

Список використаних джерел:

1. Про бухгалтерський облік та фінансову звітність в Україні : Закон України від 16.07.1999 № 996-XIV. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/996-14?utm_source=chatgpt.com
2. Мельник О. Г. Цифрові технології в податковому адмініструванні . Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2020. 312 с. URL: <https://journals.snu.edu.ua/index.php/VisnikSNU/article/view/1048>
3. Сидорович О. Ю., Буковський М. М., Ярошович А. Ю. Цифрові інструменти податкового адміністрування: сучасні тенденції та перспективи. Інноваційна економіка .Острог. 2022. № 24(52). С. 90–96. URL: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
4. Андросюк Ю. В. Трансформація податкової системи України в умовах цифровізації .Таврійський науковий вісник. Серія «Економіка». 2025. № 24. С. 167–175. URL: <http://tnv-econom.ksauniv.ks.ua/index.php/journal/article/view/666>

***Abstract:** The article examines the impact of digital technologies on the transformation of tax administration in the agro-industrial complex of Ukraine. The importance of information systems as a tool for automating tax procedures, analytical control and tax risk management is substantiated. The advantages of implementing electronic services in the activities of agricultural enterprises are determined, in particular from the perspective of increasing the transparency of financial flows, optimizing the tax burden and reducing administrative costs. Attention is focused on the need to form digital competencies of young specialists as a prerequisite for the modernization of the country's agro-industrial complex.*

***Keywords:** digitalization, tax administration, agro-industrial complex, information systems, electronic reporting, tax control, automation, transparency.*

Науковий керівник:

Кучмійова Т.С.,

кандидат економічних наук, доцент

доцент кафедри економічної кібернетики,

комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Миколаївський національний аграрний університет

УДК 519.8:330.1

Застосування регресійного аналізу для прогнозування економічних показників підприємства

Піструй Антоніна,

здобувачка вищої освіти спеціальності 071 «Облік і оподаткування»

Миколаївський національний аграрний університет

м. Миколаїв, Україна

Анотація: розглянуто регресійний аналіз як метод прогнозування економічних показників діяльності підприємства. Висвітлено основні теоретичні положення лінійної та багатофакторної регресії, а також підходи до оцінювання параметрів і перевірки адекватності моделей. Наведено приклади практичного застосування регресійних моделей у процесі економічного прогнозування. Визначено обмеження використання регресійного аналізу в умовах економічної нестабільності.

Ключові слова: регресійний аналіз, економіко-математичне моделювання, прогнозування, лінійна регресія, багатофакторна регресія, економічні показники, коефіцієнт детермінації, кризові умови.

Сучасні умови розвитку ринкової економіки, ускладнені геополітичними ризиками, війною, кліматичними змінами, інфляцією та волатильністю цін, вимагають від підприємств, особливо малих і середніх, використання надійних інструментів аналізу та прогнозування. Економічна нестабільність змушує бізнес швидко адаптуватися до зовнішніх змін, що робить математичне моделювання невід'ємною частиною стратегічного управління. Воно забезпечує кількісну оцінку процесів, виявлення тенденцій і обґрунтування рішень, спрямованих на мінімізацію ризиків, оптимізацію ресурсів та забезпечення стійкого розвитку в кризових умовах [1]. Регресійний аналіз, як один з ключових методів статистики, дозволяє встановлювати залежності між змінними та прогнозувати майбутні показники, сприяючи підвищенню конкурентоспроможності підприємств.

Теоретичні основи регресійного аналізу базуються на статистичному моделюванні залежностей між незалежними (факторними) змінними X та залежною (результативною) змінною Y . Найпоширеніша форма – проста лінійна регресія: $Y = a + bX + \varepsilon$, де a – вільний член (базовий рівень), b – коефіцієнт регресії (показує середню зміну Y при зміні X на одиницю), ε – випадкова похибка, що враховує неконтрольовані фактори [2]. У багатофакторних моделях рівняння розширюється: $Y = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \dots + \beta_nX_n + \varepsilon$, дозволяючи враховувати комплексний вплив кількох факторів, таких як ВВП, інфляція, обсяг виробництва чи маркетингові витрати. Це особливо актуально для економічних систем, де показники взаємопов'язані, а зовнішні шоки (наприклад, пандемії чи геополітичні кризи) порушують стабільність [3].

Параметри моделі оцінюються методом найменших квадратів (МНК), який мінімізує суму квадратів відхилень фактичних значень від прогнозованих, забезпечуючи оптимальні оцінки. Якість моделі оцінюється за допомогою коефіцієнта детермінації R^2 , що показує частку варіації Y , пояснену факторами (ідеальне значення наближається до 1), t -критерієм Стюдента для перевірки значимості коефіцієнтів та F -критерієм Фішера для адекватності моделі в цілому [2].

Щоб глибше зрозуміти практичне значення регресійного аналізу, розглянемо реальний приклад з аграрного сектору, де підприємства часто стикаються з нестабільністю цін на сировину та кліматичними ризиками. Наприклад, фермерське господарство може побудувати модель, де залежною

змінною є обсяг врожаю (Y), а незалежними – кількість опадів (X_1), витрати на добрива (X_2) та температура повітря (X_3). За допомогою багатофакторної регресії можна розрахувати, як зміна кожного фактора впливає на кінцевий результат, дозволяючи заздалегідь планувати ресурси та уникати витрат. Такі моделі не тільки прогнозують, але й допомагають оптимізувати виробництво, наприклад, визначаючи оптимальний рівень витрат на добрива для максимізації прибутку.

Практичне застосування регресійного аналізу в прогнозуванні економічних показників підприємств охоплює кілька етапів: збір та первинний аналіз статистичних даних (фінансові звіти, ринкові індикатори), визначення виду залежності через кореляційний аналіз, побудову моделі, оцінку параметрів, перевірку адекватності та розрахунок прогнозних значень з оцінкою похибки. У бізнесі регресія використовується для прогнозування продажів залежно від економічних факторів, таких як зміна ВВП (наприклад, зростання ВВП на 1% може збільшити продажі на 0,8–1,2% залежно від галузі), оцінки ризиків кредитування чи оптимізації витрат [3].

У фінансовому прогнозуванні моделі дозволяють оцінювати, як маркетингові витрати впливають на дохід, або як сезонні фактори змінюють прибуток. У кризових умовах, як під час значних економічних спадів у світі, регресія допомагає моделювати сценарії, наприклад, прогнозуючи зниження доходів на 10–20% при посиленні інфляції, та розробляти стратегії адаптації [1]. Інтеграція з машинним навчанням розширює можливості, дозволяючи обробляти великі дані та нелінійні ефекти для точнішого передбачення в динамічних ринках. Ще один аспект, який варто детальніше розглянути, – це роль програмного забезпечення в реалізації регресійного аналізу. Сучасні інструменти, такі як Excel з вбудованими функціями аналізу даних, чи спеціалізовані програми на кшталт R та Python (з бібліотеками statsmodels чи scikit-learn), полегшують процес побудови моделей. Наприклад, в Python можна швидко розрахувати коефіцієнти регресії та візуалізувати результати за допомогою графіків, що допомагає візуально перевірити адекватність моделі.

Регресійний аналіз має певні обмеження: він припускає стабільність економічних процесів, що рідко виконується в умовах кризи, де зовнішні шоки порушують лінійність залежностей; прогнози достовірні лише в межах інтервалу спостережень, а екстраполяція може призвести до значних похибок; метод відображає статистичну кореляцію, а не причинно-наслідковий зв'язок, що вимагає обережності в інтерпретації [2]. Крім того, в нестабільних економіках, як українська під час війни, моделі потребують регулярної перевірки на мультиколінеарність факторів та автокореляцію залишків. Для подолання цих обмежень рекомендується використовувати багатофакторні моделі, що враховують додаткові змінні (інфляція, курси валют, кліматичні фактори), нелінійні регресії для складних залежностей, а також гібридні підходи з часовими рядами чи нейронними мережами для адаптивного прогнозування [3]. Регулярне оновлення моделей новими даними та сценарний аналіз підвищують їх стійкість до криз.

Отже, регресійний аналіз залишається одним із найнадійніших і універсальних інструментів економіко-математичного моделювання для сучасних підприємств. Він дозволяє не лише кількісно оцінювати вплив різних факторів на ключові показники діяльності, але й своєчасно виявляти ризики та можливості для розвитку. Негресійний аналіз не просто інструмент прогнозування, а важлива складова сучасного економічного менеджменту в умовах невизначеності та кризи.

Список використаних джерел:

1. Кравчук Н. О., Римар О. Г., Бортнік Н. В. Моделювання економічного розвитку підприємства в кризових умовах. *Інноваційна економіка*. 2024. № 4. С. 285–292. DOI : 10.37332/2309-1533.2024.4.33

2. Сусід О. П. Роль економіко-математичних моделей в аналізі діяльності підприємства. *Теорія і практика сучасної економіки* : матеріали XXIII Міжнародної науково-практичної конференції. Черкаси : ЧДТУ. 2022. С. 176-178. URL : <https://surl.li/unqxjh>

3. Назаренко П. М., В. О. Катан. Математичне моделювання та прогнозування економічних показників для стабілізації розвитку підприємств. *Комп'ютерне моделювання та оптимізація складних систем* : матеріали IX Міжнародної науково-технічної конференції. Дніпро : УДУНТ, 2025. С. 74–76. URL : https://udhtu.edu.ua/wp-content/uploads/2025/11/zbirnyk-kmoss-2025_compressed.pdf

Abstract: *regression analysis as a method of forecasting economic indicators of the enterprise's activity is considered. The main theoretical provisions of linear and multifactorial regression, as well as approaches to parameter estimation and model adequacy testing, are highlighted. Examples of practical application of regression models in the process of economic forecasting are given. The limitations of the use of regression analysis in conditions of economic instability are determined.*

Keywords: *regression analysis, econometric modeling, forecasting, linear regression, multiple regression, economic indicators, coefficient of determination, crisis conditions.*

Науковий керівник:

Хилько І.І.,

*старший викладач кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Миколаївський національний аграрний університет*