідністю постійного моніторингу та аналізу своїх фінансових показників. Ефективне управління фінансами є ключовим фактором для забезпечення стабільного розвитку та підвищення конкурентоспроможності. Одним із найпотужніших інструментів для аналізу фінансових показників є методи множинної регресії, які дозволяють враховувати взаємозв'язки між різними фінансовими змінними та прогнозувати майбутні результати.



Регресійний аналіз є одним із найпотужніших інструментів у статистиці та економіці, який дозволяє досліджувати взаємозв'язки між змінними та прогнозувати майбутні результати. Існує багато різновидів регресії, кожен з яких має свої особливості та застосування. Найбільш поширеними є лінійна регресія, яка використовується для моделювання лінійних взаємозв'язків між змінними, та множинна регресія, яка дозволяє враховувати вплив кількох незалежних змінних на залежну змінну. Крім того, існує багато інших методів, які мають свої переваги та обмеження, і вибір конкретного методу залежить від характеру даних та цілей дослідження. Розглянемо деякі з них:

1. Лінійна регресія:

- Проста лінійна регресія. Модель, яка описує лінійну залежність між однією незалежною змінною та однією залежною змінною;

- Множинна лінійна регресія. Модель, яка враховує кілька незалежних змінних для прогнозування залежної змінної;

2. Пуассонівська регресія - використовується для моделювання кількісних даних, які представляють собою кількість подій, що відбуваються за певний період часу;

3. Узагальнена лінійна модель (GLM) - Розширює лінійну регресію, дозволяючи залежній змінній мати розподіл, відмінний від нормального (наприклад, біноміальний, пуассонівський);

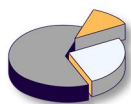
4. Нелінійна регресія - використовується для моделювання складних нелінійних залежностей між змінними;

5. Робастна регресія - використовується для зменшення впливу викидів на результати регресійного аналізу;

6. Квантильна регресія - модель, яка дозволяє оцінювати умовні квантілі залежної змінної, що є корисним для аналізу розподілу даних.

Ці моделі регресії мають різні застосування та можуть бути використані для вирішення різних завдань у статистичному аналізі та машинному навчанні.

Вибір методу аналізу є критично важливим для досягнення точних і надійних результатів у дослідженні фінансових показників підприємства. Таким



чином, використання множинної регресії для дослідження фінансових показників підприємства є доцільним і обґрунтованим вибором, який дозволяє отримати точні, надійні та комплексні результати.

Для проведення дослідження було обрано підприємство, яке спеціалізується на виробництві кондитерської продукції - ТОВ "СВІТТИ". Це підприємство має багаторічний досвід у виробництві високоякісних кондитерських виробів та займає провідні позиції на ринку. Вибір саме цього підприємства обумовлений його стабільними фінансовими показниками та наявністю детальних фінансових даних, що дозволяє провести комплексний аналіз за допомогою методів множинної регресії.

Для розрахунку множинної лінійної регресії створимо таблицю з фінансовими показниками діяльності вищезазначеного підприємства (таблиця 1).

Таблиця 1.

Фінансові показники ТОВ «СВІТТИ»

Стаття:	Період			
	2018	2019	2020	2021
Витрати на виробництво:				
Матеріальні витрати	75127	63454	89769	87678
Витрати на оплату праці	7715	4154	6029	5876
Відрахування на соціальні заходи	2926	1545	1320	1220
Амортизація	783	484	1452	1456
Інші операційні витрати	41525	34996	45656	46789
Прибуток (збиток):				
Чистий дохід від реалізації продукції	171167	151989	182649	192345
Валовий прибуток (збиток)	82648	87951	89432	98024
Фінансовий результат до оподаткування	4586	14335	29651	43333
Чистий прибуток (збиток)	4586	11711	22698	35533

Джерело: власна розробка автора

Приведемо вигляд загальної формули множинної регресії:

$$Y=b_0+b_1X_1+b_2X_2+\dots+b_nX_n$$

Проведемо аналіз отриманих результатів:



1. Чистий дохід від реалізації продукції (коефіцієнт: 1,325). Позитивний коефіцієнт означає, що збільшення доходу від продажів на одиницю призводить до збільшення чистого прибутку;

2. Матеріальні витрати (коефіцієнт: -0,265). Негативний коефіцієнт показує, що збільшення матеріальних витрат призводить до зменшення чистого прибутку;

3. Витрати на оплату праці (коефіцієнт: -4,736). Це великий негативний коефіцієнт, що означає, що збільшення витрат на оплату праці значно знижує чистий прибуток;

4. Відрахування на соціальні заходи (коефіцієнт: -2,665). Негативний коефіцієнт вказує на те, що збільшення відрахувань на соціальні заходи має зменшувальний ефект на прибуток;

5. Амортизація (коефіцієнт: 0,291). Позитивний коефіцієнт означає, що амортизація, хоча і є витратами на обладнання, має незначний позитивний вплив на прибуток;

6. Інші операційні витрати (коефіцієнт: -1,378). Негативний коефіцієнт вказує на те, що інші операційні витрати також мають негативний вплив на прибуток.

Таким чином, можна зробити загальний висновок по діяльності підприємства, що основним фактором, який впливає на чистий прибуток, є чистий дохід від реалізації продукції.

Для майбутнього розвитку підприємства можна надати кілька порад: для збільшення доходу від реалізації продукції необхідно дотримуватися розширення асортименту через введення нових продуктів або варіації існуючих, щоб залучити більше клієнтів. Провести оптимізацію матеріальних витрат. Контроль витрат на оплату праці. Ефективне управління амортизацією.

Вищенаведені рекомендації допоможуть підприємству ефективно керувати витратами та збільшувати прибутковість. Таким чином, можна зробити висновок, що множинна регресія є ефективним інструментом для розрахунків фінансових показників.



У сучасному світі фінансового аналізу та прогнозування, використання спеціалізованого програмного забезпечення для розрахунків множинної регресії стає все більш актуальним. Це програмне забезпечення дозволяє аналітикам та дослідникам ефективно обробляти великі обсяги даних, враховувати вплив багатьох факторів одночасно та отримувати точні прогнози фінансових показників.

Проведемо огляд існуючого програмного забезпечення, яке можна використовувати для роботи з множинною регресією:

1. R. R є безкоштовним програмним забезпеченням з відкритим кодом, що робить його доступним для всіх користувачів. Має велику кількість пакетів для статистичного аналізу, візуалізації даних та машинного навчання, таких як ggplot2, dplyr, caret та багато інших. Завдяки великій спільноті користувачів, існує багато навчальних матеріалів, форумів та ресурсів для підтримки;

2. Python (з бібліотеками, такими як scikit-learn). Python є безкоштовним і має відкритий код, що робить його доступним для всіх. Python легко інтегрується з іншими інструментами та бібліотеками для аналізу даних, такими як pandas, numpy, matplotlib та scikit-learn. Існує багато навчальних матеріалів, форумів та ресурсів для підтримки;

3. SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). SPSS має зручний інтерфейс користувача, що робить його легким у використанні навіть для новачків. SPSS пропонує широкий набір інструментів для статистичного аналізу, включаючи регресійний аналіз, факторний аналіз та багато інших. SPSS може обробляти великі набори даних, що робить його ефективним для складних аналізів;

4. SAS (Statistical Analysis System). SAS є потужним інструментом для аналізу великих наборів даних і забезпечує високу точність та надійність результатів. SAS пропонує широкий набір функцій для статистичного аналізу, включаючи регресійний аналіз, прогнозування та багато інших. SAS може обробляти великі набори даних, що робить його ефективним для складних аналізів;



5. Stata. Stata має зручний інтерфейс користувача, що робить його легким у використанні. Stata пропонує широкий набір інструментів для статистичного аналізу, включаючи регресійний аналіз, панельні дані та багато інших. Stata може обробляти великі набори даних, що робить його ефективним для складних аналізів;

6. Excel (з додатковими надбудовами, такими як Analysis ToolPak). Excel є одним з найпоширеніших інструментів для аналізу даних і доступний майже на кожному комп'ютері. Excel має зручний інтерфейс користувача, що робить його легким у використанні. Excel дозволяє швидко виконувати базові аналізи без необхідності вивчення складних інструментів.

Як бачимо, використання спеціалізованого програмного забезпечення для розрахунків множинної регресії є важливим інструментом у сучасному фінансовому аналізі. Кожне програмне забезпечення має свої унікальні особливості та переваги, що робить його придатним для різних завдань і користувачів. R та Python є потужними інструментами з відкритим кодом, які пропонують велику гнучкість і можливості для розширення, але можуть вимагати більше часу на освоєння. SPSS та Stata відомі своїм інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом і зручністю використання, що робить їх популярними серед дослідників та аналітиків. SAS є потужним інструментом для обробки великих обсягів даних і забезпечує високу точність результатів, але його вартість може бути високою. Excel, хоча і має обмежені можливості для складних аналізів, є доступним і зручним інструментом для базових розрахунків і візуалізації даних.

Вибір програмного забезпечення залежить від конкретних потреб користувача, обсягу даних та складності аналізу. Важливо враховувати як технічні можливості, так і зручність використання, щоб забезпечити ефективність та точність аналізу. Незалежно від вибору, спеціалізоване програмне забезпечення допомагає аналітикам отримувати цінні інсайти та приймати обґрунтовані рішення. Використання цих інструментів сприяє підвищенню якості фінансового аналізу та управління ресурсами.



Висновки. У даному дослідженні було розглянуто використання методів множинної регресії та спеціалізованого програмного забезпечення для оцінки фінансових показників підприємства. Основні результати дослідження показали, що: множинна регресія є ефективним інструментом для аналізу фінансових показників, оскільки дозволяє враховувати вплив кількох незалежних змінних одночасно, що забезпечує більш точні прогнози, а використання спеціалізованого програмного забезпечення підвищує точність та ефективність фінансового аналізу, що сприяє прийняттю обґрунтованих управлінських рішень.

Результати дослідження підтверджують важливість використання методів множинної регресії для підвищення точності фінансового аналізу та прогнозування. Це дозволяє підприємствам більш точно оцінювати свої фінансові показники, приймати обґрунтовані управлінські рішення та забезпечувати стабільний розвиток в умовах конкурентного ринку.

Для подальших досліджень рекомендується зосередитися на вдосконаленні методології фінансового аналізу, враховуючи нові технології та підходи, а також на розробці рекомендацій для підприємств щодо оптимізації управлінських рішень на основі результатів фінансового аналізу.

Список використаних джерел

1. Верлань А. Про застосування методу GSSM у моделюванні динаміки енергетичних систем. Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Технічні науки. 2024. Вип. 26. URL: <http://mcm-tech.kpnu.edu.ua/article/view/318016> (дата звернення: 04.01.2025).
2. Вертелева О.В. Математичне моделювання економічних процесів в умовах парадигмальних зрушень. Інвестиції: практика та досвід. 2019. Вип. 12. URL: <http://www.investplan.com.ua/?op=1&z=6719&i=8> (дата звернення: 04.01.2025).
3. Гевлич І.Г. Інформаційні технології в економетриці для вирішення фахових завдань. Економіка і організація управління. 2023. Вип. № 3 (51). URL: <https://jeou.donnu.edu.ua/article/view/14656/14565> (дата звернення: 04.01.2025).



4. Глушак О.М., Семеняка С.О. Передумови побудови багато факторної економетричної моделі множинної регресії. Фізико-математична освіта. 2018. Вип. 1 (15). URL: <http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/publ/7-1-0-331> (дата звернення: 04.01.2025).
5. Драченко А. І., Юрчишена Л. В. Концептуальний підхід до моделювання впливу фінансових показників на прибуток підприємства. Економіка та суспільство. 2022. Вип. 44. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/1816/1752> (дата звернення: 04.01.2025).
6. Клебанова Т.С., Рудаченко О.О. Моделювання критичних факторів соціальної напруженості в Україні шляхом множинного регресійного аналізу. Науковий погляд: економіка та управління. 2019. Вип. 2 (64). URL: <http://www.scientificview.umsf.in.ua/archive/2019/2642019/2642019.pdf> (дата звернення: 04.01.2025).
7. Ковальчук І.В. Математичне моделювання в економіці: теорія та практика. Математичне моделювання в економіці. 2019. Вип. 1 (14). URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/38515/1/Kovalchuk.pdf> (дата звернення: 04.01.2025).
8. Лохман Н.В. Економіко-математичне моделювання функціонування промислового підприємства. Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії і практики. 2022. Том 2 Вип. 43. URL: <https://fkд.net.ua/index.php/fkd/article/view/3642> (дата звернення: 04.01.2025).
9. Палагін В.В., Смірнов Д.В. Статистики вищих порядків в задачах виявлення сигналів на фоні корельованих негаусових завад. Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Технічні науки. 2024. Вип. 26. URL: <http://mcm-tech.kpnu.edu.ua/article/view/316544> (дата звернення: 04.01.2025).
10. Положаєнко С., Савельєв А., Прокоф'єва Л. Контроль обчислювальних процесів методами ідентифікації при натурному моделюванні. Математичне та комп'ютерне моделювання. Серія: Технічні науки. 2024. Вип. 26. URL: <http://mcm-tech.kpnu.edu.ua/article/view/317068> (дата звернення: 04.01.2025).



11. Пухальська Я. П. Вибір економіко-математичних моделей для логістичної діяльності промислових підприємств. Вісник Хмельницького національного університету. 2020. Вип. 3. URL: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/wp-content/uploads/2021/01/22-2.pdf> (дата звернення: 04.01.2025).
12. Скорук О. В. Ефективність економіко-математичного моделювання в оптимізації бізнес-процесів. Економіка і суспільство. 2023. Вип. 57. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3134/3057> (дата звернення: 04.01.2025).
13. Стефанишин Д. В. Підхід до прогнозування на основі даних моніторингу за допомогою комбінованого ситуаційно-індуктивного моделювання (основна ідея та очікувані результати). Математичне моделювання в економіці. 2019. Вип. 4. URL: https://deps.snu.edu.ua/media/filer_public/23/62/23625e17-ad79-48af-847c-c973bebf3e7b/1.pdf (дата звернення: 04.01.2025).
14. Щербініна С. А., Климко О. Г. Застосування економіко-математичного моделювання для аналізу діяльності промислового підприємства. Ефективна економіка. 2019. Вип. 6. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/6_2019/61.pdf (дата звернення: 04.01.2025).
15. Юдіна О. І. Прогнозування сталого економічного розвитку підприємства готельно-ресторанного господарства на основі оцінки його виробничого потенціалу. Економічний простір. 2019. Вип. 150. URL: <https://prostir.pdaba.dp.ua/index.php/journal/article/download/366/356/> (дата звернення: 04.01.2025).