

DOI: 10.31319/2709-2879.2025iss2(11).347849pp130-139

УДК 004.65:005.7:004.8(045)

Герасименко С.С., д.е.н., професор

Київський національний університет ім. Т. Шевченка, м. Київ

ORCID ID: 0000-0002-6522-3091

e-mail: sergey106@ukr.net

Єлісєєва О.К., д.е.н., професор

Дніпровський національний університет ім. Олеся Гончара, м. Дніпро

ORCID ID: 0000-0003-4907-5700

e-mail: yelisyeyeva.o@ef.dnu.edu.ua

Герасименко В.С., здобувач другого (магістерського) рівня

Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана, м. Київ

e-mail: valikgera2002@gmail.com

Gerasymenko Serhii, Doctor of Economic Sciences, Professor

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine

Yelisieieva Oksana, Doctor of Economic Sciences, Professor

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

Herasymenko Valentyn, Master's degree student

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman, Kyiv

ЗАСТОСУВАННЯ КРЕДИТНИХ РЕЙТИНГІВ В ОЦІНЮВАННІ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ

UNEMPLOYMENT IN THE CONDITION OF DIGITAL TRANSFORMATION: LEVEL, STRUCTURE AND TRENDS

Метою написання статті є розгляд методів побудови кредитних рейтингів та особливостей їх застосування в оцінюванні інвестиційної привабливості суб'єктів фондового ринку.

В умовах сучасної ринкової економіки кредитний рейтинг виступає універсальним інструментом оцінки надійності як держав, так і окремих суб'єктів господарювання. Для того, щоб поррахувати і зробити висновок про кредитний рейтинг компанії, потрібно врахувати низку факторів, як наприклад: кредитну історію, поточне фінансове становище, вчасність сплати позики або заборгованості тощо. В роботі дослідження застосування кредитних рейтингів до оцінювання інвестиційної привабливості шляхом застосування статистичних методів аналізу було здійснене для оцінювання і порівняння інвестиційної привабливості сукупності компаній автомобілебудування.

За попередньо підготовленими та обробленими даними для виявлення відмінностей та спільних рис в поведінці показників різних груп компаній був здійснений порівняльний аналіз, який доповнює описову статистику. В подальшому для вимірювання сили та напрямку зв'язку між параметрами, що оцінюються, був використаний кореляційний аналіз, за результатами якого були сформовані інвестиційні портфелі. З метою виявлення внутрішньоринкової неоднорідності об'єктів був використаний кластерний аналіз, який дозволив виявити приховані закономірності, притаманні саме певним групам, що сприяло формуванню диверсифікованих інвестиційних стратегій.

На основі виділених головних компонент був сформований інтегральний індекс інвестиційної привабливості – комплексний показник, що узагальнює вплив ключових аспектів та дозволяє ранжувати компанії за рівнем привабливості. Завершальним етапом статистичного аналізу стала побудова прогностичних моделей, що дозволяють екстраполювати виявлені тенденції в майбутнє та оцінити очікувані результати інвестицій. Використаний підхід забезпечує перехід від багатовимірного опису до одновимірного індикатора, що значно спрощує інтерпретацію результатів, дозволяючи об'єктивно

оцінювати інвестиційну привабливість компанії з метою вироблення рекомендацій для прийняття ефективних інвестиційних рішень.

Ключові слова: кредитний рейтинг, інвестиційна привабливість, кластерний аналіз, інтегральний індекс, прогностична модель.

The purpose of writing the article is to consider the methods of constructing credit ratings and the features of their application in assessing the investment attractiveness of stock market entities.

In the conditions of a modern market economy, a credit rating is a universal tool for assessing the reliability of both states and individual business entities. In order to calculate and draw a conclusion about a company's credit rating, it is necessary to take into account a number of factors, such as: credit history, current financial situation, timeliness of loan or debt repayment, etc. In the work, a study of credit ratings using statistical analysis methods was carried out to assess and compare the investment attractiveness of a set of automotive companies.

Based on previously prepared and processed data, a comparative analysis was carried out to identify differences and common features in the behavior of indicators of different groups of companies, which complements descriptive statistics, allowing. Subsequently, correlation analysis was used to measure the strength and direction of the relationship between the parameters being evaluated, and investment portfolios were formed based on the results of which. In order to identify the intra-market heterogeneity of objects, cluster analysis was used, which allowed to identify hidden patterns inherent in certain groups, which contributed to the formation of diversified investment strategies.

Based on the identified main components, an integral index of investment attractiveness was formed – a complex indicator that summarizes the influence of key aspects and allows ranking companies by the level of attractiveness. The final stage of statistical analysis was the construction of predictive models that allow extrapolating the identified trends into the future and assessing the expected investment results. The approach used provides a transition from a multidimensional description to a unidimensional indicator, which significantly simplifies the interpretation of the results, allowing to objectively assess the investment attractiveness of companies in order to develop recommendations for making effective investment decisions.

Key words: credit rating, investment attractiveness, cluster analysis, integral index, predictive model.

JEL Classification: C 82

Постановка проблеми. В умовах сучасної ринкової економіки кредитний рейтинг виступає універсальним інструментом оцінки надійності як держав, так і окремих суб'єктів господарювання, що має ключове значення для прийняття інвестиційних та кредитних рішень. Незалежно від того, застосовується міжнародна чи національна методологія, рейтинги базуються на комплексній оцінці фінансового стану, платоспроможності, стійкості бізнес-моделі та здатності об'єкта рейтингування своєчасно виконувати боргові зобов'язання.

Відповідно до визначення Міністерства Фінансів України, кредитний рейтинг – це умовний вираз кредитоспроможності об'єкта рейтингування в цілому та/ або його окремого боргового зобов'язання за шкалою кредитних рейтингів, що являє собою оцінку якісної та кількісної інформації щодо боржника, включно з даними, які надає сам боржник, а також іншу непублічну інформацію, отриману рейтинговими агентствами [1]. Тобто для того, щоб поррахувати і зробити висновок про кредитний рейтинг компанії, потрібно врахувати ряд факторів, як наприклад: кредитну історію, поточне фінансове становище, вчасність сплати позики або заборгованості тощо.

Кредитний рейтинг формується як результат оцінки всіх цих чинників, що допомагає скласти уявлення не тільки про загальний фінансовий стан компанії або стан його цінних паперів, а й також про інвестиційний клімат країни, і зрозуміти, чи компанія в стабільній економіці та перспективній галузі, але з високим рівнем боргу, може отримати нижчий рейтинг, ніж компанія з менш прибутковою галузі, але з сильним фінансовим управлінням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У своїй монографії Долиновський Л. визначає узагальнену класифікацію основних методів кредитного аналізу підприємства, де говорить про те, що серед різних підходів та моделей оцінки, окрім дискримінантної, до математико-статистичних відносять кореляційно-регресійний та кластерний аналіз [2]. В той же час, часто згадується про те, що на сьогоднішній день для оцінювання надійності (кредитоспроможності) підприємства досліднику неможливо розглянути всі існуючі методи, тому важливим є зосередження на основних цілях аналізу і виборі саме необхідних для розрахунків показників [3].

У той же час інвестиційна привабливість компанії – це комплексна економічна характеристика, яка відображає потенційну здатність підприємства забезпечити ефективне використання вкладених інвестицій, генерувати дохід та створювати додану вартість для інвестора з урахуванням прийнятного рівня ризику [4].

Згідно з економічною природою, інвестиційна привабливість виконує низку функцій: інформаційну (формує в інвестора уявлення про об'єкт вкладення), оцінювальну (дає змогу порівняти альтернативи) та регулятивну (впливає на рішення щодо купівлі-продажу активів) [5]. Інвестори, зокрема інституційні, при ухваленні рішень орієнтуються саме на показники інвестиційної привабливості, які відображають не лише поточний стан компанії, але й її потенціал зростання та стабільність у майбутньому [6]. Типологія інвесторів також впливає на підходи до оцінювання інвестиційної привабливості.

У межах дослідження інвестиційної привабливості особливе місце займає її статистичне оцінювання з використанням кредитних рейтингів, що дає змогу формалізувати процес прийняття інвестиційних рішень [7].

Формулювання цілей статті. Метою статті є розгляд методів побудови кредитних рейтингів та особливостей їх застосування в оцінюванні інвестиційної привабливості суб'єктів фондового ринку.

Виклад основного матеріалу дослідження. Методи описової (дескриптивної) статистики застосовуються для отримання загального уявлення про розподіл і варіативність ключових фондових показників. Наступним кроком є порівняльний аналіз, який доповнює описову статистику, дозволяючи виявити відмінності та спільні риси в поведінці показників серед різних груп компаній.

Вивчення динаміки фондових характеристик (наприклад ціни акції) дає змогу оцінити інвестиційний потенціал компаній – зрозуміти, наскільки стійким є їхній розвиток і чи здатні вони протистояти ринковим потрясінням. Компанії, які демонструють стійкий висхідний тренд за низької сезонної волатильності, а особливо кризи, як правило, розглядаються інвесторами як більш надійні та перспективні для довгострокових вкладень [8]. Для дослідження взаємозв'язків між різними показниками та між самими компаніями використовується кореляційний аналіз. Він дозволяє кількісно виміряти силу та напрямок статистичного зв'язку між параметрами, що оцінюються. Практична цінність таких результатів полягає в оцінці можливостей диверсифікації: якщо між прибутковістю двох активів спостерігається низька або від'ємна кореляція, інвестор може поєднувати їх у портфелі для зниження загального ризику.

Для визначення впливу ключових факторів на результати діяльності компаній використовується регресійний аналіз, а з метою виявлення внутрішньоринкової неоднорідності об'єктів – кластерний аналіз. Кластеризація відіграє особливу роль у межах оцінювання інвестиційної привабливості, дозволяючи виявити приховані закономірності, притаманні саме певним групам, та сприяє формуванню диверсифікованих інвестиційних стратегій: знаючи, до якого типу належить компанія, інвестор може збалансувати свій портфель, комбінуючи активи різних кластерів з метою оптимізації співвідношення ризику та доходності.

Для узагальнення множинних показників та отримання інтегрованих оцінок застосовується факторний аналіз, зокрема метод головних компонент (*Principal Component Analysis*, PCA), який дає змогу зменшити розмірність початкового набору даних (що містить багато взаємопов'язаних показників) шляхом агрегування інформації у меншій кількості нових змінних – факторів [9]. Головні компоненти можуть бути інтерпретовані як незалежні фактори

інвестиційної привабливості (наприклад, «розмір і ринкова активність компанії», «волатильність і ризик», «тренд зростання» та інші умовні складові).

На основі виділених головних компонент формується інтегральний індекс інвестиційної привабливості – комплексний показник, що узагальнює вплив ключових аспектів та дозволяє ранжувати компанії за рівнем привабливості. Запропонований підхід безпосередньо відповідає одному з головних завдань дослідження – розрахувати інтегральний показник для ранжування та відбору інвестиційно привабливих компаній. Таким чином, факторний аналіз (РСА) забезпечує перехід від багатовимірного опису до одновимірного індикатора, що значно спрощує інтерпретацію результатів, дозволяючи об’єктивно порівняти компанії між собою.

Завершальним етапом статистичного аналізу є побудова прогностичних моделей, що дозволяють екстраполювати виявлені тенденції в майбутнє та оцінити очікувані результати інвестицій. Застосування моделей (з обов’язковим оцінюванням точності прогнозів, наприклад за показниками MAPE чи RMSE) дозволяє реалізувати завдання дослідження щодо прогнозування цін акцій автовиробників із використанням сучасних статистичних методів. Отримані прогнозні дані інтегруються з результатами попереднього аналізу та дають змогу сформулювати обґрунтовані практичні рекомендації для інвесторів. Зокрема, на основі прогнозів та інтегральних оцінок можна визначити найбільш перспективні компанії для інвестування та оптимальні пропорції вкладень (з врахуванням ризиків і кореляцій) у диверсифікованому портфелі, визначити, які компанії найімовірніше забезпечать оптимальне співвідношення прибутковості та ризику, та сформулювати обґрунтовані рекомендації для інвесторів. Це дозволяє забезпечити досягнення мети дослідження – статистичного оцінювання інвестиційної привабливості автовиробників.

На першому етапі дослідження було проведено структурно-описовий аналіз фондових показників 42 провідних автомобільних компаній, акції яких перебувають у біржовому обігу на основних фондових майданчиках. Метою даного етапу було отримання базових уявлень про поведінку фондових індикаторів у часовому та міжкомпанійному розрізах, а також виявлення загальних тенденцій, які лягли в основу подальших порівняльних і причинно-наслідкових оцінок інвестиційної привабливості.

Для розрахунку кредитного рейтингу кожної компанії, відповідно до підходу НБУ до розрахунків інтегрального показника використано 11 показників: поточні активи, активи, запаси, грошові кошти та їх еквіваленти, власний капітал, довгострокові зобов’язання, поточні зобов’язання, кредиторська заборгованість, забезпечення, собівартість реалізованої продукції, валовий прибуток [10].

Такий підхід дозволяє врахувати комплексну взаємодію між ключовими фінансовими показниками, і в результаті розподілу компаній за рівнем кредитоспроможності, виокремити групи (табл. 1)

Таблиця 1. Розподіл компаній за кредитними рейтингами у 2022-2024 роках

Кредитний рейтинг компаній	Клас	Кількість компаній у 2022 році відповідного рейтингу	Кількість компаній у 2024 році відповідного рейтингу
Високий інвестиційний клас	2	10	11
Підвищений інвестиційний клас	3	14	14
Нижчий інвестиційний клас	4	10	10
Неінвестиційний клас	5	5	5
Спекулятивний клас	6	3	1
Клас істотного ризику	7	-	1
Всього	x	42	42

Джерело: складено за [10]

Порівняння змісту груп виявило, що 15 компаній зазнали зниження кредитного рейтингу, при цьому низка підприємств продемонструвала протилежну тенденцію – поліпшення позицій навіть в умовах нестабільності, при цьому 19-тьом вдалося зберегти свою позицію з попереднього року. Коефіцієнт автономії для всіх компаній першого кластеру дуже високий – в межах 0,76-0,98, що вказує на значну частку власного капіталу. Компанії другого кластеру можуть виглядати стабільно за рахунок великого обсягу власного капіталу або залишків на рахунках, але їх ефективність і рентабельність залишаються нижчими. У той же час До 4-го класу кредитного рейтингу потрапило 5 компаній з 42, які відображають вкрай нестабільну фінансову ситуацію, що характерна для компаній зі слабкою капітальною структурою, обмеженою ліквідністю та невисокою ефективністю діяльності.

Наступним кроком дослідження стала кластеризація компаній за їх інвестиційними характеристиками. Перед виконанням кластерного аналізу всі дані мають бути нормалізовані для усунення впливу різниці масштабів вимірювання показників та забезпечення коректності результатів класифікації.

Перш ніж приступити до кластерного аналізу, потрібно скласти матрицю парних кореляцій між показниками, що будуть використані в кластеризації. Кореляційна матриця – це інструмент, який демонструє ступінь та напрямок статистичного зв'язку між змінними. Вона дозволяє виявити надмірну мультиколінеарність або схожість показників, що може вплинути на формування кластерів. Б. Ю. Кишакевич у своїй праці стверджує, що саме підхід кореляції активів покладений в основу таких відомих моделей кредитного ризику, як Moody's KMV Portfolio Manager, Risk Frontier тощо [11].

За результатами розгляду кореляційної матриці в якості змінних класифікації було обрано: середню ціну акцій, стандартне відхилення цін (волатильність), сукупну зміну ціни у відсотках за період, валовий прибуток, кредиторська заборгованість і власний капітал що характеризують ключові аспекти діяльності підприємства: результативність, стійкість та рівень боргового навантаження, який особливо важливий під час оцінки і визначення кредитного рейтингу. Використання саме цих показників дозволяє охопити в процесі аналізу ключові аспекти поведінки акцій з погляду інвестора. Зокрема, середня ціна відображає типовий рівень ринкової оцінки компанії (масштаб, size), стандартне відхилення характеризує ступінь коливань котирувань (індикатор ризику), а сумарна зміна ціни показує загальну прибутковість вкладень у акції за період. Кожен з цих параметрів додає важливу грань до оцінки інвестиційної привабливості: поєднання рівня доходності з відповідним рівнем ризику та масштабом компанії. Таким чином, сукупне використання зазначених змінних дозволяє кластеризувати автовиробників за профілем «ризик–доходність» їхніх акцій. А їх високі кореляційні зв'язки з іншими змінними дозволяють використовувати їх як репрезентативну базу для кластеризації, з метою виявлення груп компаній зі схожими фінансовими характеристиками.

З огляду на це, наступним етапом дослідження стало застосування ієрархічного кластерного аналізу, що дозволяє згрупувати компанії-автовиробники на основі схожості їх фінансових профілів. Для побудови дендрограми було використано евклідову метрику як міру відстані та пізніше метод зв'язку за Вардом, який забезпечує компактність та чіткість кластерів. Це дало змогу візуалізувати процес об'єднання об'єктів у групи, оцінити рівень відмінності між ними та визначити оптимальну кількість кластерів для подальшої інтерпретації результатів.

Загальна характеристика отриманої дендрограми виявила 4 компанії, які відокремлені від усіх на найбільшій відстані згуртування. Тобто, це компанії які мають суттєво відмінні фінансові характеристики від решти вибірки. З метою забезпечення об'єктивності кластерного аналізу та недопущення спотворення структури кластерів через присутність екстремальних значень ці компанії були і виключення цих компаній з подальшого аналізу структура зв'язків стала більш збалансованою, що дозволило краще виявити внутрішні кластери та усунути викривлення в результатах (рис. 1).

Чітко визначено чотири основні групи. При цьому, декілька компаній залишаються ізольованими та значно відрізняються від решти вибірки, що свідчить про їхню лідерську позицію або нетипову фінансову структуру. Це дає підстави виділяти їх у спеціальний кластер або розглядати окремо в подальшому аналізі. Кластеризація методом k-середніх виявила, що найсуттєвіше на різницю між кластерами впливає кредиторська заборгованість (рис. 2).

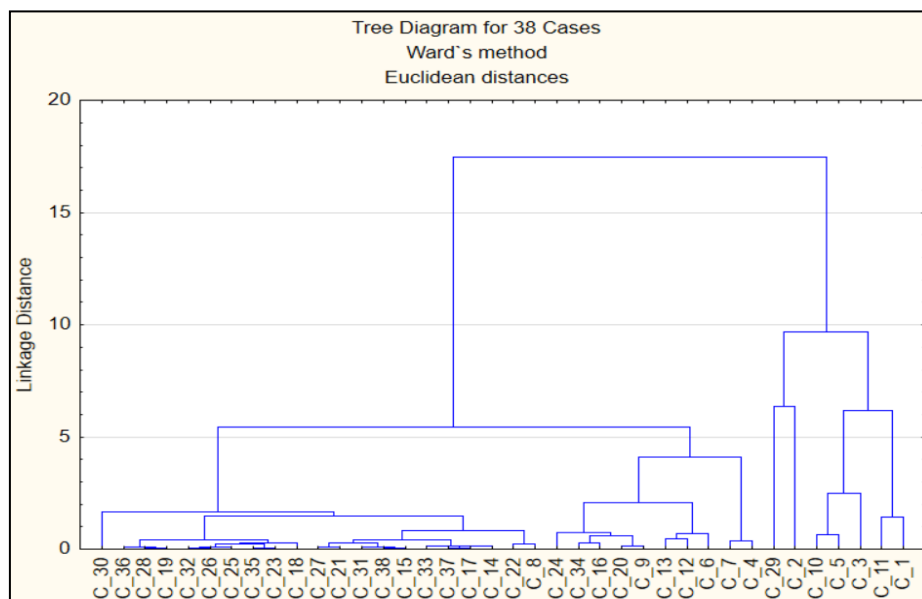


Рис. 1. Дендограма ієрархічної кластеризації методом Варда для компаній-автовиробників у 2022 році

Джерело: побудовано авторами

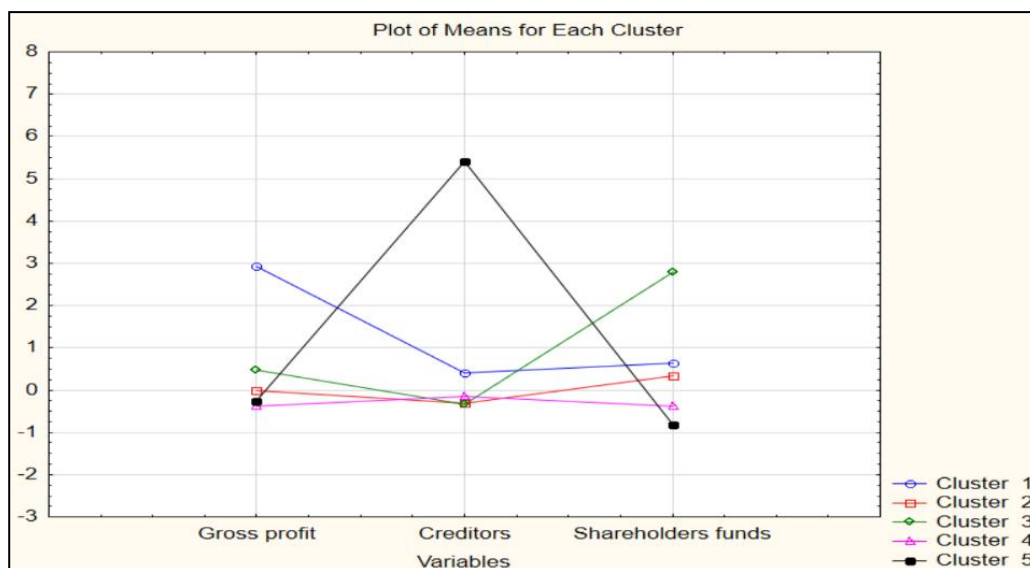


Рис. 2. Розподіл кластерів методом k-середніх за 2022 рік

Джерело: побудовано авторами

Такий самий підхід був використаний для кластерного аналізу за інформацією за 2022 рік. Порівняння результатів кластеризації за 2022 та 2024 роки продемонструвало зміну складу окремих кластерів та перерозподіл компаній між ними. Це свідчить про динамічність фінансових характеристик досліджуваних підприємств.

З метою повного розкриття динаміки змін, доцільним є подальше порівняння результатів класифікації підприємств за роками, а також зіставлення розподілу кластерів із інтегральними показниками кредитоспроможності. Такий підхід дозволить визначити, наскільки розподіл за результатами кластерного аналізу відповідає формальному рейтинговому оцінюванню, а також виявити глибинні зв'язки між фінансовими показниками і рівнем кредитного ризику.

Порівняння результатів кластеризації та кредитних рейтингів компаній-автовиробників у 2022–2024 роках виявило як узгодженість, так і суттєві відхилення між ними. У 2022 році фінансові показники здебільшого відповідали рейтингам: компанії з високою прибутковістю та помірним борговим навантаженням мали рейтинги 2–3 класу. Хоча траплялися випадки переоцінки компаній зі слабшими фінансовими результатами.

У той же час, у 2024 році ситуація стала більш збалансованою: компанії з критичними фінансовими показниками отримали зниження інвестиційних рейтингів (5–6 клас), а стабільні компанії здебільшого зберегли середні рейтинги (3–4 клас). Водночас для деяких компаній покращення фінансових показників не всюди одразу відобразилося в рейтингах, що вказує на інерційність процесу.

На основі результатів аналізу було здійснено побудову інтегрального індексу інвестиційної привабливості для кожної компанії. Такий підхід дозволяє об'єднати багатовимірну інформацію про різні характеристики фондової поведінки в єдиний узагальнений показник, що полегшує порівняльний аналіз і подальші інвестиційні рішення. Застосування методу головних компонент дозволило виділити три головні компоненти, які разом пояснили більшу частину загальної дисперсії даних.

Інтегральний індекс для кожної компанії обчислювався як зважена сума значень головних компонент, тобто (1):

$$\text{Індекс}_i = PC1_i \times w_1 + PC2_i \times w_2 + PC3_i \times w_3 \quad (1)$$

де: $PC1_i$, $PC2_i$, $PC3_i$ – значення головних компонент для i -ої компанії, w_1 , w_2 , w_3 – відповідно ваги (частки поясненої дисперсії кожної компоненти).

Отримані значення були впорядковані за спаданням, що дозволило здійснити ранжування компаній за рівнем інвестиційної привабливості за 2022–2024 рр.

Одним із завдань даного дослідження була розробка практичних рекомендацій щодо інвестування у фондовий сегмент автомобільної промисловості на основі отриманих результатів. У зв'язку з наявністю різних психологічних профілів інвесторів, таких як раціональні, неризикові та агресивні, після проведення комплексної оцінки інвестиційної привабливості компаній відповідно до різних профілів ризику інвесторів з метою зниження ризиків було здійснене формування гіпотетичних інвестиційних портфелів. Було сформовано три типи гіпотетичних інвестиційних портфелів, орієнтованих на різні профілі інвесторів:

- консервативний портфель для інвесторів із низькою толерантністю до ризику, які віддають перевагу стабільному приросту капіталу з мінімальними коливаннями вартості активів; найбільшу частку в його структурі займає Mahindra & Mahindra Ltd, яка забезпечила найвище

- неризиковий портфель для інвесторів, орієнтованих переважно на збереження капіталу за умов мінімальної волатильності фондових інструментів;

- агресивний портфель для інвесторів із високою схильністю до ризику, які прагнуть максимізувати потенційний прибуток, приймаючи вищу невизначеність результатів.

З урахуванням особливостей інвестиційних профілів було здійснено співвіднесення компаній із відповідними портфелями, що визначило відповідність характеру активів цілям інвесторів. Було виявлено, що у структурі консервативного портфеля найбільшу частку займає Mahindra & Mahindra Ltd, яка забезпечила найвище співвідношення прибутковості до ризику серед усіх учасників, а інші компанії – Mazda Motor, Ferrari N.V., Tata Motors та Renault S.A. – розподілили залишкову частку відповідно до власних VaR-показників, демонструючи баланс між стійкістю активів і потенційною доходністю інвестицій; така структура дозволяє мінімізувати ризики без істотного зниження прибутковості портфеля. У неризиковому портфелі найбільшу частку у ньому займають компанії Honda Motor та Toyota Motor, які мають найнижчі рівні волатильності активів серед компаній, що досліджувалися. У агресивному портфелі найбільшу частку портфеля займає компанія VinFast Auto, яка показала найвищий середній приріст вартості акцій серед усіх компаній, у той час як Mazda Motor, Renault S.A. та Tesla доповнюють портфель, забезпечуючи додаткову диверсифікацію та підтримуючи високі темпи зростання при відносно помірних ризиках.

Побудовані портфелі не лише відобразили різні підходи до співвідношення ризику і доходності, але й надають змогу гнучко адаптувати інвестиційні рішення до індивідуальних стратегій інвесторів. Визначення часткової структури кожного портфеля забезпечує додаткову оптимізацію управління активами та підвищення ефективності інвестування на фондовому сегменті автомобільної промисловості.

Завершальним етапом дослідження стало прогнозування очікуваної ефективності сформованих портфелів. Це дозволило оцінити очікувані тенденції вартості активів у межах кожної інвестиційної стратегії та сформулювати обґрунтовані висновки щодо доцільності реалізації певних підходів до таких оцінок. На основі агрегованих часових рядів, побудованих за фактичними даними фондових цін з урахуванням структури кожного портфеля, було здійснено моделювання вартості активів. Для цього використовувались класичні та сучасні методи часових рядів, а саме моделі ARIMA, ETS та Prophet. Застосування декількох моделей забезпечило можливість не лише передбачити очікувану динаміку вартості портфелів, оцінити її стабільність, але і визначити метод, використання якого дозволяє отримати найбільш надійний результат.

Огляд графічної візуалізації результатів прогнозів засвідчив, що усі побудовані моделі демонструють стабільну динаміку вартості портфеля без різких коливань. У той же час, модель ETS проявила себе як найбільш придатна до опису такої стабільної поведінки активів, тоді як прогноз Prophet дещо переоцінює потенціал зростання, що характерно для особливостей даної моделі.

Як і можна було передбачити, зважаючи на специфіку активів, прогноз агресивного портфелю характеризувався найбільшою варіативністю прогнозу (рис. 3).

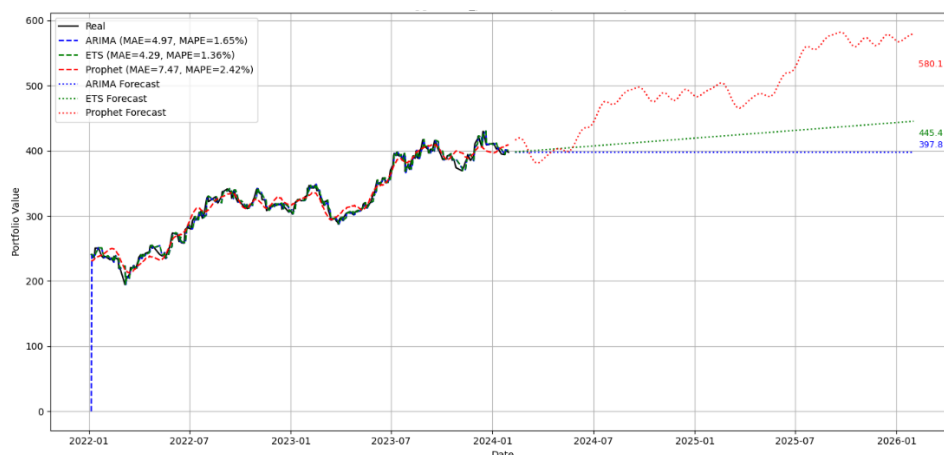


Рис. 3. Прогнозування ціни агресивного портфеля у 2025-2026 рр.

Джерело: побудовано авторами

У цьому випадку моделі ARIMA та ETS продемонстрували дуже близькі результати, тоді як прогноз Prophet передбачає суттєво вищий потенціал зростання вартості, але з більшим ризиком відхилення. Така поведінка є типовою для агресивних стратегій інвестування, що спрямовані на максимізацію прибутковості за умови прийняття вищого ризику.

Враховуючи потенційні переваги агрегування моделей, було прийнято рішення застосувати підхід середнього зважування прогнозів. Структура ваги формувалася на основі зворотної пропорційності до величини середньої абсолютної похибки: моделі з нижчим рівнем помилки отримували більшу вагу в комбінованому прогнозі, тоді як менш точні моделі мали менший вплив на кінцевий результат.

У результаті середньозваженого прогнозування було отримано остаточні оцінки очікуваної вартості портфелів, а також розраховані відповідні прирости, які визначили, що очікуваний приріст вартості консервативного портфеля за два роки буде становити 19 %, неризикового портфеля 15%, а агресивного портфеля 16 %. Тобто, усі сформовані портфелі

демонструють позитивну динаміку розвитку, що свідчить про ефективність обраних стратегій диверсифікації і побудови портфельних структур, але консервативний є лідером і може бути рекомендований потенційним інвесторам.

Висновки. Отримані за результатами дослідження результати засвідчили доцільність комбінованого використання кластерного аналізу разом із кредитними рейтингами для характеристики фінансового стану підприємств та забезпечує більш об'єктивну та своєчасну оцінку їх інвестиційної привабливості. Використання запропонованого підходу до аналізу суб'єктів певного сектору фондового ринку, може сприяти підвищенню ефективності капіталовкладень.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на включення нефінансових показників, перевірку моделі для високочастотних даних та сценарний аналіз макроекономічних шоків, що поглибить оцінку інвестиційної привабливості та розширить можливості застосовності методики до мультисекторальних портфелів.

Список використаної літератури

1. Кредитні рейтинги. Міністерство Фінансів України. 2004. URL: <https://mof.gov.ua/uk/kreditnij-rejting-potochni-rejtingi-zagalna-informacija-istorichni-zmini> (дата звернення 25.09.2025).
2. Долінський Л.Б. Оцінювання та управління кредитним ризиком боргових зобов'язань: монографія. Київ: КНЕУ, 2017. 551 с.
3. Adam Hayes. Profitability ratios: what they are, common types, and how businesses use them. Corporate finance. 2024. URL: <https://www.investopedia.com/terms/p/profitabilityratios.asp> (дата звернення 25.09.2025).
4. Бокс Г.Е.П., Дженкінс Г. М., Рейнсел Г. К. Аналіз часових рядів: прогнозування та контроль: монографія. Гобокен, Нью-Джерсі: Wiley, 2015. 704 с. URL: <https://www.wiley.com/en-us/Time+Series+Analysis%3A+Forecasting+and+Control%2C+5th+Edition-p-9781118675021> (дата звернення 25.09.2025).
5. Джеймс Г., Віттен Д., Гасті Т., Тібширані Р. Вступ до статистичного навчання: монографія. Нью-Йорк: Springer, 2021. 426 с. URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-7138-7> (дата звернення 28.09.2025).
6. Боді З., Кейн А., Маркус А. Інвестиції: монографія. Нью-Йорк: McGraw-Hill Education, 2018. 832 с. URL: <https://www.mheducation.com/highered/product/Investments-Bodie.html> (дата звернення 28.09.2025).
7. Міжнародне енергетичне агентство (IEA). Глобальний звіт щодо перспектив електромобілів 2023: звіт. International Energy Agency. Париж: IEA, 2023. 250 с. URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/dacf14d2-eabc-498a-8263-9f97fd5dc327/GEVO2023.pdf> (дата звернення 30.09.2025).
8. BloombergNEF. Перспективи ринку електромобілів 2023: звіт / BloombergNEF. – Лондон: BloombergNEF, 2023. 120 с. URL: https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/2431510_BNEFElectricVehicleOutlook2023_ExecSummary.pdf (дата звернення 30.09.2025).
9. Deloitte Touche Tohmatsu Limited. Глобальне дослідження споживачів автомобільної галузі 2023: звіт / Deloitte. 2023. 85 с. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/consumer-business/us-cb-2023-global-automotive-consumer-study.pdf> (дата звернення 30.09.2025).
10. Investing.com: платформа для фінансової аналітики та щоденних котирувань. Investing.com. URL: <https://www.investing.com> (дата звернення 30.09.2025).
11. Кишакевич Б.Ю. Використання кореляції активів у моделюванні кредитного ризику портфеля. *Науковий вісник НТЛУ України*. 2009. 19.8. Вип. 234-240 с.

References

- [1] Kredytni reitynhy (2004) Ministerstvo Finansiv Ukrainy. Available at: <https://mof.gov.ua/uk/kreditnij-rejting-potochni-rejtingi-zagalna-informacija-istorichni-zmini> (accessed: 25 September 2025).
- [2] Dolinskyi L.B. (2017) *Otsiniuvannia ta upravlinnia kredytnym ryzykom borhovykh zoboviazan* [Assessment and management of credit risk of debt obligations]. Kyiv: KNEU. (in Ukrainian)
- [3] Adam Hayes (2024) Profitability ratios: what they are, common types, and how businesses use them. *Corporate finance*. Available at: <https://www.investopedia.com/terms/p/profitabilityratios.asp> (accessed: 25 September 2025).
- [4] Boks H.E.P., Dzhenskins H. M., Reinsel H. K. (2015) *Analiz chasovykh riadiv: prohnozuvannia ta control* [Time series analysis: forecasting and control]. Hoboken, Niu-Dzhersi: Wiley. (in Ukrainian). Available at: <https://www.wiley.com/en-us/Time+Series+Analysis%3A+Forecasting+and+Control%2C+5th+Edition-p-9781118675021> (accessed: 25 September 2025).
- [5] Dzheims H., Vitten D., Hasti T., Tibshyrani R. (2021) *Vstup do statystychnoho navchannia* [Introduction to statistical learning]. Niu-York: Springer. (in Ukrainian). Available at: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-7138-7> (accessed: 28 September 2025).
- [6] Bodi Z., Kein A., Markus A. (2018) *Investysii* [Investments]. Niu-York: McGraw-Hill Education. (in Ukrainian). Available at: <https://www.mheducation.com/highered/product/Investments-Bodie.html> (accessed: 28 September 2025).
- [7] Mizhnarodne enerhetychne ahentstvo (IEA) (2023) *Hlobalnyi zvit shchodo perspektyv elektromobiliv 2023: zvit*. International Energy Agency. Paryzh: IEA, 250 p. Available at: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/dacf14d2-eabc-498a-8263-9f97fd5dc327/GEVO2023.pdf> (accessed: 30 September 2025).
- [8] BloombergNEF. *Perspektyvy rynku elektromobiliv 2023: zvit* / BloombergNEF. – London: BloombergNEF., 120 p. Available at: https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/2431510_BNEFElectricVehicleOutlook2023_ExecSummary.pdf (accessed: 30 September 2025).
- [9] Deloitte Touche Tohmatsu Limited. *Hlobalne doslidzhennia spozhyvachiv avtomobilnoi haluzi 2023: zvit* / Deloitte. 2023. 85 p. Available at: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/consumer-business/us-cb-2023-global-automotive-consumer-study.pdf> (accessed: 30 September 2025).
- [10] Investing.com: platforma dlia finansovoi analityky ta shchodennykh kotyruvan. Investing.com. Available at: <https://www.investing.com> (accessed: 30 September 2025).
- [11] Kyshakevych B.Iu. (2009) Vykorystannia koreliatsii aktyviv u modeliuvanni kredytnoho ryzyku portfelia [Using asset correlation in portfolio credit risk modeling]. *Naukovyi visnyk NTLU Ukrainy*, issue 19.8, pp. 234-240.

Надійшла до редколегії 10.10.2025

Прийнята після рецензування 24.10.2025

Опублікована 27.11.2025