

Міністерство освіти і науки України

Національний університет «Києво-Могилянська академія»

Факультет економічних наук

Кафедра фінансів

**Кваліфікаційна робота**

Освітній ступінь - бакалавр

на тему: **«ОЦІНЮВАННЯ ВАРТОСТІ РИНКОВОГО ІНДЕКСУ ЗА  
ДОПОМОГОЮ ФУНДАМЕНТАЛЬНОГО АНАЛІЗУ»**

Виконала: студентка 4-го року навчання,  
спеціальності 072

«Фінанси, банківська справа та  
страхування»

Заборовець Дар'я Олексіївна

Керівник: Костянтин Яқуненко

кандидат економічних наук, доцент

Рецензент Харламова Г.О.

Кваліфікаційна робота захищена

з оцінкою «\_\_\_\_\_»

Секретар ЕК \_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р.

**Київ - 2025**

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНЮВАННЯ ВАРТОСТІ ФІНАНСОВИХ АКТИВІВ .....	7
1.1. Ринковий портфель як фундамент сучасної портфельної теорії та інструмент оцінювання капітальних активів.....	7
1.3. Поняття та значення бенчмарку .....	19
1.4. Ринкові індекси як проксі ринку .....	23
1.5. Підходи в оцінюванні вартості.....	27
1.5.1. Дохідний підхід .....	28
1.5.2. Ринковий підхід.....	45
1.5.3. Витратний підхід.....	51
РОЗДІЛ 2. РИНКОВІ ІНДЕКСИ ТА ФУНДАМЕНТАЛЬНІ МОДЕЛІ ЇХ ОЦІНКИ .....	56
2.1. Параметри побудови індексів і вибір методів зважування.....	56
2.2. Підходи зважування індексів.....	57
2.2.1. Підхід зважування за ціною .....	57
2.2.2. Підхід рівноважного зважування .....	58
2.2.3. Зваження за ринковою капіталізацією з урахуванням вільного обігу ....	62
2.2.4. Підхід фундаментального зважування.....	64
2.3. Методологія побудови індексів за Standard & Poor's.....	66
2.4. Фундаментальна концепція оцінки ринкового індексу як економічної одиниці в підході Дамодарана.....	69
РОЗДІЛ 3. МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОЦІНКА ВАРТОСТІ ІНДЕКСУ S&P 500.....	78
3.1. Побудова базової моделі оцінки S&P 500.....	78

3.2. Оцінка влучності моделі ручного оцінювання індексу .....	82
3.3. Вплив фундаментальних змінних на прирости внутрішньої вартості індексу .....	89
ВИСНОВКИ.....	94
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	97

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Фондові індекси відіграють ключову роль у сучасній фінансовій аналітиці як агреговані показники динаміки ринку капіталу. Попри те, що індекс сам по собі не є інвестабельним активом, він виконує функцію бенчмарку — проксі для ринкового портфеля в теоретичних моделях, таких як CAPM. Саме на базі індексів формуються інвестабельні продукти, зокрема ETF, які дозволяють інвесторам досягати ринкової дохідності. Роль індексу як еталону полягає не лише в описі ринкової динаміки, а й у визначенні премії за ризик, порівняльному аналізі портфелів, оцінюванні активів і прийнятті стратегічних інвестиційних рішень.

У зв'язку з цим питання визначення справедливої (внутрішньої) вартості фондового індексу набуває особливого значення — як для розуміння ступеня ринкової переоціненості чи недооцінки, так і для аналітики руху капіталу між активами. У ринковій практиці оцінка індексу слугує барометром очікувань інвесторів, дає змогу відслідковувати ефективність ціноутворення на ринку, а також слугує індикатором для визначення доцільності активного чи пасивного управління. Особливої актуальності ця проблема набуває в умовах змінної макрофінансової кон'юнктури, коли звичайні орієнтири можуть давати спотворені сигнали.

**Мета і задачі дослідження.** Метою дослідження є теоретичне обґрунтування підходів до побудови та оцінювання фондових індексів і розробка forward-looking моделі фундаментальної вартості S&P 500 з її подальшою апробацією на основі актуальних прогнозних параметрів.

Для досягнення поставленої мети у роботі вирішуються такі завдання:

- окреслити теоретичні засади сучасної портфельної теорії, концепції ринкового портфеля і CAPM;
- проаналізувати класифікацію фондових індексів і методи їх зважування;
- розглянути офіційну методологію побудови індексу S&P 500 за версією Standard & Poor's;

- структурувати моделі фундаментальної оцінки індексу — включно з DCF, CAPЕ;
- побудувати forward-looking модель оцінки індексу з урахуванням практики Дамодарана;
- провести аналіз чутливості результатів до вхідних параметрів;
- здійснити backtesting і емпіричну перевірку впливу фундаментальних змінних на ринкову оцінку, зокрема — ступінь пояснюваності динаміки індексу через економічні очікування.

**Об’єкт і предмет дослідження.** Об’єктом дослідження є ринковий портфель як фондовий індекс (S&P 500) і фінансовий актив у системі координат «очікувана дохідність – ризик». Предметом дослідження є фундаментальні методи визначення внутрішньої вартості індексу S&P 500 та їх емпірична верифікація — зокрема, через аналіз чутливості, backtesting і регресійне моделювання ключових факторів.

**Методи дослідження.** Наявні підходи до оцінювання індексів поділяються на відносні та абсолютні. У цій роботі основну увагу зосереджено на фундаментальному (доходному) підході, в межах якого індекс розглядається як єдиний економічний актив — агрегований портфель, дохідність якого визначається потоком прибутків компаній у його складі. Для реалізації такого підходу застосовано декілька моделей — зокрема, модель Гордона, DCF-модель, Shiller CAPЕ, а також інструментарій, запропонований Асуатом Дамодараном. Особливу увагу приділено адаптації моделей до реальних ринкових умов, коректній інтерпретації вхідних параметрів і аналізу чутливості результатів до змін вхідних припущень.

Методи дослідження включають аналітичний огляд, фінансове моделювання, сценарний аналіз, регресійне моделювання, а також метод порівняльної оцінки на основі історичних даних. Інформаційна база дослідження складається з офіційних фінансових звітів компаній, статистичних баз (Refinitiv, Damodaran Online, FRED),

методичних документів S&P Dow Jones Indices та наукових праць з фінансової аналітики.

**Практичне значення роботи** полягає в розробці гнучкої, юзабельної моделі оцінювання вартості фондового індексу, що може бути застосована як у професійній аналітиці, так і в інституційному інвестуванні для прийняття стратегічних рішень.

**Наукова новизна роботи** полягає в розширенні підходу до фундаментальної оцінки ринкового індексу через інтеграцію forward-looking моделі з процедурою перевірки чутливості та емпіричного тестування. Запропонована модель не лише відтворює оцінку індексу на основі прогностичних параметрів, а й дає змогу виявити найбільш впливові чинники в динаміці ринкової вартості.

**Ключові слова:** ринковий індекс, ринковий портфель, бенчмарк, S&P 500, доходний підхід, фундаментальна оцінка, внутрішня вартість, forward-looking оцінка, фінансове моделювання, регресійний аналіз, ефективність ринку.

## РОЗДІЛ 1.

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНЮВАННЯ ВАРТОСТІ ФІНАНСОВИХ АКТИВІВ

#### 1.1. Ринковий портфель як фундамент сучасної портфельної теорії та інструмент оцінювання капітальних активів

Сучасна портфельна теорія (Modern Portfolio Theory, MPT) виникла як відповідь на необхідність побудови раціональної системи управління інвестиціями в умовах невизначеності. Її основу було закладено в 1952 році Гаррі Марковіцем, який довів, що інвестор може знизити загальний ризик інвестиційного портфеля без зменшення його очікуваної дохідності, якщо активи у портфелі поєднуються не довільно, а з урахуванням їхніх статистичних характеристик. [1] Йдеться передусім про кореляцію між активами — тобто міру того, наскільки вони змінюються разом. Якщо активи мають низьку або негативну кореляцію, їх об'єднання дозволяє частково або повністю нейтралізувати індивідуальні коливання, зменшуючи таким чином сукупну волатильність портфеля. Такий ефект називається диверсифікацією.

Марковіц формалізував цю ідею у вигляді задачі мінімізації ризику (вимірюваного стандартним відхиленням) за умови досягнення певного рівня очікуваної дохідності. Результатом стало поняття ефективного фронтиру — множини портфелів, які забезпечують найкраще співвідношення ризику та дохідності серед усіх можливих комбінацій активів. Усі портфелі поза цією межею вважаються неефективними, оскільки існує інша комбінація з вищою дохідністю за той самий рівень ризику або з нижчим ризиком за ту саму дохідність. [1]

Проте фреймворк Марковіца не враховувала можливість інвестування в безризиковий актив — інструмент, дохідність якого відома заздалегідь і не змінюється в часі. Таку можливість у 1958 році вперше розглянув Джеймс Тобін, що дозволило перейти від опуклого ефективного фронтиру до лінійної комбінації активів. Це стало основою для побудови лінії капітального ринку (Capital Market

Line, CML), яка описує портфелі, сформовані з ринкового портфеля та безризикового активу. [2]

У цьому контексті ринковий портфель — це гіпотетичний портфель, який включає всі доступні фінансові активи в економіці, зважені за їхньою ринковою капіталізацією. Інакше кажучи, кожен актив представлений у цьому портфелі пропорційно своїй загальній вартості на ринку. Внаслідок такої побудови ринковий портфель виявляється єдиною точкою дотику між ефективною межею Марковіца та лінією CML, і саме він забезпечує найвищу очікувану дохідність на одиницю ризику. Це співвідношення описується коефіцієнтом Шарпа (Sharpe ratio), який для ринкового портфеля має максимальне значення серед усіх можливих комбінацій активів: [3]

(1.1.)

$$\text{Sharpe Ratio} = \frac{E(R_M) - R_f}{\sigma_M},$$

де  $E(R_M)$  — очікувана дохідність ринкового портфеля;

$R_f$  — ставка безризикового активу;

$\sigma_M$  — стандартне відхилення дохідності ринкового портфеля.

Однак для того, щоб ефективний фронтір і CML працювали як надійні орієнтири, важливо зважати на припущення, закладені у класичну рамку аналізу Марковіца. Її подальші модифікації базуються на низці критичних припущень, які важливо враховувати при інтерпретації результатів. По-перше, оптимізація портфеля в межах МРТ відбувається в одноперіодному горизонті: всі очікування щодо дохідності, ризику та кореляцій вважаються незмінними протягом фіксованого інтервалу. У цьому сенсі портфельна оптимізація є статичною задачею, яка потребує регулярного оновлення вихідних даних і перегляду портфельної структури в динаміці. [4]

По-друге, МРТ передбачає, що всі інвестори мають однакові очікування щодо майбутніх доходностей і ризиків (гомогенні очікування), а отже — діють у межах спільної інформаційної бази. У реальності це припущення спрощує ситуацію, однак дозволяє побудувати агрегований аналітичний інструмент, який працює як модель ринкової рівноваги. [4]

І, по-третє, концепція ринкового портфеля, що лежить в основі CAPM, хоча й гіпотетична, не є суто абстрактною. Вона відображає межову точку, за якої ефект диверсифікації досягає максимуму, а всі унікальні (ідіосинкратичні) ризики нівелюються. У цьому портфелі залишаються лише ті чинники, що впливають на весь ринок — так звані систематичні ризики. Завдяки цьому ринковий портфель не просто мінімізує загальний ризик, а транслює ринкову волатильність у кожен актив відповідно до його участі в загальному русі доходностей. Цей розподіл ризику має ключове значення для побудови моделей ціноутворення активів, включно з CAPM. [4]

Відповідно до так званої «теореми відокремлення», усі раціональні інвестори в умовах ринкової рівноваги обирають однаковий ризиковий портфель (тобто ринковий), комбінуючи його з безризиковим активом відповідно до власної толерантності до ризику.

Хоча підхід Марковіца разом із CML окреслює межі ефективних портфелів, постало нове питання: як саме формується очікувана доходність кожного активу з огляду на його ризик? Відповідь на нього запропонувала модель оцінювання капітальних активів (Capital Asset Pricing Model, CAPM), яку у 1960-х роках сформулювали Вільям Шарп, Джон Лінтнер і Ян Моссін. Якщо класична рамка аналізу Марковіца давала відповідь на питання, які активи слід поєднувати для мінімізації ризику, то CAPM зробила те саме для доходності — вона вперше встановила рівноважний зв'язок між ризиком і очікуваною доходністю фінансових активів, поєднавши мікрорівень інвестора з макрорівнем ринку.

Центральною передумовою CAPM є те, що на ефективному ринку інвестори винагороджуються лише за той ризик, якого неможливо уникнути через диверсифікацію. [3] Такий ризик отримав назву систематичного або ринкового — він пов'язаний із глобальними факторами, що впливають на всі активи одночасно: економічним зростанням, інфляцією, зміною відсоткових ставок, регуляторною політикою. Навпаки, несистематичний ризик, або ідіосинкратичний, є характерним лише для окремої компанії чи галузі, тому вважається таким, що може бути повністю усунутий завдяки включенню активу до добре диверсифікованого портфеля.

Відповідно до логіки CAPM, у добре диверсифікованому портфелі залишковим джерелом ризику залишається тільки систематичний компонент, тому саме він визначає, яку надлишкову дохідність очікує інвестор. Цей взаємозв'язок формалізується через лінійну залежність між ризиком і дохідністю, що виражається так званім рівнянням CAPM:

(1.2.)

$$E(R_i) = R_f + \beta_{if}(E(R_M) - R_f),$$

де:

$E(R_i)$  — очікувана дохідність активу;

$R_f$  — безризикова ставка. Вона відображає дохідність активу, що не містить ризику дефолту та не включає кредитних премій, і слугує мінімально прийнятною нормою прибутковості.;

$E(R_M)$  — очікувана дохідність ринкового портфеля;

$\beta$  — бета-коефіцієнт активу, що відображає його чутливість до змін на ринку.

Поняття RFR у CAPM також відображає фундаментальний фінансовий принцип — часову вартість грошей (*time value of money*, TVM). Згідно з ним, однакова сума грошей має вищу вартість сьогодні, ніж у майбутньому, оскільки сьогоднішні гроші можна інвестувати й отримати дохід, а також тому, що вони не

піддаються ризику інфляції чи втрати купівельної спроможності. Саме тому RFR — це мінімально прийнятна дохідність, яку повинен забезпечити будь-який інвестиційний актив, аби компенсувати інвестору відмову від споживання або використання ресурсів зараз. Вона виступає своєрідною точкою відліку для вимірювання дохідності активів у CAPM: тільки ті активи, які обіцяють премію понад RFR, вважаються інвестиційно доцільними в умовах раціонального вибору.

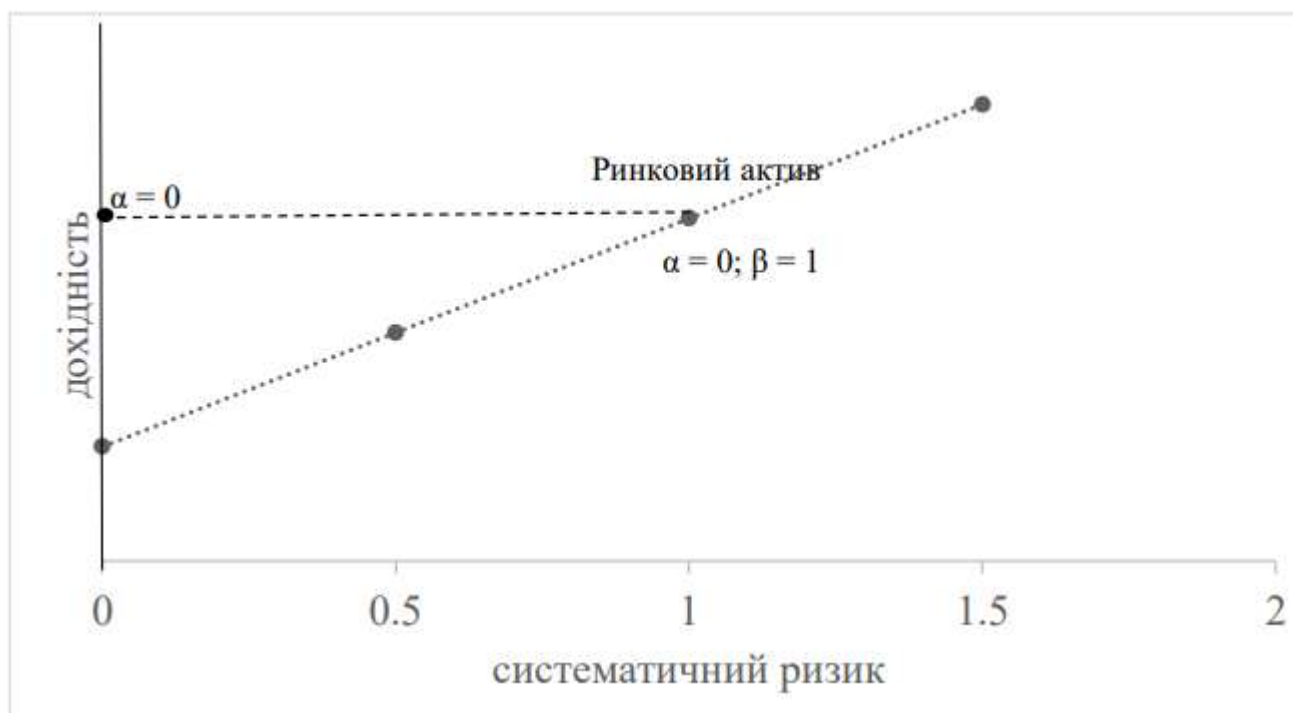
Бета-коефіцієнт є ядром моделі CAPM, оскільки він відображає, наскільки дохідність конкретного активу коливається разом із ринком. Якщо  $\beta=1$ , актив має таку саму волатильність, як і ринок загалом; якщо  $\beta>1$ , актив є більш ризиковим, ніж ринок; якщо  $\beta<1$ , він менш волатильний. У цьому сенсі ринковий портфель визначається як актив із  $\beta = 1$  і виступає точкою відліку у моделі.[5]

Коли інвестор приймає рішення щодо розміщення капіталу, він не враховує повний ризик активу, а лише ту його частину, яка не може бути усунута через диверсифікацію, і саме цей ризик компенсується через вищу очікувану дохідність. Таким чином, CAPM постулює, що лише систематичний ризик є об'єктом ціноутворення, а не будь-яка волатильність.

Премія за ризик у CAPM також компенсує інвестору втрату альтернативного доступу до капіталу впродовж періоду інвестування — тобто включає не лише ринкову волатильність, а й ефект тимчасового замороження ресурсів.

Графічно ця логіка представлена у вигляді лінії ринку цінних паперів (Security Market Line, SML) — прямої, яка відображає залежність між  $\beta$  активу та його очікуваною дохідністю. На цій лінії точка з  $\beta = 0$  відповідає безризиковому активу, а точка з  $\beta = 1$  — ринковому портфелю. Якщо актив розташовується вище SML, це означає, що він забезпечує вищу дохідність, ніж передбачає його рівень ризику — тобто актив недооцінений. Якщо нижче — він переоцінений. Такий аналіз дозволяє ідентифікувати інвестиційні можливості, які не узгоджуються з ринковою рівновагою, й оптимізувати портфель. [6]

Зокрема, якщо фактична дохідність активу перевищує ту, яку передбачає модель CAPM (тобто  $\alpha > 0$ ), це може свідчити про його недооціненість з погляду ринкової рівноваги, а отже — про потенційну можливість отримання надлишкового прибутку за рахунок тимчасового дисбалансу між ціною й ризиком. Натомість, якщо дохідність нижча за очікувану згідно з  $\beta$ , то  $\alpha < 0$ , що сигналізує про переоціненість активу та ймовірну втрату капіталу. [6]



**Рисунок 1.1.** - Лінія ринку цінних паперів (SML)

*Джерело: складено авторкою на основі [4]*

З практичної точки зору модель CAPM виконує одразу кілька функцій. По-перше, вона дозволяє розрахувати ставку дисконту, яку використовують у моделі дисконтованих грошових потоків (Discounted Cash Flow, DCF), а також у формулі середньозваженої вартості капіталу (Weighted Average Cost of Capital, WACC). По-друге, вона встановлює теоретичну норму прибутковості, якої слід очікувати від активу з урахуванням його ризику. Це забезпечує базу для прийняття інвестиційних рішень і формування стратегій управління активами. [7]

Наприклад, у рамках CAPM очікувана дохідність портфеля, що повністю складається з акцій широкого ринку, таких як S&P 500, має дорівнювати нормі ринкової премії за ризик плюс безризикова ставка, оскільки його  $\beta$  дорівнює 1. У той час як портфель, що складається переважно з акцій малих компаній (small-cap), матиме вищу  $\beta$  — зазвичай у межах 1.2–1.4, — отже, інвестор очікує від нього вищу дохідність, щоб компенсувати додатковий систематичний ризик. Якщо фактична дохідність такого портфеля перевищує очікувану згідно з формулою CAPM, це може вказувати на його недооціненість. Відповідно, CAPM дозволяє не лише розрахувати норму дисконту, а й виявити відхилення від ринкової рівноваги, які мають інвестиційне значення. [6]

Оскільки CAPM ґрунтується на припущенні про наявність добре диверсифікованого портфеля, у ролі такого еталонного портфеля в реальності використовують фондові індекси, які максимально наближені за структурою до ринкового портфеля. Найчастіше це S&P 500, MSCI World або аналогічні широкі індекси. Вони слугують проксі для ринкового портфеля та використовуються в практичних оцінках, зокрема при побудові пасивних інвестиційних стратегій.

Так, у моделі DCF інвестор, який оцінює майбутні грошові потоки компанії, розглядає дохідність ринкового портфеля як базову компенсацію за ризик, додаючи до неї поправку залежно від  $\beta$  активу. Таким чином, ставка дисконту, яку застосовують для приведення майбутніх доходів до поточної вартості, прямо базується на очікуваннях інвестора, який тримає добре диверсифікований портфель.

У практиці стратегічного управління активами ринковий портфель є не лише еталоном ефективності, а й інструментом побудови оптимального портфеля. Наприклад, класичні портфелі типу «60/40», які складаються на 60% із акцій широкого індексу та на 40% з облігацій, мають нижчий загальний ризик, ніж окремі складові активи, що підтверджує ефект диверсифікації.

Один із ключових чинників, що забезпечують ефект диверсифікації, — це характер взаємозв'язку між дохідностями активів, зокрема їхня кореляція. Якщо активи рухаються в одному напрямку, тобто мають високу позитивну кореляцію, це підсилює загальний ризик портфеля. Натомість низька або негативна кореляція означає, що активи реагують на ринкові коливання по-різному або навіть протилежно, що дозволяє згладжувати волатильність портфеля. Саме завдяки цьому принципу портфель із правильно підібраними активами може мати значно нижчий ризик, ніж будь-який з компонентів окремо, не жертвуючи очікуваною дохідністю.[8]

Кореляція, отже, не лише пояснює, як активи впливають один на одного в межах портфеля, а й відкриває простір для формування оптимальних комбінацій, які краще відповідають ризик-профілю інвестора. Це поняття відіграє центральну роль у портфельній теорії: саме кореляційна структура активів визначає форму ефективного фронтиру, а отже — межі можливого компромісу між ризиком і дохідністю.[8]

Водночас варто враховувати, що кореляція не є сталою: вона змінюється в часі залежно від ринкової кон'юнктури, новинного фону, монетарної політики та багатьох інших чинників. У цьому контексті динамічне управління кореляціями стає необхідним елементом професійної роботи з ризиками — як у межах активної стратегії, так і в довгостроковому стратегічному плануванні. Таким чином, на практиці для досягнення ефективного співвідношення ризику й дохідності інвестор має враховувати не лише індивідуальні характеристики активів, а й складну мережу зв'язків між ними. Саме це й лягло в основу формалізованих підходів до оптимізації портфеля, таких як Марковіца. [8][9]

Уявлення про портфель як точку в системі координат “очікувана дохідність — очікуваний ризик” дозволяє перейти від аналізу окремих активів до стратегічного формування портфеля. При цьому важливо усвідомлювати, що очікуваний ризик портфеля визначається не лише характеристиками окремих активів, а й структурою зв'язків між ними. Кореляції, що існують «за лаштунками» цієї координатної

площини, здатні суттєво зміщувати позицію портфеля — наближати або віддаляти її від бажаного співвідношення ризику і доходності.

Для портфельного менеджера це означає, що ефективність формування портфеля залежить не тільки від вибору найприбутковіших або найнадійніших активів, а й від здатності побачити, як ці активи взаємодіють між собою. Наприклад, активи з привабливими індивідуальними характеристиками можуть у комбінації створювати надмірний ризик через високу кореляцію. Натомість комбінація менш “ідеальних” активів, але зламанною кореляцією, може виявитися кращою у термінах співвідношення “ризик/дохідність”. Саме ця взаємозалежність лежить в основі концепції оптимального портфеля.

Досі ми розглядали ризик на рівні портфеля, але для глибшого аналізу важливо також зрозуміти, як цей ризик розкладається — на ринковий (систематичний) та ідіосинкратичний (несистематичний) компоненти. У контексті лінійної регресії цей поділ реалізується через включення ринкової премії як пояснюючого фактора в модель доходності, а залишки регресії — як міру специфічного ризику, не пов’язаного з ринком.[9]

Центральним елементом цього підходу виступає бета-коефіцієнт — показник чутливості активу до змін ринку, який кількісно відображає, яку частку загального ризику активу становить ринковий компонент. Він визначається як співвідношення коваріації доходності активу з ринковим портфелем до дисперсії ринку. Саме тому бета входить до формули ризику в квадраті, адже ризик — це дисперсія, тобто квадратне відхилення.

Це дає змогу виразити дисперсію доходності активу як суму двох компонентів:

(1.3.)

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 * \sigma_M^2 + \sigma^2(\varepsilon_i),$$

[9]

$\sigma_M^2$  — дисперсія (сукупний ризик) активу і;

$\beta_i^2 * \sigma_M^2$  — ринковий ризик активу, тобто частина загальної волатильності, що зумовлена змінами ринку;

$\sigma^2(\varepsilon_i)$  — несистематичний ризик, тобто залишкова волатильність, яка не пояснюється ринковими чинниками і пов'язана з унікальними особливостями конкретного активу.

З практичного погляду це означає, що портфельний менеджер може не лише оцінити загальний рівень ризику активу, а й розуміти його структуру: яка частина цього ризику зумовлена коливаннями всього ринку, а яка є специфічною для конкретного емітента. Це відкриває можливості точнішого управління портфелем: оптимізація через зменшення несистематичних ризиків за допомогою диверсифікації та свідомий вибір рівня експозиції до ринку через бета-параметри.

Ідея оптимального портфеля, сформульована Гаррі Марковіцем, ґрунтується на пошуку найкращої комбінації активів, яка забезпечує максимальну доходність для заданого рівня ризику або мінімізує ризик для заданої доходності. Це не просто підбір "найкращих" активів за окремими характеристиками, а стратегічне балансування між ризиком і доходністю з урахуванням кореляційної структури портфеля.[1]

Оптимізація відбувається на основі вхідних очікувань щодо доходності, ризику та взаємозв'язків між активами. Ці очікування формуються на етапі аналізу

ринку (CME), а сам процес вибору портфеля (portfolio selection) реалізується вже в межах системи координат «очікувана дохідність – ризик». У цьому контексті ключову роль відіграє ефективний фронтір — сукупність портфелів, які забезпечують найкраще співвідношення ризику й дохідності.

Серед них особливе значення має так званий оптимальний портфель — той, що не лише є математично ефективним, а й найбільше відповідає індивідуальним цілям, обмеженням та рівню ризик-толерантності конкретного інвестора. Ця точка на фронтірі формується відповідно до функції корисності та відображає особистий компроміс між ризиком і дохідністю.

Ефект кореляції яскраво проявляється при порівнянні ідіосинкратичного ризику окремих активів і ризику самого портфеля. Наприклад, у портфелі, що включає акції з різних секторів — енергетики, технологій, охорони здоров'я та споживчих товарів — середній ідіосинкратичний ризик окремих активів може сягати 4–5%, оскільки вони схильні до специфічних новин, судових справ або змін у менеджменті. Проте сукупний ідіосинкратичний ризик всього портфеля часто знижується до 2% і нижче, адже неспецифічні шоки, як правило, не корелюють і частково взаємно компенсуються. Саме тому добре диверсифікований портфель знижує загальну нестабільність інвестора, не жертвуючи при цьому очікуваною дохідністю. У контексті CAPM це означає, що несистематичний ризик «випадає» з рівняння, і справедливу дохідність визначає виключно бета-параметр.[8]

З точки зору логіки ринкової рівноваги, специфічний ризик не може бути основою для очікуваної винагороди ще й тому, що його можна усунути без істотних витрат. Якщо б інвестори отримували додаткову дохідність за ідіосинкратичний ризик, то було б доцільно створювати портфелі з великою кількістю специфічно ризикованих активів — наприклад, акцій стартапів — щоб отримувати вищий прибуток. Але така стратегія працювала б лише до того моменту, поки її не помітить ринок.

На ефективному ринку будь-яка можливість отримати надлишковий прибуток через комбінацію активів, яка дає менший ризик при незмінній дохідності, миттєво усувається арбітражем. Інвестори починають продавати переоцінені активи (які не виправдовують свій ризик) і купувати недооцінені (з надмірною дохідністю), що змінює ціни та повертає ринок до рівноваги.[4]

Припустимо, що ринок винагороджував би ідіосинкратичний ризик. У такому разі, поєднуючи ризикові активи в один портфель, інвестори змогли б зменшити загальну волатильність портфеля, але зберегти підвищену дохідність — без жодних втрат. Це призвело б до несправедливо високої оцінки такого портфеля, а отже — до можливості арбітражу: продавати активи окремо й дорожче, ніж вони коштують разом.

Саме тому в умовах ринкової конкуренції довгостроково винагороджується лише той ризик, якого неможливо усунути через диверсифікацію — тобто ринковий, або систематичний ризик. Специфічний же ризик, як наслідок, не може бути джерелом стабільної премії, бо ринок не дає можливості отримати надлишковий дохід без пропорційного збільшення загального (невідворотного) ризику.

Практичне значення цього теоретичного висновку полягає в необхідності точно оцінювати ту надлишкову дохідність, яку інвестор вимагає за прийняття ринкового ризику. Якщо саме систематичний ризик є об'єктом винагороди, постає питання: якою має бути премія за його прийняття? У відповідь на це питання фінансова аналітика розвиває не лише історичні підходи до оцінки, а й дедалі активніше використовує прогностні (forward-looking) методи. Це дозволяє гнучко реагувати на зміну ринкових очікувань і адаптувати моделі до сучасного фінансового середовища.

Наприклад, за оцінками Асуата Дамодарана станом на січень 2025 року, середня імпліцитна премія за ризик на ринку США становить близько 5.40%, хоча цей показник варіюється залежно від галузі. Так, у високотехнологічному секторі

(наприклад, «Software (Internet)») середнє значення  $\beta$  перевищує 1.6, тоді як у сфері комунальних послуг воно менше за 0.4. Це означає, що очікувана дохідність для компаній у різних секторах значно відрізняється, навіть якщо вони оцінюються за однаковою моделлю.[10]

Таким чином, ринковий портфель виступає не просто абстрактною моделлю, а фундаментальним орієнтиром у фінансовій теорії та практиці. Він визначає межі ефективності в просторі "ризик – дохідність", слугуючи базою для побудови оптимальних портфельів і розрахунку справедливої дохідності фінансових активів. Завдяки цій універсальній ролі ринковий портфель стає точкою відліку для моделей оцінювання, інструментом стратегічного управління активами та основою для визначення ринкової премії за ризик. У підсумку, він дозволяє інтегрувати теоретичні засади інвестування з практичними рішеннями в умовах реального ринку.

### **1.3. Поняття та значення бенчмарку**

За своєю природою оцінювання інвестицій маю відносний характер і не відбувається у вакуумі. Навіть абсолютні показники, як-от: абсолютна дохідність чи абсолютний прибуток зіставляються з результатом альтернативних інвестицій за подібного рівня ризику. Це дає інвестору уявлення про вартість втрачених можливостей, відкриває нові можливості диверсифікації та оптимізації структури інвестиційного портфеля. [11]

Таким стандартом для порівняння або точкою називають «бенчмарк». [12] В інвестиційному контексті поняття «бенчмарк» розглядається як орієнтир для оцінки результативності інвестиційного портфеля. [13] Вибір бенчмарка обумовлений співвідношенням між рівнем прибутковості та ступенем ризику, які визначають структуру портфеля. Бенчмарки впливають на результативність роботи портфельних менеджерів, можливо, сильніше за будь-які інші чинники, включаючи їхню мотивацію до успіху та наявні ресурси й компетенції. Ми, як представники

цієї галузі, значною мірою не звертаємо уваги на цей факт, можливо, наражаючи себе на серйозні ризики. [14]

Бенчмарки дозволяють оцінити ефективність активних фондових менеджерів, які здійснюють торгівлю на основі очікуваних можливостей для отримання вищої доходності з мінімізованим при цьому рівні ризику. Однак така оцінка може вважатися репрезентативною лише у випадку, коли бенчмарк є добре підібраним до портфелю.

Насамперед якісний бенчмарк повинен бути однозначним (unambiguous), тобто чітко визначати структуру активів і факторні експозиції, що його складають, включаючи питому вагу кожного елемента. Окрім цього, він має бути інвестованим (investable), що передбачає можливість прямого формування портфеля за його структурою без необхідності активного управління; іншими словами, інвестори повинні мати змогу фактично придбати всі активи, які включені до бенчмарка.[1]

Важливим критерієм є здатність до регулярного та точного вимірювання результатів (measurable). Хороший бенчмарк має базуватися на прозорих, публічно доступних правилах, забезпечуючи передбачуваність для портфельних менеджерів і точність розрахунку доходності на регулярній основі.

Крім того, бенчмарк повинен бути відповідним (appropriate), тобто відповідати стилю управління або спеціалізації портфельного менеджера. Це означає, що менеджер повинен мати актуальні інвестиційні погляди (позитивні, негативні або нейтральні) щодо цінних паперів чи факторів, представлених у бенчмарку (reflective of current investment opinions).[14]

Не менш суттєвою вимогою є попередня визначеність (specified in advance), яка передбачає, що бенчмарк і методика його розрахунку повинні бути встановлені заздалегідь, до початку звітного періоду, та бути відомими всім зацікавленим сторонам.

Ключовою характеристикою також є залученість (owned) менеджера до процесу вибору та використання бенчмарка. Менеджер повинен бути обізнаний із

сильними та слабкими сторонами обраного орієнтира, брати на себе відповідальність за результати портфеля клієнта щодо бенчмарка, а також бути готовим пояснити клієнтам причини будь-яких відхилень. Отже, розгляд бенчмарка має бути інтегрованим у процес прийняття рішень і побудови інвестиційного портфеля.

Бенчмарки можуть як наближатися до відображення загального напрямку ринку, так і відповідати дохідності, що вписується у фреймворк певної групи активів зі спільним систематичним ризиком.

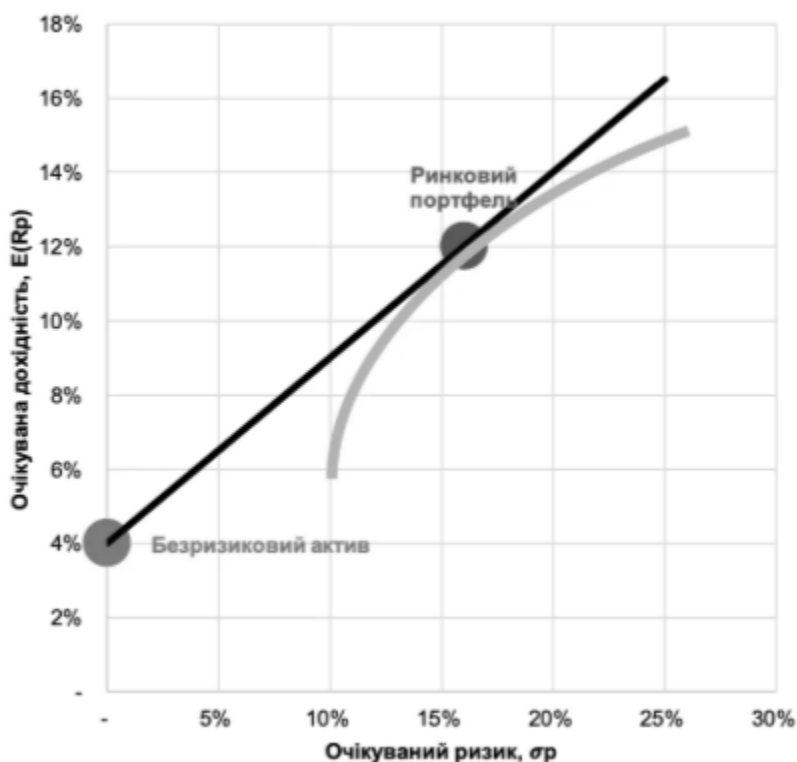
Зазвичай це включає галузеві показники, факторні індекси або широкий ринковий індекс. Хоча індекси часто використовуються як бенчмарки, між цими поняттями є важлива різниця. [14]Індекс відображає стан ринку чи його сегмента, тоді як бенчмарк слугує мірилом успіху конкретної інвестиційної стратегії. Іншими словами, індекс показує «що відбулося на ринку», а бенчмарк — «наскільки добре менеджер упорався зі своїм завданням» порівняно з цими ринковими показниками.

У цьому контексті ключову роль відіграє ринковий портфель — концепт, що лежить в основі сучасної портфельної теорії та служить універсальним бенчмарком для оцінювання ефективності. Саме його ми розглядаємо як орієнтир, тому що це єдиний портфель, який забезпечує максимальну винагороду за одиницю ризику — тобто має найвищий коефіцієнт Шарпа.

Цей портфель виникає як дотична до фронтиру Марковіца — опуклої кривої, яка зображає найкращі можливі комбінації ризику та дохідності, сформовані з доступних активів. Але сам по собі фронтір Марковіца охоплює лише ризикові портфелі. У 1950-х Джеймс Тобін запропонував ідею, яка докорінно змінила підхід до побудови портфеля: він додав до аналізу безризиковий актив, а отже — можливість створити пряму, яка дотикається до фронтиру й проходить через точку безризикової дохідності.[15]

Інакше кажучи, саме Тобін "з'єднав" опуклу лінію ефективного фронтиру Марковіца з безризиковим активом, побудувавши Capital Market Line як новий

стандарт ефективних портфельів. Ця пряма й отримала назву Capital Market Line (CML).



**Рисунок 1.2.** - Побудова лінії ринку капіталу (CML)

На цьому графіку лінія ринку капіталу (чорна пряма) проходить через безризиковий актив і ринковий портфель — точку дотику до ефективного фронтиру. Це означає, що будь-який інвестор, незалежно від рівня своєї толерантності до ризику, може створити портфель, який лежить на цій лінії. У порівнянні з опуклою лінією фронтиру, кожна точка на CML має краще співвідношення дохідності до ризику.

Ринковий портфель — це точка найвищого нахилу дохідності до ризику, яка стає універсальною відправною точкою. Якщо інвестор має низьку толерантність до ризику, він комбінує ринковий портфель із безризиковим активом. Якщо ж інвестор є агресивним (інвестор з найбільшою толерантністю до ризику), він використовує кредитне плече (*borrowed funds*), щоб переміститися праворуч від ринкового портфеля. Це забезпечує максимальну ефективність за обраного рівня ризику.[15]

Таким чином, ми розглядаємо саме ринковий портфель як бенчмарк не лише тому, що він представляє повністю диверсифікований набір активів, а тому що саме він дозволяє сформулювати найкращий компроміс між ризиком і доходністю для будь-якого інвестора.

Узагальнюючи, бенчмарк у сучасній портфельній теорії виступає не лише інструментом порівняння результативності, а фундаментальним орієнтиром, що формує підхід до побудови інвестиційного портфеля. Його ключовим втіленням є ринковий портфель — точка дотику до ефективного фронтиру, яка забезпечує оптимальне співвідношення ризику й доходності. Саме він стає універсальним стандартом, що дозволяє кожному інвестору — незалежно від толерантності до ризику — реалізувати найефективнішу стратегію інвестування.

#### **1.4. Ринкові індекси як проксі ринку**

Загальний термін «ринковий індекс» може включати широкий спектр активів, як-от: сировинні товари, нерухомість, валюти і тд. Проте, коли мова йде про показники, що відображають зміни у вартості цінних паперів, застосовується більш вузьке поняття — «індекс ринку цінних паперів». [16]

Один із найпопулярніших методів оцінювання діяльності портфельних менеджерів у фінансовій пресі полягає в порівнянні їхньої доходності з ринковим індексом, таким як S&P 500, FTSE 100 або Dow Jones Industrial Average (DJIA), що відповідно відображають французький, британський та американський ринки акцій.

На сьогодні існують тисячі ринкових індексів у понад 70 країнах, що охоплюють як розвинені ринки, такі як Сполучені Штати; так і ринки, що розвиваються, наприклад Бразилію; а також менш розвинені прикордонні ринки, такі як Казахстан. Індокси створюються як традиційними постачальниками, наприклад, MSCI, так і біржами (наприклад, Euronext) та інвестиційними банками, наприклад, Barclays.

Окрім згаданих індексів, багато інших відомих серій широкоринкових акційних індексів надаються такими постачальниками, як FTSE, MSCI, Russell Investments та S&P Dow Jones Indices. Серед основних постачальників широкоринкових індексів фіксованого доходу виділяються Bloomberg Barclays, JP Morgan, Markit та S&P/Citigroup. Прикладами облігаційних індексів є серія S&P/Citigroup International Treasury Bond Index, індекс Markit iBoxx USD Liquid Investment Grade та індекс JP Morgan Emerging Markets Bond Index.

Ринкові індекси відіграють важливу роль у фінансовій сфері, оскільки їхнє застосування охоплює широкий спектр завдань. Однією з ключових функцій є використання індексів як орієнтира для розподілу активів. Завдяки стабільній структурі, вони дозволяють інвесторам оцінювати очікувану дохідність, рівень ризику та взаємозв'язки між різними класами активів.

Поряд із цим, індекси часто слугують основою для формування інвестиційних мандатів. Інвестиційний мандат — це юридично закріплений набір вимог і критеріїв, що визначає, як управляючий активами повинен структурувати портфель для досягнення заданих фінансових цілей, зокрема шляхом вибору відповідних активів, орієнтованих на перевищення або відповідність певному біндексу з урахуванням допустимого рівня ризику та можливих коливань ринкових умов. У таких випадках індекси визначають бенчмарк, що відображає очікування власника активів щодо вибору цінних паперів у портфелі. Портфельний менеджер, відповідно, орієнтується на склад індексу, а його завданням може бути як перевищення показника ринку в рамках активного управління, так і повторення його дохідності в разі пасивної стратегії. [17]

Крім того, ринкові індекси є незамінними інструментами для аналізу результативності інвестицій. Завдяки моделі ціноутворення фінансових активів CAPM поняття ринкового індексу стало важливою складовою інвестиційної теорії. Із часом для цієї ролі почали використовувати різноманітні індекси, що слугують проксі ринку. У деяких випадках, щоб точніше оцінити діяльність менеджера,

застосовується поєднання кількох індексів, що забезпечує ширше охоплення ринкових умов.

Індекси корисні не лише для оцінки дохідності, а й для глибшого аналізу портфеля. Наприклад, валютно-хеджовані та не-хеджовані версії міжнародних індексів дозволяють оцінити ефективність валютних стратегій. [17]Водночас найпоширенішим способом застосування індексів є їхня роль як індикатора ринкових настроїв. [17]Постійні згадки у фінансових медіа роблять їх ключовим показником щоденних та навіть внутрішньоденних коливань на ринку. Такі зміни часто відображають реакцію інвесторів на економічні прогнози, політичну нестабільність або рівень довіри до фінансової системи. Завдяки цьому індекси не лише підсумовують поточну ситуацію, а й допомагають оцінити ймовірність майбутніх подій. Одним із прикладів є індекс волатильності VIX, що широко використовується як показник ринкової невизначеності. [17]

Самі по собі індекси не є інвестиційними активами — вони лише відображають динаміку відповідного сегмента ринку чи певної стратегії. Однак їх застосовують основу для створення інвестиційних інструментів, наприклад, індексні взаємні фонди, біржові фонди (ETF) і похідні фінансові продукти. Наприклад, індекс S&P 500 відображає динаміку 500 найбільших компаній США, а відповідний біржовий фонд SPDR S&P 500 ETF Trust (SPY) дозволяє інвесторам отримати дохідність з ризиком, подібними до цього індексу. Похідні інструменти, такі як ф'ючерси та опціони, також базуються на індексах і широко застосовуються для хеджування, активної торгівлі та перерозподілу активів.

Таким чином, ринкові індекси є незамінним інструментом як для інвестиційних стратегій, так і для оцінювання ринкових тенденцій. Вони допомагають інвесторам ухвалювати виважені рішення, адаптуючи свої стратегії до постійно змінних умов на фінансових ринках.

Концепція ринкового портфеля, реалізована в широких індексах типу S&P 500, не лише репрезентує весь ринок, а й формує аналітичну основу для таких

моделей, як CAPM. Згідно з цією моделлю, лише систематичний ризик — той, що не усувається диверсифікацією — є джерелом винагороди. І саме ринковий портфель, який містить у собі цей систематичний ризик, стає точкою відліку для оцінки очікуваної дохідності будь-якого активу.

Це дозволяє перейти від аналізу окремих активів до макrorівня — розглядати не лише "що купити", а й "яку частку вкласти в кожен клас активів", орієнтуючись на стратегічний орієнтир — ринковий портфель.

Усе це робить ринковий портфель не просто абстрактним математичним об'єктом, а ключовим інструментом в інвестиційній теорії та практиці. Саме через нього визначається ефективність, справедлива вартість, стратегія диверсифікації, оптимізація структури активів і вибір інвестора з урахуванням його ризик-профілю.

Отже, оцінювання вартості самого ринкового індексу має не лише теоретичне, а й прикладне значення в інвестиційній діяльності. По-перше, ринковий індекс виконує роль барометра стану фондового ринку в цілому — він слугує ключовим орієнтиром для інституційних та індивідуальних інвесторів щодо перетоків капіталу між різними класами активів. Відповідно, його внутрішня вартість дає змогу виявити, чи є поточна ринкова ціна справедливою з огляду на фундаментальні параметри (прибутки, payout, ROE, дисконтні ставки тощо). По-друге, така оцінка критично важлива для учасників активного інвестування, яке передбачає систематичну спробу перевищити дохідність ринку. Саме завдяки активним стратегіям і порівнянню з індексом як бенчмарком ринок стає більш ефективним: ціни краще відображають фундаментальні фактори, а капітал перерозподіляється на користь найпродуктивніших активів. По-третє, оцінювання ринкового індексу потрібне і в рамках портфельного управління — як основа для прийняття рішень щодо алокації, визначення очікуваної дохідності та моделювання сценаріїв. Таким чином, аналіз вартості індексу — це не просто академічна справа, а інструмент прийняття стратегічних фінансових рішень.

### 1.5. Підходи в оцінюванні вартості

Оцінювання вартості — це процес визначення економічної цінності активу, частки власності або бізнесу на основі припущень щодо майбутніх вигід. У фінансовому аналізі результатом цього процесу є оцінка внутрішньої вартості, яка може відрізнятися від ринкової ціни й служить основою для обґрунтованих рішень в інвестуванні, плануванні угод, фінансовій звітності та корпоративному управлінні. [18]

Сучасна практика оцінювання потребує адаптації до складних об'єктів, зокрема — непублічних компаній, структурних підрозділів чи активів без активного ринку. Оскільки в таких випадках бракує ринкових котирувань або прозорої інформації, традиційні методи, що ґрунтуються на біржових цінах, виявляються недостатніми або взагалі непридатними. У зв'язку з цим за останні десятиліття були розроблені специфічні методики, моделі та процедури, які виходять за межі класичного аналізу публічних компаній. Ці підходи вимагають високого рівня аналітичної експертизи, чутливості до галузевих особливостей і, головне, значної частки професійного судження. Саме потреба врахування суб'єктивних оцінок, припущень щодо майбутніх показників, а також вибору релевантних аналогів і параметрів моделі обумовлює потенційні розбіжності в оцінках, навіть за умов однакових вихідних даних. Це, у свою чергу, підвищує вагу методологічної узгодженості та нормативної обґрунтованості процесу оцінювання. [19]

Водночас, попри складність об'єктів і варіативність технік, у фінансовому аналізі усталеною є класифікація підходів до оцінювання вартості активів на основі трьох фундаментальних методологічних концепцій: дохідного, ринкового та витратного. Така структура забезпечує концептуальну завершеність та дозволяє охопити всі можливі джерела вартості: очікувані майбутні вигоди, аналогічні ринкові угоди та витрати на відтворення активу відповідно. Кожен із цих підходів репрезентує окрему логіку формування економічної цінності, що дає змогу адаптувати процес оцінювання до умов конкретного активу, доступної інформації та цілей аналізу.

### 1.5.1. Дохідний підхід

Дохідний підхід до оцінювання вартості є інвестиційно орієнтованим, оскільки ґрунтується на принципі, за яким вартість активу визначається як теперішня вартість очікуваних майбутніх економічних вигід. Такий підхід базується на фундаментальній ідеї фінансової економіки, згідно з якою інвестор згоден сьогодні пожертвувати капіталом лише за умови, що в майбутньому він отримає відшкодування у вигляді грошових потоків, що компенсують три чинники: втрату можливості альтернативного інвестування, вплив інфляції та невизначеність, пов'язану з розміром і строками надходження вигід. Таким чином, оцінка через дохідний підхід — це приведення прогнозованого потоку вигод до теперішньої вартості за допомогою відповідної ставки дисконтування.

Однією з найвідоміших моделей, яка реалізує базову ідею дохідного підходу, є модель сталого зростання дивідендів, запропонована М. Дж. Гордоном. Вона дозволяє визначити справедливу вартість активу на основі нескінченного потоку дивідендів, що зростають постійним темпом. Цей підхід широко застосовується в теорії корпоративних фінансів для оцінки акцій компаній, які мають сталу дивідендну політику та перебувають на зрілій фазі розвитку. [20]

Модель Гордона, розроблена Гордоном і Шапіро (1956) та пізніше вдосконалена Гордоном (1962), ґрунтується на припущенні, що дивіденди зростають нескінченно з постійним темпом. [20]

(1.4.)

$$D_t = D_{t-1}(1 + g),$$

де:

$g$  – очікуваний постійний темп зростання дивідендів;

$D_t$  – прогнозний дивіденд у момент часу.

У загальному вигляді значення  $D_t$  можна подати як добуток дивіденду за період  $t = 0$  та темпу зростання, піднесеного до степеня  $t$ :

(1.5.)

$$D_t = D_0(1 + g)^t.$$

Модель Гордона виникає в результаті підстановки виразу  $D_0(1 + g)^t$  замість  $D_t$  у загальну формулу дисконтування дивідендів. Це припущення про постійний темп зростання дивідендів, інтегроване в класичну модель, дозволяє отримати практично застосовну формулу оцінювання.[20]

(1.6.)

$$V_0 = \frac{D_0(1 + g)}{(1 + r)} + \frac{D_0(1 + g)^2}{(1 + r)^2} + \dots + \frac{D_0(1 + g)^n}{(1 + r)^n} + \dots$$

Це рівняння представляє собою геометричну прогресію, де кожен наступний член дорівнює попередньому, помноженому на сталу величину  $(1 + g)/(1 + r)$ . Завдяки цьому, дана нескінченна послідовність може бути алгебраїчно спрощена до компактної формули:

(1.7.)

$$V_0 = \frac{D_0(1+g)}{(r-g)},$$

або

(1.8.)

$$V_0 = \frac{D_1}{r-g}.$$

Обидва рівняння еквівалентні, однак застосування, як у формулі 1.8. можливе лише за умови, що вартість капіталу перевищує темп зростання дивідендів, тобто  $r > g$ . Якщо  $r = g$  або  $r < g$ , рівняння втрачає економічний сенс: при  $r = g$  вартість акції теоретично прямує до нескінченності, оскільки зростання дивідендів дорівнює ставці дисконту.

Модель Гордона є однією з найвідоміших у сфері аналізу цінних паперів. Оскільки ця модель базується на припущенні про безкінечний потік майбутніх дивідендів, використовувані в ній ставка доходності  $r$  та темп зростання  $g$  мають відображати довгострокові очікування. Варто зауважити, що результати оцінювання за моделлю є надзвичайно чутливими до змін обох цих параметрів, тому в практиці доцільно проводити аналіз чутливості, особливо у випадках, коли точні значення  $r$  або  $g$  є невизначеними.

Як зазначалося раніше, моделі дисконтування дивідендів (DDM) зазвичай застосовуються до акцій компаній, що стабільно виплачують дивіденди, за умов наявності чіткого й обґрунтованого зв'язку між прибутковістю компанії та її дивідендною політикою. Ця ж умова є обов'язковою і для моделі Гордона. Зокрема, її найкраще використовувати для компаній, чий очікуваний темп зростання прибутку не перевищує номінальний темп зростання економіки. Для компаній з високими темпами зростання доцільніше застосовувати багатостадійні моделі DDM, де на останньому етапі передбачається стабілізація зростання до економічно обґрунтованого рівня.[20]

Оцінюючи, чи придатна компанія для використання моделі Гордона, варто враховувати номінальний темп зростання ВВП, який можна оцінити як суму реального темпу зростання економіки та очікуваного рівня інфляції.

Модель постійного зростання дивідендів, або модель Гордона, може бути адаптована для оцінювання традиційного типу привілейованих акцій — а саме, привілейованих акцій з фіксованою ставкою доходу та без встановленого строку погашення. Такі акції характеризуються заздалегідь визначеним фіксованим дивідендом, мають вищий пріоритет у черговості задоволення вимог інвесторів порівняно зі звичайними акціями, і не передбачають терміну погашення.

У випадку, коли розмір дивіденду дорівнює  $D$ , а виплати тривають у безмежному часовому горизонті, виникає модель перпетуїтету — потоку постійних грошових надходжень протягом необмеженого періоду часу. Оскільки дивіденди за

такими акціями є фіксованими, темп їхнього зростання дорівнює нулю. За таких умов модель Гордона спрощується до наступного виразу:

(1.9.)

$$V_0 = \frac{D}{r},$$

де:

$V_0$  — поточна справедлива вартість акції;

$D$  — фіксований розмір річного дивіденду;

$r$  — ставка дисконту, що репрезентує вимогу інвестора щодо доходності для капіталізації безстрокового потоку дивідендів.

У цій специфікації модель виконує функцію оцінки справедливої вартості через приведення постійного грошового потоку до теперішньої вартості за відповідною ставкою доходності, що відображає рівень ризику, асоційованого з активом. Ставка дисконтування  $r$  капіталізує суму дивідендів  $D$ , і саме тому в контексті оцінювання вічних потоків платежів її часто називають ставкою капіталізації.

Оскільки темп зростання дивідендів безпосередньо впливає на розрахункову вартість акції за моделлю Гордона, розбіжності між оціненою та ринковою ціною можуть пояснюватися різними припущеннями щодо  $g$ .

Маючи поточну ринкову ціну акції, прогнозований дивіденд наступного періоду ( $D_1$ ) та оцінку ставки доходності ( $r$ ), можна вивести імпліцитний темп зростання дивідендів, тобто значення  $g$ , яке закладене в ціну акції за припущенням справедливого ціноутворення відповідно до моделі Гордона.

Фактично, така процедура дозволяє аналітику зіставити отримане значення  $g$  з фактичними очікуваннями щодо компанії й оцінити, чи є воно реалістичним, завищеним або заниженим. Таким чином, розрахунок імпліцитного темпу зростання дивідендів забезпечує альтернативний погляд на оцінку вартості акції,

дозволяючи визначити, чи є вона справедливо оціненою, переоціненою або недооціненою.

Основне питання при виборі моделі завжди полягає в тому, наскільки вона підходить для оцінювання конкретної компанії. Кожна модель має свої характерні сильні та слабкі сторони, і модель Гордона — не виняток. Її перевагою є те, що вона часто ефективна для оцінювання компаній зі стабільним зростанням, які регулярно виплачують дивіденди, а також добре підходить для оцінки широких фондових індексів. Простота та логічна прозорість моделі сприяють кращому розумінню взаємозв'язків між вартістю, темпами зростання, вимогою доходності та нормою виплат. Крім того, модель дає змогу оцінити очікувану ставку доходності за умов ефективного ринку в сегменті стабільно зростаючих компаній із дивідендами. Як буде показано далі, модель Гордона легко інтегрується в складніші моделі DDM, особливо на завершальних етапах зростання.

Водночас модель має і свої недоліки, зокрема високу чутливість до припущень щодо темпу зростання та ставки доходності, що може суттєво впливати на результати оцінки. Крім того, вона практично не застосовується для компаній, які не виплачують дивіденди, або для тих, що демонструють нестабільну динаміку зростання, навіть якщо вони здійснюють виплати.

Методи абсолютної оцінки, на відміну від відносних, спрямовані на визначення внутрішньої (інтринсичної) вартості активу — тобто такої, що ґрунтується на його власних фундаментальних характеристиках, а не на ринкових аналогах. Найважливішим і найпоширенішим типом абсолютних моделей оцінки є моделі теперішньої вартості (present value models), які у фінансовій теорії вважаються фундаментальним підходом до оцінювання справедливої вартості акцій. [21] Їх логіка полягає у тому, що вартість активу для інвестора має визначатися тими грошовими потоками, які очікується отримати в майбутньому в результаті володіння цим активом.

Такі моделі передбачають приведення майбутніх грошових потоків до теперішнього моменту часу за допомогою відповідної ставки дисконту, з огляду на ризикованість інвестиції. Саме через це моделі теперішньої вартості також називають моделями дисконтування грошових потоків (Discounted Cash Flow, DCF). У випадку оцінювання звичайних акцій, грошові потоки, які використовуються в моделі, можуть бути визначені як дивіденди, вільні грошові потоки до власного капіталу (FCFE) або до всього підприємства (FCFF).

Узагальнено грошові потоки до фірми (FCFF) визначаються як:

(1.10.)

$$FCFF = Net\ Income + Non\ Cash\ Charges + Interest\ Expenses * (1 - Tax) - FCInv - WCInv$$

Джерело: [22]

Альтернативно, FCFF також можна розрахувати на основі операційного прибутку до оподаткування (EBIT):

(1.11)

$$FCFF = EBIT(1 - Tax) + NCC - FCInv - WCInv$$

Джерело: [10]

або, безпосередньо з чистого прибутку:

(1.12)

$$FCFE = Net\ Income + Non\ Cash\ Charges - FCInv - WCInv + Net\ Borrowing$$

Джерело: [10]

На відміну від облігацій, які мають фіксований і контрактно гарантований потік платежів, грошові потоки за акціями є непередбачуваними, не гарантованими і залежать від фінансових результатів компанії, її політики розподілу прибутку та динаміки зовнішнього середовища. Ця невизначеність ускладнює як оцінювання

майбутніх потоків, так і визначення ставки дисконту, яка має відображати очікувану дохідність інвестора з урахуванням ризику. Якщо для облігацій ставка дисконту зазвичай базується на ринкових ставках і рейтингу емітента, то для акцій вона є більш суб'єктивною і вимагає професійного судження аналітика. [21]

У випадках, коли необхідно сформулювати безризикову ставку або побудувати криву дохідності на основі ринкових цін, застосовуються арбітражно-вільні моделі термінової структури процентних ставок. Такі моделі дозволяють забезпечити відповідність між теоретичними ставками дисконту та фактичними котируваннями фінансових інструментів на ринку. Однією з найвідоміших серед них є **модель Но–Lee**, яка базується на стохастичному процесі з часозалежною функцією дрейфу та сталою волатильністю. [23]

У сучасному фінансовому аналізі критично важливою є здатність моделі точно відтворювати спостережувану ринкову реальність. Зокрема, коли йдеться про ціноутворення активів, залежних від процентних ставок, базовою вимогою є узгодженість моделі з поточними ринковими цінами, що унеможливорює наявність арбітражу. Саме цю функцію виконують арбітражно-вільні моделі термінової структури, які будуються так, щоб відтворити ціни референтного набору фінансових інструментів, виходячи з припущення про їхню коректну ринкову оцінку.

У таких моделях початковим етапом є використання спостережуваних ринкових цін як вихідної точки, на основі якої генерується крива дохідності. Побудова відбувається через стохастичний процес із відповідними характеристиками — дрейфом і волатильністю, які визначають форму кривої. В результаті модель автоматично забезпечує відповідність між розрахунковими та фактичними ринковими цінами, чим і реалізується арбітражно-вільна властивість.[23]

Здатність моделі до калібрування на основі ринкових даних є безумовною перевагою, яка дозволяє забезпечити відповідність між теоретичними цінами та фактичними ринковими котируваннями. У випадку, коли кількість вільних параметрів моделі є недостатньою, виникає складність у досягненні повної відповідності з емпіричною кривою дохідності. Арбітражно-вільні моделі долають це обмеження завдяки тому, що їх параметри можуть змінюватися детерміновано в часі. Це забезпечує гнучкість, необхідну для точного опису термінової структури процентних ставок і дає змогу використовувати такі моделі в широкому спектрі завдань — від оцінювання похідних фінансових інструментів до моделювання облігацій із вбудованими опціонами. [24]

Першу модель цього типу було запропоновано Хо і Лі, які використали підхід відносного ціноутворення, близький до логіки моделі Блека–Шоулза–Мертонна. [25] Вартість інструментів, залежних від процентної ставки, в цій моделі визначається виключно на основі поточної форми кривої дохідності та припущення про її еволюцію без можливості арбітражу. [24] Динаміка короткострокової ставки описується рівнянням:

(1.13)

$$dr_t = \theta_t dt + \sigma dZ_t,$$

де:

$\theta_t$  — часозалежна функція дрейфу;

$\sigma$  — волатильність, яка визначає розкид можливих траєкторій ставки.

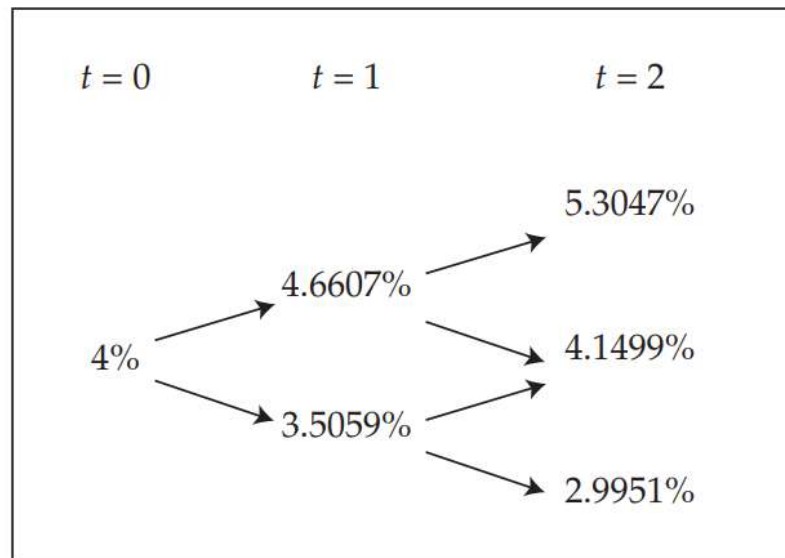
Часозалежна функція дрейфу  $\theta_t$  у моделі Но–Лі виконує роль керованої складової зміни процентної ставки, яка визначає її передбачуваний напрям руху в часі. Саме ця функція відповідає за адаптацію моделі до поточної термінової структури процентних ставок, що досягається шляхом її калібрування на основі

спостережуваних ринкових даних. Іншими словами, вона дає змогу точно врахувати форму кривої дохідності, яку ми бачимо на ринку, і забезпечити узгодженість моделі з ринковими цінами. [26]

Волатильність  $\sigma$ , своєю чергою, відображає ступінь випадковості змін процентної ставки навколо її очікуваного значення. У моделі Ho–Lee вона вважається сталою величиною, що спрощує обчислення і водночас дозволяє моделювати широкий спектр можливих траєкторій руху процентних ставок. Завдяки поєднанню функції дрейфу та волатильності модель описує як прогнозований рух ставок, так і їхню випадкову динаміку, забезпечуючи надійну основу для оцінювання фінансових інструментів, чутливих до змін у терміновій структурі процентних ставок. [26]

У практиці це реалізується через біноміальну решітку, де на кожному вузлі ставки можуть змінюватися вгору або вниз з однаковою ймовірністю — так званою імпліцитною ризик-нейтральною ймовірністю. Хоча цей термін і передбачає нейтральність до ризику, насправді модель не робить припущень про ризик-нейтральність ринку в економічному сенсі, а лише використовує технічне спрощення для побудови оцінки. Це аналогічно до методології моделі Блека–Шоулза, яка дає змогу будувати ціни опціонів «ніби» ринок є ризик-нейтральним. [21]

Для ілюстрації наведено приклад двоперіодної моделі Ho–Lee, в якій поточна короткострокова ставка дорівнює 4%, а часовий крок — один місяць. Дрейф становить 1% у першому місяці та 0,8% у другому, тоді як річна волатильність — 2%. [21] У такій конфігурації формуються шість можливих сценаріїв розвитку короткострокової ставки, що представлені у вигляді решітки:



**Рисунок 1.3.** - Двоперіодна біноміальна решітка моделі Но–Lee для короткострокової процентної ставки.

*Джерело:* [21]

Ця модель дозволяє не лише згенерувати повну криву спот-ставок, узгоджену з ринком, але й враховує можливість негативних процентних ставок, які можуть виникнути внаслідок нормального розподілу. [21] Крім того, волатильність у моделі може бути функцією часу, що забезпечує адаптивність до історичної поведінки ринку. Завдяки цим властивостям модель Но–Lee зберігає свою актуальність як основа для побудови більш складних структур — включно з варіаціями, які враховують термінову структуру волатильностей, кредитні ризики та змінні форми кривої. [21]

Таким чином, принцип арбітражно-вільного моделювання лежить в основі значної частини сучасного прогресу у фінансовій інженерії та дозволяє точно оцінювати широкий спектр інструментів у змінному процентному середовищі. [21]

Визначивши ставку дисконту, яка відповідає очікуваній дохідності інвестора з урахуванням безризикової ставки та премії за ризик, аналітик переходить до вибору конкретної форми DCF-моделі, що враховує характер змін у грошових потоках та особливості життєвого циклу компанії. Оскільки припущення про сталий темп зростання дивідендів у нескінченному майбутньому, яке лежить в

основі моделі Гордона, є надто спрощеним і не відповідає реальності більшості компаній, у практиці оцінювання широко використовуються багатостадійні моделі, що базуються на концепції фазового зростання.

Базовий вираз моделі дисконтування дивідендів DDM є надто загальним для практичного використання інвестиційними аналітиками, оскільки зазвичай неможливо індивідуально спрогнозувати більше ніж відносно невелику кількість дивідендних виплат. Найсильніше спрощення — припущення про стабільний темп зростання дивідендів у нескінченному майбутньому, що лежить в основі моделі сталого зростання Гордона, — не є реалістичним для багатьох або навіть більшості компаній. У випадку багатьох публічних компаній на практиці аналітики припускають, що зростання проходить через три стадії [27], [28]:

- Фаза зростання. У фазі зростання компанія зазвичай працює на ринку, що швидко розширюється, має високі прибуткові маржі та демонструє аномально високі темпи зростання прибутку на акцію (так зване наднормальне зростання). Компанії в цій фазі часто мають негативний вільний грошовий потік до власного капіталу (FCFE) через значні інвестиції в розширення операційної діяльності. З огляду на високий очікуваний прибуток на капітал (ROE), коефіцієнт виплати дивідендів у цій фазі є низьким або взагалі нульовим. У міру того, як ринки компанії насичуються або коли незвичні можливості зростання приваблюють нових конкурентів, темпи зростання прибутку поступово сповільнюються. [4]
- Фаза переходу. У цій перехідній фазі, яка веде до зрілості, зростання прибутку уповільнюється внаслідок конкуренції, що чинить тиск на ціни та прибутковість, або внаслідок насичення ринку. У цей період темпи зростання прибутку можуть залишатися вищими за середні, але вони знижуються у напрямку до темпів зростання економіки в цілому. Інвестиційні потреби, як правило, зменшуються, що часто призводить до появи позитивного вільного грошового потоку та підвищення коефіцієнта виплати дивідендів (або взагалі до їх ініціації). [4]

- Фаза зрілості. У зрілості компанія досягає рівноважного стану, в якому її інвестиційні можливості в середньому приносять дохідність, що відповідає альтернативній вартості капіталу. Доходність на власний капітал (ROE) наближається до вимог дохідності акціонерів (required return), а темп зростання прибутку, коефіцієнт виплати дивідендів і ROE стабілізуються на рівнях, які можна підтримувати в довгостроковій перспективі. Темп зростання дивідендів і прибутку в цій фазі називається "темпом зростання зрілої фази". Саме в цій фазі компанію коректно оцінювати за моделлю Гордона, яка, серед іншого, використовується для оцінювання майбутнього періоду зрілості компанії з поточним високим зростанням. [4]

Компанія може намагатися — і за певних умов успішно — перезапустити фазу зростання шляхом зміни стратегічних пріоритетів або бізнес-моделі. Технологічні інновації також можуть змінити перспективи зростання компанії — як на краще, так і на гірше — іноді несподівано швидко. Проте концепція фазового зростання компанії є корисною апроксимацією, яка забезпечує інтуїтивну основу для побудови багатостадійних моделей DCF, включно з багатостадійними дивідендними моделями. Багатостадійні моделі є стандартною методологією оцінки, яка широко використовується інвестиційними компаніями, що застосовують підхід DCF. [4]

Одним із найпоширеніших підходів у практиці фінансового аналізу є двостадійна модель дисконтування грошових потоків, яка базується на припущенні про два послідовні періоди: етап високого (нестабільного) зростання та етап стабільного зростання.

У першій стадії аналітик здійснює детальний прогноз вільних грошових потоків на основі фундаментальних припущень щодо виручки, прибутку, капітальних витрат і оборотного капіталу. Ці грошові потоки дисконтуються за відповідною ставкою на основі середньозваженої вартості капіталу: WACC — у разі FCFF або вартості власного капіталу:  $r$  — у разі FCFE (з CAPM).[29]

$$WACC = \left(\frac{E}{V}\right)r_e + \left(\frac{D}{V}\right)r_d * (1 - t),$$

де:

$E$  – ринкова вартість власного капіталу;

$D$  – ринкова вартість боргу;

$V$  – загальна вартість капіталу, сума ринкової вартості капіталу та ринкової вартості боргу;

$r_e$  – вартість власного капіталу;

$r_d$  – вартість боргу;

$t$  – ставка податку на прибуток.

Сама по собі наявність ставки дисконту та грошових потоків ще не є завершеною моделлю. Для отримання оцінки вартості активу аналітик повинен не лише спрогнозувати окремі потоки, а й вибудувати структуровану модель, яка охоплює весь часовий горизонт інвестування. Така модель складається з кількох етапів прогнозу, залежно від характеру компанії, та обов'язково містить термінальну вартість, яка відображає залишкову вартість майбутніх грошових потоків за межами прогнозного періоду. [4]

У типовій реалізації моделі дисконтування грошових потоків загальну вартість активу становить сума теперішньої вартості грошових потоків, які прогножуються по роках у межах визначеного періоду, та термінальної вартості, що відображає залишкову цінність активу після завершення прогнозного горизонту. [30] Така структура лежить в основі двостадійної моделі DCF, яка передбачає поділ часової лінії на два етапи: період детального прогнозування, що охоплює фазу активного або наднормального зростання, та період сталого розвитку, коли компанія переходить до стабільного функціонування. На першому етапі аналітик формує припущення щодо виручки, операційних витрат, інвестицій у капітал та

змін у робочому капіталі, на основі яких обчислюється вільний грошовий потік. Ці потоки дисконтуються за відповідною ставкою — середньозваженою вартістю капіталу (WACC) у разі FCFF або вартістю власного капіталу ( $r$ ) у разі FCFE — що дозволяє отримати їх теперішню вартість. [30] Математично оцінка компанії в межах такої моделі представлена як:

(1.15)

$$V_0 = \sum_{t=1}^n \frac{FCF_t}{(1+r)^t} + \frac{TV_n}{(1+r)^n}$$

де:

$FCF_t$ — вільний грошовий потік у періоді  $t$ ;

$r$ — ставка дисконту;

$n$ — довжина прогнозного періоду;

$TV_n$  — термінальна вартість на його завершенні.

Після завершення явного прогнозного періоду модель переходить до другої стадії, яка охоплює всі майбутні грошові потоки в умовах стабільного зростання. Оскільки деталізоване прогнозування на цей етап пов'язане з високим рівнем невизначеності, для його відображення застосовується спрощений аналітичний підхід — обчислення термінальної вартості за формулою перпетуїтету. [30] Такий підхід спирається на уявлення про те, що після завершення фази активного розвитку компанія досягає рівноважного стану, в якому фінансові показники стабілізуються, а грошові потоки зростають помірно та передбачувано. З урахуванням того, що термінальна вартість часто становить понад половину загальної оцінки, навіть незначні зміни в параметрах  $r$  і  $g$  можуть істотно впливати на підсумкову вартість, що підкреслює критичну важливість обґрунтованості припущень на другій стадії моделі.[31]

Найпоширенішим є припущення про постійний темп зростання грошових потоків у нескінченному майбутньому, що відображається наступним рівнянням:

$$TV_n = \frac{FCF_{n+1}}{r - g};$$

де:

$FCF_{n+1}$  — грошовий потік у першому році після завершення прогностного періоду;

$r$  — ставка дисконту;

$g$  — очікуваний сталий темп зростання.

Після висвітлення двостадійної моделі, в якій компанія переходить від етапу аномального зростання до стадії сталого розвитку, аналітик може дійти висновку, що така бінарна структура не повною мірою відображає динаміку розвитку деяких компаній, для яких характерною є ще одна — перехідна — стадія. У таких випадках застосовується трьохстадійна модель дисконтування, що є логічним ускладненням двостадійної конструкції та дозволяє точніше схопити поступовість трансформацій у темпах зростання грошових потоків.[31]

У межах цієї моделі перша фаза характеризується високими темпами зростання, які зумовлені експансією ринків, інноваціями або структурними перевагами компанії. Наступна, друга стадія є перехідною: темпи зростання поступово знижуються, що може бути зумовлено загостренням конкуренції, зменшенням маржинальності або зростаючим тиском з боку регуляторного середовища. Зрештою, компанія входить у фазу зрілості, де зростання стабілізується на рівні, близькому до темпу зростання економіки загалом.

Формально оцінка вартості в межах такої моделі здійснюється шляхом підсумування теперішньої вартості грошових потоків кожної зі стадій. Триетапна модель може бути реалізована як послідовність трьох відрізків часової лінії з відповідними темпами зростання  $g_1$ ,  $g_2$  та  $g_3$ , для яких обчислюються потоки FCFF

(або FCFE) та дисконтуються за ставкою WACC (або  $r$ ), а кінцева вартість визначається в останній точці третього етапу.

Математично загальна структура трьохстадійної DCF-моделі може бути представлена так:

(1.17)

$$V_0 = \sum_{t=1}^{T_1} \frac{FCFF_t}{(1+r)^t} + \sum_{t=T_1}^{T_1+T_2} \frac{FCFF_t}{(1+r)^t} + \frac{FCFF_{T_1+T_2+1}}{(r-g_3)(1+r)^{T_1+T_2}}$$

де:

$T_1$  – тривалість етапу високого зростання;

$T_2$  – тривалість перехідного періоду;

$g_3$  – сталий темп зростання в довгостроковій перспективі;

$FCFF_t$  – вільний грошовий потік у періоді  $t$ ;

$r$  – ставка дисконту.

На відміну від двостадійної моделі, у якій зміна темпів зростання відбувається стрибкоподібно, трьохстадійна модель дозволяє охопити більш поступовий перехід, що часто відповідає емпіричному профілю розвитку компаній, які мають структурні конкурентні переваги. У такому контексті модель виконує важливу функцію адаптації аналітичного інструментарію до особливостей життєвого циклу фірми, підвищуючи точність оцінки її внутрішньої вартості.[32]

У контексті багатостадійного підходу до оцінки, навіть тристадійна модель, яка деталізує перехід компанії від фази високого зростання до зрілості через проміжний етап уповільнення, іноді може бути недостатньо гнучкою. У багатьох випадках практичного застосування необхідно врахувати не лише сам факт зміни темпів зростання, а й характер цієї динаміки — зокрема, її поступовість і нелінійність.[29] Саме в таких ситуаціях доцільно використовувати Н-модель, яка розглядає безперервне зменшення темпу зростання протягом певного горизонту

часу. Формула Н-моделі, яка базується на припущенні про зниження темпу зростання впродовж  $2H$  періодів, виглядає наступним чином:

(1.18)

$$V_0 = \frac{D_0(1+g_L)}{r-g_L} + \frac{D_0H(g_S+g_L)}{r-g_L},$$

де:

$D_0$  — це поточний дивіденд;

$g_S$  — початковий високий темп зростання;

$g_L$  — довгостроковий темп зростання;

$r$  — ставка дисконт;

$H$  — половина тривалості періоду зниження темпу.

Однак багатостадійні DDM-моделі мають низку обмежень. У багатьох випадках теперішня вартість термінального етапу становить понад три чверті загальної оцінки вартості акцій. Термінальна вартість виявляється дуже чутливою до припущень щодо темпу зростання та вимог до дохідності. Крім того, технологічні інновації можуть зробити модель життєвого циклу занадто спрощеним наближенням реальності. [32]

Узагальнюючи, доходний підхід до оцінювання вартості активів спирається на фундаментальний принцип фінансової економіки — теперішня вартість майбутніх вигід визначає вартість активу. Центральною моделлю цього підходу є модель Гордона, яка, попри свою простоту, чутлива до параметрів і найбільш ефективна для зрілих компаній із стабільною дивідендною політикою. Для більшості компаній із динамічною структурою зростання використовуються багатостадійні моделі дисконтування грошових потоків (DCF), зокрема дво- і трьохстадійні моделі, а також Н-модель, які дозволяють точніше відобразити зміну фаз розвитку бізнесу. Такі моделі забезпечують гнучкість і точність оцінки, зберігаючи водночас залежність від обґрунтованості припущень щодо ставки

дисконту та темпу зростання. У свою чергу, для врахування часової структури вартості грошей і узгодження з ринковими ставками дохідності використовуються арбітражно-вільні моделі термінової структури, зокрема модель Но–Lee, яка забезпечує калібрування під реальні ринкові умови. Таким чином, доходний підхід у сучасному вигляді поєднує класичні моделі та інструменти фінансової інженерії, що дозволяє адаптувати оцінку до специфіки об'єкта аналізу та поточного ринкового середовища.

### 1.5.2. Ринковий підхід

Ринковий підхід є однією з трьох базових концепцій оцінювання, що ґрунтується на припущенні про можливість визначення справедливої вартості об'єкта шляхом зіставлення його з іншими подібними активами, які нещодавно були реалізовані або перебувають у публічному обігу. Цей підхід апелює до фундаментального принципу заміщення, згідно з яким раціональний інвестор не заплатить за актив більше, ніж за аналогічний об'єкт із такими самими очікуваними вигодами. Його застосування особливо виправдане в умовах достатньої кількості ринкових даних про порівнювані компанії, а також у випадках, коли об'єкт оцінки є частиною галузі з усталеними фінансовими показниками та стандартизованими бізнес-моделями.[33]

Концептуально мультиплікатори відіграють роль коефіцієнтів капіталізації, що агрегують ринкову інформацію про ризик, зростання, ліквідність і прибутковість у єдину узагальнену метрику.[33] Вартість компанії при цьому визначається як добуток релевантного фінансового показника на обраний мультиплікатор, який відображає умови ринку для подібних об'єктів. Такий підхід є особливо релевантним у випадках, коли об'єкт оцінки не має усталених грошових потоків або складно визначити довгострокові припущення для моделей DCF, а також коли необхідна швидка оцінка для потреб угод злиття і поглинання або аналізу ринкових позицій.

Переходячи до методології застосування мультиплікаторного аналізу в межах ринкового підходу, слід підкреслити, що ефективність цього методу безпосередньо залежить від коректності добору компаній-аналогів, точності фінансових параметрів і обґрунтованості застосованих коефіцієнтів. Порівняння має ґрунтуватися на ретельному відборі релевантної вибірки, що враховує не лише галузеву належність, а й масштаби операцій, географічну присутність, стадію життєвого циклу бізнесу, фінансову структуру та рівень ліквідності. Компанії-аналоги мають бути подібними за джерелами доходу, ризиковим профілем, потенціалом зростання і ринковими умовами функціонування.

Другим ключовим етапом є нормалізація фінансових показників, яка передбачає коригування звітних даних компанії-мішені з метою усунення впливу одноразових доходів чи витрат, сезонних коливань або змін в обліковій політиці. Така нормалізація дозволяє зіставити показники з аналогами, які базуються на порівнюваній інформаційній основі, забезпечуючи валідність обчислень.[33]

Один із найпоширеніших варіантів — мультиплікатор EV/EBITDA (Enterprise Value to EBITDA). Де Enterprise Value — це сума ринкової капіталізації, боргу, меншості, привілейованих акцій мінус грошові кошти, а EBITDA — прибуток до вирахування процентів, податків, зносу й амортизації. Цей мультиплікатор є індикатором вартості операційного бізнесу незалежно від структури капіталу, оскільки виключає вплив амортизаційної політики, податкових стратегій і фінансового левереджу. Він особливо корисний для порівняння компаній із різною структурою активів або капіталу, і широко використовується у практиці злиттів і поглинань. Проте варто враховувати, що EBITDA ігнорує необхідні капітальні витрати на підтримку операцій, що може призводити до завищених оцінок вартості.[29]

Однією з найпоширеніших груп мультиплікаторів у межах ринкового підходу є показники, що базуються на вартості підприємства (enterprise value, або EV), яка враховує як ринкову капіталізацію власного капіталу, так і боргові зобов'язання компанії, за вирахуванням грошових коштів. Серед них найбільш поширеними є

EV/EBITDA та EV/EBIT. Обидва ці коефіцієнти слугують індикаторами операційної ефективності бізнесу, оскільки виключають вплив структури фінансування, податкової політики та амортизаційної практики, дозволяючи інвестору порівнювати компанії з різним левереджем. [33]

EV/EBITDA відображає відношення вартості підприємства до прибутку до вирахування процентів, податків, зносу й амортизації, що робить його зручним у порівнянні компаній із відмінностями у розмірі капіталу або амортизаційній політиці. Проте така агрегованість також є джерелом потенційної хиби: ігнорування капітальних витрат може призвести до завищення оцінки вартості для капіталомістких компаній. [33]

У свою чергу, EV/EBIT — це мультиплікатор, який базується на прибутку до вирахування процентів і податків, але вже з урахуванням амортизаційних відрахувань. Завдяки цьому він надає більш реалістичне уявлення про операційні результати підприємства, особливо у випадках, коли капітальні витрати становлять значну частину витратної структури. [33]

Серед мультиплікаторів, які базуються на показниках власного капіталу, важливу роль відіграє коефіцієнт P/B, що визначається як відношення ринкової ціни акції до балансової вартості однієї акції або, у сукупному вимірі, як ринкова капіталізація, поділена на загальну балансову вартість власного капіталу. Цей показник особливо релевантний у випадках, коли облікова вартість активів достатньо точно відображає їхню економічну природу, зокрема у фінансовому секторі або в капіталомістких індустріях. Якщо ринкова ціна значно перевищує облікову, це може свідчити про очікування високої прибутковості або нереалізованої вартості, тоді як низький P/B може вказувати на проблеми в бізнес-моделі або недооцінку. [33]

Іншим мультиплікатором є P/S, який обчислюється як частка між ринковою капіталізацією та виручкою компанії. На відміну від P/B, цей коефіцієнт не залежить від облікових стандартів і дозволяє оцінити компанії, які ще не вийшли на

стабільний прибуток. Проте така простота обчислення є водночас його обмеженням, адже мультиплікатор не враховує структуру витрат і маржинальність, через що два бізнеси з однаковим рівнем доходу можуть мати принципово різну здатність генерувати прибуток. [33]

Для урахування темпів зростання використовується коефіцієнт PEG, який розраховується як класичне співвідношення P/E, поділене на прогнозований річний темп зростання прибутку.

Такий підхід дозволяє пов'язати ринкову оцінку з майбутнім потенціалом, проте залишається вразливим до похибок у прогнозуванні прибутковості, особливо в умовах нестабільного макросередовища.

Таким чином, хоча ці мультиплікатори відображають різні аспекти фінансової дійсності компанії — активну базу, дохідність чи перспективи зростання — жоден із них не є самодостатнім. У випадку підприємств із усталеними прибутками більш надійною базою для оцінювання вважається прибутковість.

Класичний коефіцієнт ціна/прибуток (Price-to-Earnings, або P/E) розраховується як відношення поточної ринкової ціни акції до прибутку на акцію (EPS), що дозволяє інвестору оцінити, скільки ринок готовий сплатити за одиницю прибутку компанії. [34]

Залежно від джерела прибутку, використаного у знаменнику, розрізняють два основні типи коефіцієнта P/E: історичний (trailing) та прогнозований (forward). У випадку trailing P/E використовується прибуток за останні 12 місяців, що надає об'єктивну базу для оцінки, однак не враховує змін у прибутковості. Forward P/E, натомість, базується на прогнозах прибутку, що дозволяє відобразити очікування щодо майбутнього зростання, але підвищує залежність показника від припущень аналітиків. [35]

Окрім базового визначення, у теоретичних моделях зв'язок між коефіцієнтом P/E та фундаментальними характеристиками компанії може бути описаний формулою, виведеною з моделі дисконтування дивідендів:

(1.19)

$$\frac{P}{E} = \frac{\text{Payout Ratio} * (1+g)}{r-g},$$

*Джерело: [36]*

де:

g — очікуваний темп зростання прибутку;

r — вартість власного капіталу;

Payout Ratio — частка прибутку, що виплачується у вигляді дивідендів.

Якщо компанія виплачує менше, ніж має у вигляді FCFE, тоді формулу модифікують, використовуючи частку FCFE у прибутку:

(1.20)

$$\frac{P}{E} = \frac{\frac{FCFE}{Earnings} * (1 + g)}{r - g}$$

*Джерело: [36]*

На значення P/E впливає комбінація чинників: вищі очікувані темпи зростання збільшують показник, вища ризиковість знижує, а менші потреби у реінвестуванні підвищують його.

Однак, значна циклічність прибутків ускладнює міжперіодні порівняння та створює ризик переоцінки або недооцінки активів. Щоб знизити чутливість до короткострокових коливань, було запропоновано модифікований варіант — коефіцієнт CAPE (Cyclically Adjusted Price-to-Earnings), відомий також як коефіцієнт Шиллера. Цей показник розраховується як відношення поточної ціни акції до середнього прибутку за останні 10 років, скоригованого на інфляцію:

(1.21)

$$CAPE = \frac{P}{E_{10}}$$

*Джерело: [37]*

Завдяки згладженню циклічних флуктуацій CAPE вважається більш надійним для довгострокової оцінки ринку. Проте він має низку обмежень: показник не враховує змін в облікових стандартах, впливу структури економіки або макрофінансових режимів, що може знижувати точність оцінок у періоди трансформацій. [37]

Таким чином, обидва мультиплікатори — P/E та CAPE — виступають важливими орієнтирами у фундаментальному аналізі. Вони дозволяють формувати уявлення про справедливу ринкову вартість, оцінювати динаміку зростання й ризиків та приймати більш обґрунтовані інвестиційні рішення за умови їх критичної інтерпретації в контексті інших аналітичних індикаторів. [36]

У підсумку, ринковий підхід до оцінювання вартості базується на принципі заміщення і використовує мультиплікатори як інструменти трансляції ринкових очікувань у вартісні орієнтири. Його ефективність зумовлена якістю добору компаній-аналогів, нормалізацією фінансових даних та релевантністю обраного мультиплікатора до конкретного контексту оцінки. Класичні мультиплікатори — такі як EV/EBITDA, EV/EBIT, P/E, P/B, P/S та CAPE — дозволяють відображати різні аспекти фінансової реальності компанії: від операційної ефективності до темпів зростання і ризиковості. Проте жоден з них не є універсальним і потребує критичної інтерпретації з урахуванням циклічності прибутків, облікових політик і структури галузі. Таким чином, ринковий підхід є незамінним у практиці оцінювання, особливо в умовах насиченого інформаційного середовища, проте

його результати повинні обов'язково доповнюватися іншими підходами для забезпечення повноти та достовірності оцінки.

### 1.5.3. Витратний підхід

Витратний підхід до оцінки вартості активів базується на принципі, що раціональний інвестор не заплатить за актив більше, ніж коштує його відтворення або заміщення з аналогічною корисністю в поточних ринкових умовах. На відміну від дохідного підходу, який фокусується на майбутніх вигодах, або ринкового підходу, що орієнтується на порівняння з аналогічними угодами, витратний підхід визначає вартість активу через оцінку витрат на його відтворення чи заміщення з урахуванням зносу. Цей метод особливо корисний, коли майбутні грошові потоки важко прогнозувати або ринок подібних активів нерозвинений чи відсутній.[38]

Фундаментальна логіка витратного підходу полягає в тому, що інвестор, знаючи вартість відновлення всіх активів компанії, не погодиться придбати її дорожче, ніж коштує створення аналогічної бізнес-структури з такою ж економічною функцією. [38] Це припущення особливо актуальне для оцінки підприємств, які не генерують стабільних доходів або функціонують у середовищі з обмеженим ринковим обігом. Таким чином, витратний підхід служить нижньою межею ринкової вартості в умовах невизначеності. [36]

У практичному застосуванні витратний підхід демонструє найвищу ефективність у трьох категоріях оцінюваних об'єктів. По-перше, це неприбуткові підприємства або стартапи на ранній стадії розвитку, для яких відсутні надійні припущення щодо майбутніх доходів. По-друге, він широко застосовується для оцінки майна, прав користування або ліцензій, які мають чітко визначену матеріальну чи юридичну структуру. По-третє, цей підхід є незамінним інструментом при здійсненні ліквідаційного аналізу, де об'єктом дослідження стає не бізнес як діюча структура, а його залишкова вартість у контексті розподілу активів між кредиторами.[39]

Враховуючи вищезазначене, витратний підхід не завжди є оптимальним для оцінки прибуткових, динамічних компаній, однак він виконує ключову роль у багатофакторному аналізі. Його об'єктивна прив'язка до активної структури підприємства та незалежність від припущень щодо майбутнього роблять цей підхід особливо цінним у випадках оцінки високоризикових або унікальних об'єктів, коли ринкова чи дохідна інформація є фрагментарною або ненадійною. [18]

Витратний підхід до оцінки вартості активів включає два ключові методи: метод вартості відтворення та метод вартості заміщення. Обидва базуються на принципі, що раціональний інвестор не заплатить за актив більше, ніж коштує його відтворення або заміщення з аналогічною корисністю в поточних ринкових умовах. Метод вартості відтворення передбачає оцінку витрат, необхідних для створення точної копії існуючого активу з використанням ідентичних матеріалів, конструкцій та стандартів. Цей підхід особливо актуальний для об'єктів, що мають історичну або архітектурну цінність, де збереження автентичності є критично важливим. [18]

Метод вартості заміщення фокусується на визначенні витрат на створення активу з еквівалентною корисністю, але з використанням сучасних матеріалів та технологій. [18] Це означає, що новий об'єкт може відрізнитися за дизайном або конструкцією, проте виконуватиме ті самі функції, що й оригінальний. Даний підхід часто застосовується, коли точне відтворення є недоцільним або економічно невиправданим.

Вибір між цими методами залежить від специфіки оцінюваного активу та мети оцінки. Метод вартості відтворення надає перевагу автентичності та історичній точності, тоді як метод вартості заміщення орієнтується на ефективність та актуальність з точки зору сучасних стандартів. [18]

Важливо зазначити, що обидва методи потребують коригування на знос та старіння активів, що буде детально розглянуто в наступному розділі. Метод скоригованої балансової вартості передбачає коригування балансових показників активів і зобов'язань компанії до їхньої справедливої ринкової вартості. Цей підхід

базується на припущенні, що балансова вартість, відображена у фінансовій звітності, може не відповідати поточній ринковій вартості через зміну ринкових умов, знос або інші фактори. Тому для отримання більш точної оцінки вартості компанії необхідно внести відповідні коригування. [40]

Процес застосування цього методу розпочинається з ідентифікації та оцінки всіх активів і зобов'язань компанії, включаючи матеріальні та нематеріальні компоненти. Кожен елемент оцінюється з точки зору його поточної ринкової вартості. Наступним кроком є коригування балансової вартості активів і зобов'язань відповідно до отриманих оцінок. Це може включати переоцінку основних засобів, нематеріальних активів, запасів та інших статей балансу. Зобов'язання також підлягають коригуванню до їхньої справедливої ринкової вартості, що може включати переоцінку довгострокових боргів або зобов'язань за пенсійними планами. Після внесення всіх коригувань розраховується скоригована балансова вартість власного капіталу шляхом віднімання скоригованої суми зобов'язань від скоригованої суми активів. [40]

Особливу увагу слід приділити нематеріальним активам, таким як патенти, торгові марки та гудвіл. Їх включення до оцінки залежить від можливості надійного визначення їхньої ринкової вартості. У випадках, коли оцінка нематеріальних активів є складною або ненадійною, їх можуть виключити з розрахунків, що може обмежити повноту оцінки. [40]

При оцінці вартості активів важливо враховувати різні типи зносу та старіння, які можуть впливати на їхню вартість. Фізичний знос виникає внаслідок природного старіння або експлуатації активу. Функціональний знос пов'язаний із застарілістю технології або невідповідністю сучасним вимогам. Економічний знос спричинений зовнішніми факторами, такими як зміни ринкових умов або зниження попиту на продукцію компанії. [40]

Для коригування вартості з урахуванням зносу застосовують різні методи. Прямий облік амортизації передбачає визначення накопиченого зносу активу та

його вирахування з первісної вартості для отримання залишкової вартості. Оцінка залишкової вартості полягає у визначенні вартості, яку можна отримати від продажу або подальшого використання активу після врахування всіх видів зносу. Застосування цих методів дозволяє отримати більш точну та об'єктивну оцінку вартості компанії, відображаючи реальну вартість її активів та зобов'язань на поточний момент часу. [36]

Витратний підхід є доцільним у випадках, коли відсутня можливість застосування дохідного або ринкового підходів через нестачу достовірної інформації про майбутні грошові потоки або відсутність активного ринку аналогів. Він забезпечує нижню межу вартості, що є критичною при ліквідаційних оцінках, оцінках для неприбуткових або капіталомістких підприємств, а також у випадках з обмеженим операційним горизонтом. [40] Основним недоліком витратного підходу є його ігнорування потенційних майбутніх вигід, які можуть бути суттєвими для прибуткових компаній. Також метод не враховує ринкову динаміку та здатність бізнесу генерувати надлишкову дохідність порівняно з альтернативами. У практиці оцінювання витратний підхід часто поєднується з дохідним і ринковим підходами в межах трикутника оцінки вартості (valuation triangle), що дозволяє збалансувати обмеження кожного з методів і отримати узгоджену, ринково обґрунтовану оцінку. [40]

У підсумку, витратний підхід слугує надійним інструментом визначення нижньої межі вартості активів, особливо у випадках, коли прогнози майбутніх грошових потоків є невизначеними або ринок аналогів нерозвинений. Він ґрунтується на оцінці витрат на відтворення або заміщення активу з урахуванням фізичного, функціонального та економічного зносу, і передбачає коригування балансових показників до справедливої ринкової вартості. Найбільш ефективним цей підхід є у випадках оцінки неприбуткових компаній, стартапів, ліцензій, а також у ліквідаційних сценаріях. Водночас його головними обмеженнями є ігнорування потенційної дохідності активу та ринкової динаміки. Тому у професійній оцінці витратний підхід здебільшого не використовується ізольовано, а поєднується з

іншими методами в межах комплексної трикутної оцінки, що забезпечує більш повне та збалансоване уявлення про справедливую вартість. [40]

## РОЗДІЛ 2.

### РИНКОВІ ІНДЕКСИ ТА ФУНДАМЕНТАЛЬНІ МОДЕЛІ ЇХ ОЦІНКИ

#### 2.1. Параметри побудови індексів і вибір методів зважування

Першим кроком у створенні індексу є визначення цільового ринку, ринкового сегмента або класу активів, який індекс має представляти. Він може базуватися на класі активів: акції, облігації, нерухомість, товари, хедж-фонди; географічному регіоні, біржі, на якій торгуються цінні папери та/або інших характеристиках: економічний сектор, розмір компанії, інвестиційний стиль, тривалість або кредитна якість. [41]

Чим більша кількість цінних паперів та чим більш диверсифіковані вони за галузями та розмірами, тим краще індекс відобразатиме динаміку широкого ринку. Вужчий інвестиційний всесвіт дозволить оцінювати результати певної групи цінних паперів. Щоб індекс слугував бенчмарком, критерії включення в нього мають забезпечити склад цінних паперів, який подібний до портфеля менеджера. [41]

Цільовий ринок визначає інвестиційний всесвіт і цінні папери, доступні для включення в індекс. Після визначення інвестиційного всесвіту необхідно встановити кількість цінних паперів та конкретні активи, які будуть включені в індекс.

Рішення щодо методики зважування визначає, яку частку кожного цінного паперу включати в індекс, і суттєво впливає на його вартість. Постачальники індексів застосовують різні методи зважування складових індексу. Індекси можуть бути зваженими за ціною, рівноваженими, зваженими за ринковою капіталізацією або зваженими за фундаментальними показниками. Кожен із методів зважування має свої переваги та недоліки. [41]

Рішення щодо методики зважування визначає, яку частку кожного цінного паперу включати в індекс, і суттєво впливає на його вартість. Постачальники

індексів застосовують різні методи зважування складових індексу. Індeksi можуть бути зваженими за ціною, рівноваженими, зваженими за ринковою капіталізацією або зваженими за фундаментальними показниками. Кожен із методів зважування має свої переваги та недоліки. [41]

## 2.2. Підходи зважування індексів

### 2.2.1. Підхід зважування за ціною

Найпростішим методом зважування індексу, який використовував Чарльз Доу для створення Dow Jones Industrial Average, є зважування за ціною. У цьому методі частка кожного складового цінного паперу визначається шляхом ділення його ціни на суму всіх цін складових цінних паперів. Вага розраховується за такою формулою:

(2.1.)

$$\omega_i = \frac{P_i}{\sum_{j=1}^n P_j}$$

де:

$\omega_i$  – вага  $i$ -го цінного паперу в індексі;

$P_i$  – ціна  $i$ -го цінного паперу;

$\sum_{j=1}^n P_j$  – сума цін усіх цінних паперів в індексі.

Головною перевагою індексів, зважених за ціною, є простота їхньої побудови, що робить їх легкими для розрахунку та розуміння. Окрім цього, такі індекси мають тривалу історію, яка сприяє проведенню інвестиційних досліджень і дозволяє простежити динаміку ринку на великому часовому проміжку. Наприклад, індекс DJIA вперше був опублікований ще в 1896 році, що робить його одним із найстаріших і найвідоміших ринкових показників. [33]

Водночас індекси, зважені за ціною, мають і низку суттєвих недоліків. По-перше, вони надмірно реагують на зміни у вартості найбільш дорогих акцій, оскільки цінні папери з вищою ціною отримують більшу вагу в розрахунку

доходності індексу. Через це динаміка індексу може спотворювати реальну ринкову ситуацію, надаючи надмірний вплив компаніям із високою вартістю акцій, незалежно від їхньої загальної ринкової капіталізації. [42]

Крім того, оскільки методика зважування базується лише на ціні акцій, а не на їхній ринковій вартості, індекс не завжди точно відображає економічну значущість емітентів. Ця проблема посилюється тим, що компанії, чії акції зростають у ціні, часто проводять спліти, що зменшує їхню вагу в індексі. Успішні компанії, таким чином, можуть виявитися недостатньо представленими, що призводить до заниження доходності індексу, створюючи своєрідний ефект зниження.

Окрім цього, зважування за ціною припускає, що інвестор утримує по одній одиниці кожного цінного паперу, що не відповідає реальній практиці формування інвестиційних портфелів. У результаті, попри простоту та історичну цінність, індекси, зважені за ціною, мають обмежене практичне значення для більшості сучасних інвесторів. [16]

### 2.2.2. Підхід рівноважного зважування

Ще одним простим методом зважування індексу є рівноважне зважування. У цьому методі кожному складовому цінному паперу надається однакова вага на момент створення індексу. Ваги розраховуються за формулою:

(2.2.)

$$\omega_i = \frac{1}{N}$$

де  $\omega_i$  — частка портфеля, яку має цінний папір  $i$ ;

$N$  — загальна кількість цінних паперів в індексі.

Рівноважні індекси надають більшу вагу цінним паперам із малою капіталізацією порівняно з індексами, що зважені за ринковою капіталізацією.

Завдяки зменшенню частки компаній із найбільшою капіталізацією, рівноважний індекс є менш концентрованим і більш диверсифікованим. [16] Прихильники цього підходу вважають, що ринкові ціни не завжди точно відображають справжню вартість активів, а рівноважне зважування забезпечує більш нейтральний підхід до розподілу портфеля, що іноді призводить до кращих результатів у певні історичні періоди. Крім того, рівноважні індекси можуть точніше демонструвати загальний стан ринку, оскільки вони представляють середню дохідність усіх складових цінних паперів.[42]

Однак рівноважне зважування має і свої недоліки. Основною проблемою є так званий «ефект зміщення на користь малих емітентів», оскільки такі індекси містять більше компаній із невеликою капіталізацією, ніж великих емітентів. [16] Це створює ризик, що індекс може надмірно реагувати на динаміку менш стабільних компаній. Крім того, для підтримання рівноважної структури потрібне регулярне коригування ваг: цінні папери, що демонструють сильні результати, необхідно продавати, тоді як слабкі активи слід докуповувати. [16] Така стратегія вимагає частих ребалансувань, що може призвести до значних транзакційних витрат для інвесторів, які намагаються відтворити цей індекс.

Додатково, оскільки рівноважні індекси містять велику кількість компаній із малою капіталізацією, інвесторам може бути складно забезпечити ліквідність у деяких із цих активів, що створює додаткові ризики під час торгівлі.

Зважування за ринковою капіталізацією є широко застосованим методом побудови індексів завдяки його об'єктивності та практичній ефективності. Цей підхід визначає вагу кожного активу пропорційно його ринковій капіталізації, що забезпечує прозору та обґрунтовану оцінку його відносної значущості в індексі.

(2.3.)

$$w_i^M = \frac{Q_i P_i}{\sum_{j=1}^N Q_j P_j}, \text{ де}$$

$w_i$  – вага і-го цінного паперу в індексі;

$Q_i$  – кількість акцій і-го цінного паперу, що знаходяться в обігу;

$P_i$  – ринкова ціна однієї акції і-го цінного паперу;

$N$  – загальна кількість цінних паперів, включених до індексу.

Оскільки ринкова ціна є результатом колективної оцінки вартості активу численними інвесторами, вона надає об'єктивне уявлення про його реальну ринкову вартість. Таким чином, індекс із зважуванням за капіталізацією точно відображає поточну структуру ринку, базуючись на фактичних цінах та кількості акцій в обігу. [16]

Окрім об'єктивності, цей метод володіє важливою властивістю, відомою як макроекономічна відповідність (macro consistency). Ця властивість означає, що індекс із зважуванням за капіталізацією є єдиним типом індексу, який може бути пропорційно розподілений між усіма інвесторами без залишкових активів. Якщо кожен інвестор утримує цінні папери відповідно до їхньої частки в ринковій капіталізації, жодна акція не залишиться нереалізованою, що забезпечує повний розподіл ринкових активів. Саме ця властивість робить індекс із зважуванням за капіталізацією найкращим відображенням можливостей середньостатистичного інвестора. [16]

Іншою перевагою цього методу є його здатність до самокорекції. У разі змін у цінах активів їхня вага в індексі автоматично коригується без необхідності ребалансування, оскільки зростання чи падіння вартості активу пропорційно змінює його частку в індексі. [16] Ця властивість спрощує управління портфелем

для інвесторів, які відстежують капіталізаційно-зважені індекси, оскільки за відсутності змін у складі індексу їхній портфель автоматично відтворює динаміку індексу. Крім того, такий індекс не потребує коригувань у разі сплітів акцій, оскільки вони одночасно впливають як на ціну акції, так і на кількість акцій в обігу, залишаючи ринкову капіталізацію незмінною.

Попри численні переваги, метод зважування за ринковою капіталізацією має і певні недоліки. Зокрема, цей підхід може призводити до надмірного впливу переоцінених активів. Якщо ціна цінного паперу значно зростає внаслідок ринкових спекуляцій або ірраціонального оптимізму, його вага в індексі також збільшується, що робить індекс більш вразливим до ринкових бульбашок. Крім того, капіталізаційно-зважені індекси можуть страждати від надмірної концентрації великих компаній.[43]

Це може стати проблемою для інституційних інвесторів із обмеженнями на максимальну частку активу в портфелі або для активних менеджерів, які прагнуть відійти від структури індексу. [43] У таких випадках портфельний ризик і дохідність можуть суттєво відрізнятись від бенчмарку, що знижує ефективність такого індексу як орієнтира для оцінки інвестиційної діяльності. Ця властивість тісно пов'язана з одним із ключових положень класичної моделі ціноутворення капітальних активів CAPM.

Підсумовуючи, параметри побудови індексів і методи зважування мають вирішальний вплив на здатність індексу адекватно репрезентувати ринок та виконувати функцію бенчмарка. [43] Вибір методики зважування визначає, які цінні папери домінуватимуть у структурі індексу, які ризики будуть притаманні портфелю, і якою буде чутливість до ринкових змін. Зважування за ціною історично значуще, але схильне до спотворень; рівноважне — диверсифіковане, проте вимагає частого ребалансування; зважування за капіталізацією забезпечує макроекономічну відповідність і автоматичну адаптацію, але піддається ризику концентрації. Таким чином, метод зважування має бути обраний залежно від цілей інвестора, структури ринку й вимог до точності, ліквідності та керованості інвестиційного інструменту.

### 2.2.3. Зваження за ринковою капіталізацією з урахуванням вільного обігу

Метод зваження за ринковою капіталізацією з урахуванням вільного обігу передбачає, що вага кожного цінного паперу в індексі визначається на основі його скоригованої ринкової капіталізації, тобто з урахуванням лише тієї частки акцій, яка перебуває у вільному обігу. [43]

Під вільним обігом (free float) розуміють кількість акцій, доступних для купівлі та продажу на відкритому ринку широким колом інвесторів.

У компаній зі значною концентрацією власності, тобто коли великі пакети акцій належать контролюючим акціонерам, лише частина акцій є доступною для інвестування, тоді як решта перебуває у власності обмеженого кола осіб. [43]

Крім виключення акцій, що знаходяться у володінні контролюючих акціонерів, більшість індексів, виважених за капіталізацією з урахуванням вільного обігу, також не включають акції, що належать іншим корпораціям або державним структурам, оскільки вони, як правило, також не перебувають у вільному обігу.

Деякі провайдери індексів, орієнтованих на глобальних інвесторів, додатково зменшують обсяг включених до індексу акцій, виключаючи ті, що недоступні для іноземних інвесторів. Такі індекси зазвичай називають індексами ринкової капіталізації з коригуванням на вільний обіг (free-float-adjusted market-capitalization-weighted indexes).

Отже, індекси з урахуванням вільного обігу відображають реальні інвестиційні можливості, оскільки базуються не на загальній кількості акцій в обігу, а лише на тих, які фактично доступні для торгівлі.

У цьому випадку скоригована ринкова капіталізація компанії розраховується як добуток ринкової ціни акції на кількість акцій у вільному обігу. Саме ця величина використовується для визначення ваги цінного паперу в індексі.

На сьогодні більшість індексів, що застосовують метод виважування за ринковою капіталізацією, вже враховують фактор вільного обігу. Тому, якщо не

зазначено інше, під поняттям "виважування за ринковою капіталізацією" зазвичай мається на увазі виважування саме з урахуванням вільного обігу.

Формула розрахунку ваги цінного паперу  $i$  в такому індексі має вигляд:

(2.4.)

$$w_i = \frac{f_i Q_i P_i}{\sum_{j=1}^N f_j Q_j P_j}$$

де:

$f_i$  — частка акцій емітента  $i$  у вільному обігу;

$Q_i$  — загальна кількість акцій емітента  $i$ ;

$P_i$  — ринкова ціна однієї акції емітента  $i$ ;

$w_i$  — вага цінного паперу  $i$  в індексі;

$N$  — загальна кількість цінних паперів в індексі.

Основною перевагою методу виважування за ринковою капіталізацією (у тому числі з урахуванням вільного обігу) є те, що кожен цінний папір представлений в індексі пропорційно до своєї вартості на цільовому ринку. Це забезпечує репрезентативність індексу та відображає актуальну структуру ринку з погляду ринкової вартості його складових. [16]

Однак головним недоліком цього підходу є те, що цінні папери, які зросли в ціні найбільше, отримують відповідно більшу вагу в індексі, тоді як ті, що найбільше втратили в ціні, мають меншу вагу. Іншими словами, коли ціна цінного паперу зростає відносно інших складових індексу, його частка в загальній структурі індексу також зростає; і навпаки — зі зниженням ціни вага цього паперу в індексі зменшується. Такий підхід призводить до того, що індекс може бути переорієнтований на акції, які зросли в ціні і потенційно переоцінені, та недооцінює акції, які втратили в ціні і можуть бути недооціненими. У результаті індекс починає поводитись подібно до стратегії інвестування на основі імпульсу (momentum

strategy), оскільки з часом найбільшу вагу в ньому отримують саме ті цінні папери, які найбільше зросли в ціні.

Отже, метод зважування за ринковою капіталізацією з урахуванням вільного обігу формує ваги складових індексу на основі лише тієї частки акцій, яка дійсно доступна для торгівлі, що забезпечує вищу репрезентативність і відображає реальні інвестиційні можливості. Такий підхід набув статусу ринкового стандарту серед глобальних індекс-провайдерів. Водночас зростання ваги акцій, ціни яких підвищуються, створює ризик концентрації в потенційно переоцінених активах, що наближує поведінку індексу до стратегії імпульсного інвестування. Тому, попри свою обґрунтованість, цей метод потребує уважного аналізу при оцінці ризику й інвестиційної доцільності.

#### 2.2.4. Підхід фундаментального зважування

Фундаментальне зважування прагне усунути недоліки методу виважування за ринковою капіталізацією, використовуючи для визначення ваги кожного цінного паперу показники розміру компанії, які не залежать від ринкової ціни її акцій.

До таких показників належать балансова вартість (book value), грошовий потік (cash flow), виручка (revenues), прибуток (earnings), дивіденди та кількість працівників. А деякі фундаментальні індекси базуються лише на одному показнику, наприклад, загальній сумі дивідендів, для розрахунку ваг цінних паперів. Інші ж комбінують декілька показників, об'єднуючи їх у композитний індекс, який слугує основою для визначення ваг у структурі індексу. [16]

Позначимо через  $F_i$  певний фундаментальний показник розміру компанії  $i$ . Тоді фундаментальна вага цінного паперу  $i$  розраховується за формулою:

(2.5.)

$$w_i = \frac{F_i}{\sum_{j=1}^N F_j}$$

На відміну від індексу, виваженого за ринковою капіталізацією, фундаментальний індекс, у якому ваги визначаються, наприклад, на основі прибутку, надає більшу вагу тим компаніям, які мають вищу дохідність прибутку (earnings yield), тобто відношення прибутку до ринкової ціни акцій, порівняно із середнім показником по індексу. Водночас компанії з нижчою дохідністю прибутку отримують меншу вагу, ніж у ринковокапіталізаційному індексі. [16]

Найважливішою властивістю фундаментального виважування є те, що воно надає індексу "вартісного" нахилу (value tilt). Це означає, що співвідношення таких показників, як балансова вартість, прибуток або дивіденди до ринкової вартості, буде вищим, ніж в індексі, зваженому за ринковою капіталізацією.

Крім того, на відміну від ефекту імпульсу (momentum effect), характерного для ринковокапіталізаційних індексів, фундаментальні індекси мають ефект контратенденції (contrarian effect). [16]

Це означає, що під час періодичного ребалансування індексу його структура схиляється до зменшення ваги цінних паперів, які зросли в ціні відносно інших, і, навпаки, до збільшення ваги тих паперів, чия відносна вартість знизилась.

Фундаментальне зважування формує індекс на основі об'єктивних фінансових характеристик компаній — таких як прибуток, виручка чи балансова вартість — замість ринкових цін, що дозволяє уникнути перекосів, властивих капіталізаційним підходам. Цей метод надає перевагу підприємствам із вищою дохідністю прибутку, створюючи "вартісний" нахил індексу. Завдяки контратенденційній природі (тобто схильності купувати те, що подешевшало, і продавати те, що подорожчало), ребалансування знижує вагу переоцінених активів і підвищує частку недооцінених, що протидіє імпульсним ефектам і може покращити співвідношення ризику й дохідності в довгостроковій перспективі.

### 2.3. Методологія побудови індексів за Standard & Poor's

Методологічні основи формування, розрахунку та перегляду індексів серії S&P U.S. Indices викладено у документі S&P U.S. Indices Methodology (березень 2025), розробленому компанією S&P Dow Jones Indices. Саме цей документ становить джерельну основу для подальшого викладу характеристик індексу S&P 500 та відповідної індексної родини.

Індекси серії S&P U.S. Indices становлять собою сукупність фондових індикаторів, призначених для вимірювання ринкової динаміки акцій компаній, зареєстрованих у США та таких, що мають лістинг на провідних американських фондових біржах — зокрема NYSE, NASDAQ та Cboe. Індексна лінійка відображає різноманітні сегменти фондового ринку, що класифікуються за критеріями розміру компаній, галузевої приналежності та інвестиційного стилю. Основною методологією зважування є підхід, заснований на скоригованій ринковій капіталізації з урахуванням вільного обігу акцій (float-adjusted market capitalization, FMC). Водночас передбачено й альтернативні версії індексів — зокрема, рівноважні (equal-weighted) та обмежено-зважені (capped-weighted) індикатори, які застосовуються в окремих випадках. [44]

У межах зазначеної індексної системи центральну роль відіграє S&P 500 — ключовий індикатор великокапіталізованого сегмента американського фондового ринку. Він охоплює близько 80 відсотків загальної ринкової капіталізації США, що робить його найрепрезентативнішим з погляду макроекономічної інтерпретації динаміки фінансових ринків. Структура індексу заснована на фіксованому наборі з 500 компаній, відібраних на основі комплексної процедури, яка враховує як формалізовані кількісні критерії, так і експертну оцінку Index Committee. Розрахунок індексу ґрунтується на FMC, що передбачає використання лише тієї частини акцій, яка є доступною для широкого кола інвесторів. Вагові коефіцієнти окремих компаній визначаються як добуток ринкової ціни акції, кількості акцій в

обігу та інвестабельного вагового фактора (Investable Weight Factor, IWF), після чого отримані значення нормуються на сумарне FMC усіх складових.

Критерії включення емітентів до складу індексу S&P 500 передбачають низку вимог, спрямованих на забезпечення якості, стабільності та репрезентативності індексу. До складу можуть входити лише звичайні акції корпорацій, зареєстрованих у США та таких, що мають основний лістинг на одній з визначених бірж. Компанія повинна відповідати критеріям фінансової життєздатності, а саме демонструвати позитивний чистий прибуток за останні чотири звітні квартали, включаючи останній окремо, відповідно до стандартів GAAP. Також передбачено мінімальний рівень ліквідності — середньомісячний обсяг торгів акціями має перевищувати 250 тисяч одиниць, а коефіцієнт ліквідності, розрахований як співвідношення річного обсягу угод до FMC (FALR), не може бути нижчим за 0.75. З боку капіталізаційних вимог, загальна ринкова капіталізація компанії має становити не менше 20.5 мільярда доларів США, при цьому не менш як половина цієї суми повинна припадати на акції у вільному обігу. Крім того, акції з інвестабельним ваговим фактором нижчим за 0.10 виключаються з розгляду, оскільки обмежена доступність таких цінних паперів унеможливило ефективну реплікацію індексу.

Незважаючи на наявність формалізованої процедури, остаточне рішення щодо змін у складі індексу ухвалюється Index Committee — колегіальним органом, що здійснює експертну оцінку відповідності емітента не лише кількісним вимогам, а й додатковим критеріям. До них належать галузевий баланс, якість корпоративного управління, ринкова репутація компанії, а також потенційний вплив включення або виключення на загальну структуру індексу.

Підтримання актуальності індексу забезпечується через регулярні щоквартальні перегляди, які відбуваються після третьої п'ятниці березня, червня, вересня та грудня. У випадках суттєвих корпоративних подій, таких як злиття, банкрутство чи делістинг, можливе позапланове оновлення складу індексу з

попереднім публічним повідомленням не менш як за три робочі дні до набрання чинності відповідних змін. Щодо первинних публічних розміщень акцій (IPO), передбачено обов'язкову умову перебування компанії на біржі щонайменше протягом 12 місяців, що унеможлиблює включення до індексу компаній зі спекулятивною динамікою на стартовому етапі торгів.

Індекс S&P 500 виконує важливу функцію не лише як базовий ринковий бенчмарк, а й як надійний інструмент для кількісної оцінки очікувань інвесторів, розрахунку ринкових мультиплікаторів, визначення справедливої вартості активів, а також побудови прогнозних моделей у межах фундаментального фінансового аналізу.

Як висновок S&P 500 — центральний індикатор великокапіталізованого сегмента фондового ринку США — побудований на основі методології скоригованої ринкової капіталізації з урахуванням вільного обігу акцій, що забезпечує його високу репрезентативність і інвестабельність. Включення компаній до індексу здійснюється за жорсткими критеріями фінансової стабільності, ліквідності та капіталізації, з обов'язковою експертною оцінкою Index Committee. Регулярний перегляд складу індексу та контроль за його відповідністю ринковим умовам гарантують актуальність і надійність цього бенчмарка. Унаслідок цього S&P 500 відіграє подвійну роль: він є водночас стратегічним орієнтиром для інвесторів і ключовим інструментом фундаментального аналізу ринку.

## 2.4. Фундаментальна концепція оцінки ринкового індексу як економічної одиниці в підході Дамодарана

У фундаментальному аналізі ринкових індексів дедалі частіше застосовується підхід, запропонований Асуатом Дамодараном, який трактує індекс не лише як статистичний агрегат, а як умовну компанію, що генерує грошові потоки для власників капіталу. Такий аналітичний прийом дозволяє використати класичні моделі оцінювання вартості, зокрема моделі дисконтованих грошових потоків, для визначення внутрішньої вартості фондового індексу, наприклад S&P 500.[45]

Ключова ідея цієї концепції полягає в тому, що індекс можна інтерпретувати як фіктивну корпорацію, до складу якої входять усі компанії, представлені в індексі, з урахуванням їхньої ринкової капіталізації. За своєю суттю, такий підхід перетворює агреговані фінансові показники індексу на аналог корпоративної фінансової звітності. Це відкриває можливість побудови цілісної моделі оцінки, в межах якої ринок оцінюється як єдиний суб'єкт, що діє як компанія.

Модель оцінки індексу, запропонована Дамодараном, синтезує елементи трьох класичних фінансових підходів, кожен з яких виконує окрему функцію в загальній структурі оцінки. По-перше, використовується підхід дисконтованих грошових потоків (DCF), який забезпечує облік майбутніх прибутків на рівні вільного грошового потоку до власного капіталу (FCFE). По-друге, модель сталого зростання Гордона застосовується для розрахунку термінальної вартості — складової, що відображає довгострокову прибутковість ринку в умовах стабілізованого зростання. По-третє, ставка дисконту визначається відповідно до моделі капітальних активів (CAPM), що дозволяє врахувати безризикову альтернативу та премію за ризик у вартості власного капіталу. Поєднання цих підходів забезпечує внутрішню логічну узгодженість моделі та дозволяє здійснити повноцінну фундаментальну оцінку фондового індексу як умовної економічної одиниці.[45]

Сам Дамодаран підкреслює, що всі приклади моделі дивідендної оцінки, подані ним у попередніх розділах, стосувалися окремих компаній, однак немає жодної теоретичної чи практичної завади до застосування цієї ж логіки для оцінювання цілого сектора або навіть усього ринку. У такому випадку ринкова ціна акції замінюється сукупною ринковою капіталізацією всіх акцій, що входять до сектору чи індексу; очікувані дивіденди — сумарними дивідендами, які виплачуються всіма компаніями; і за потреби модель може бути розширена для врахування викупу акцій. Темп зростання у такій моделі відповідає прогнозованому зростанню сукупного прибутку індексу. Оскільки йдеться про весь ринок, у розрахунках немає необхідності застосовувати індивідуальні коефіцієнти бета, адже ринок має бета, що дорівнює одиниці. Вартість власного капіталу може бути розрахована як сума безризикової ставки та премії за ризик. При цьому автор застерігає: хоча застосування двофазної моделі, у якій прогнозований темп зростання на першому етапі перевищує темп зростання економіки, є методологічно припустимим, слід уникати завищених оцінок або надто тривалих прогнозних періодів, оскільки зростання сукупних прибутків усіх компаній на тривалому горизонті не може систематично перевищувати зростання самої економіки.

Згідно з базовою логікою моделі дисконтованих грошових потоків, внутрішня вартість індексу обчислюється як сума приведених до поточної дати вільних грошових потоків до власного капіталу та термінальної вартості (2.6.). У межах такої логіки ринок постає як умовна економічна одиниця з власною внутрішньою логікою функціонування, яка піддається кількісному аналізу. Такий підхід відкриває можливість не просто описувати поведінку ринку в ретроспективі, а будувати узгоджену аналітичну модель, у межах якої фундаментальні очікування ринку набувають математично вираженої форми.

(2.6.)

$$V = \sum_{t=1}^N \frac{FCFE_t}{(1 + k_e)^t} + \frac{TV}{(1 + k_e)^N}$$

де:

$V$  — внутрішня вартість індексу;

$FCFE$  — вільний грошовий потік у році  $t$ ;

$k_e$  — ставка дисконту;

$TV$  — термінальна вартість.

Це дозволяє здійснювати прозору оцінку, яка базується не на інтуїції або ринковому шумі, а на системному аналізі очікувань щодо прибутковості, динаміки вартості капіталу та ширших макроекономічних припущень. Одним із підсумкових результатів оцінки є внутрішній мультиплікатор прибутковості індексу на основі поточного прибутку:

(2.7.)

$$\text{Intrinsic Trailing } P/E_t = V/E_t,$$

де:

$V$  — внутрішня (фундаментальна) вартість індексу, розрахована як сума дисконтованих грошових потоків ( $FCFE$ ) плюс приведена термінальна вартість. Це теоретично справедлива ціна, яку повинен мати індекс згідно з фундаментальними припущеннями моделі.

$E$  — очікуваний прибуток (*earnings*) у першому прогнозованому році. Він може бути встановлений вручну або взятий із консенсус-прогнозів, і відповідає агрегованому прибутку всіх компаній в індексі на момент  $t$ .

Intrinsic Trailing P/E показує, скільки інвестор умовно “платить” за одиницю прибутку, виходячи не з ринкової капіталізації, а з моделі внутрішньої вартості. Якщо це значення нижче за ринковий Trailing P/E — індекс, імовірно, переоцінений. Якщо вище — потенційно недооцінений.

У такий спосіб оцінка ринку стає інструментом формалізації очікувань і прогнозів, перетворюючи складні економічні сценарії на послідовні числові моделі.

У динамічній оцінці також використовують форвардне значення прибутку — відповідно до нього розраховується Intrinsic Forward P/E:

(2.8.)

$$\text{Intrinsic Forward P/E}_{t+1} = \frac{V}{E_{t+1}},$$

де:  $V$  — внутрішня вартість індексу,

$E_{t+1}$  — прогнозований прибуток на наступний рік, розрахований на основі консенсус-прогнозів або внутрішньої моделі зростання.

Розгортання моделі оцінювання ринку як умовної компанії вимагає визначення ключових фундаментальних параметрів: темпу зростання прибутку, частки виплат та ставки дисконту. Саме ці змінні формують кістяк будь-якої фундаментальної моделі вартості — зокрема DDM або FCFE — і дають змогу кількісно виразити ринкові очікування.

Фундаментальний темп зростання прибутку, як зазначає Дамодаран, прямо пов'язаний із рентабельністю власного капіталу (ROE) та нормою реінвестування прибутку (retention ratio). Його базове формулювання подається у вигляді:

(2.9)

$$g = ROE * (1 - Payout Ratio).$$

Це рівняння вказує на те, що темп зростання є добутком доходності на власний капітал та тієї частки прибутку, яка реінвестується, а не розподіляється у вигляді дивідендів. У разі, якщо ROE залишається стабільним, ця формула забезпечує сталість зростання. Проте модель допускає й інший вимір: зміну ROE в часі, яка спричиняє додаткову динаміку зростання. Зокрема, якщо ROE у поточному періоді зростає порівняно з попереднім, це формує додаткову компоненту до базового зростання, яку можна записати як:

(2.10.)

$$g = ROE_t - ROE_{t-1}.$$

Таким чином, повна формула загального очікуваного темпу зростання набуває вигляду:

(2.1.1)

$$g_{total} = ROE_t * (1 - b) + (ROE_t - ROE_{t-1}),$$

де:

$b$  – payout ratio;

$ROE_t$  та  $ROE_{t-1}$  — доходність на власний капітал у поточному та попередньому періодах відповідно.

Частка виплат (payout ratio) у моделі виконує функцію перетворювача прибутку на грошові потоки. Дамодаран також пропонує альтернативний підхід — для

компаній (або індексів), які виплачують значно менше, ніж можуть собі дозволити, payout ratio замінюється на відношення FCFE до прибутку:

(2.12.)

$$\text{Adjusted Payout Ratio} = \frac{FCFE}{\text{Earnings}}.$$

Цей крок дозволяє врахувати внутрішньо допустимі грошові потоки, навіть якщо фактична політика виплат консервативна або непостійна.

Окрему увагу в контексті індексу слід приділити ставці дисконту (вартості власного капіталу,  $k_e$ ). Згідно з традиційною версією моделі оцінювання вартості капіталу (CAPM), її можна визначити як:

(2.13.)

$$k_e = R_f + \beta(ERP).$$

У випадку оцінки індексу, значення  $\beta$  дорівнює 1, оскільки індекс за визначенням є ринковим портфелем. Тоді:

(2.14.)

$$k_e = R_f + ERP,$$

де:

$R_f$  — безризикова ставка;

ERP — премія за ризик.

Залежно від доступності даних, ERP може розраховуватися на основі історичних надлишкових доходів або через forward-looking методи, зокрема оцінки поточної ринкової переоцінки.

$$\text{Intrinsic CAPE} = V / \text{Average of 10-year inflation-adjusted earnings}$$

Оцінювання ринкового індексу як умовної компанії потребує адаптації підходів до визначення грошових потоків, адже в цьому випадку ми маємо справу не з окремим емітентом, а з агрегованою сукупністю багатьох компаній. У цьому контексті ключовою перевагою є модель FCFE — вільного грошового потоку до власного капіталу, яка дозволяє охопити як дивідендні, так і недивідендні канали повернення капіталу акціонерам. Це критично важливо, оскільки на рівні індексу поведінка окремих компаній взаємно компенсується або підсилюється, а дивідендна політика, навіть найбільших емітентів, не завжди є репрезентативною для всього ринку.

Саме через це фокус на FCFE, як на найбільш наближеному до економічної реальності джерелі оцінювання, дозволяє коректно відобразити загальний грошовий потенціал індексу. Наприклад, у роки, коли частка компаній із нульовими або низькими дивідендами зростає, традиційні дивідендні моделі штучно занижують справедливую вартість ринку. Натомість FCFE підхід дозволяє включити також реінвестований капітал, який прямо впливає на довгострокову прибутковість, а також зворотний викуп, який структурно змінює капітал і може мати більш вагомий вплив на ціну, ніж регулярні дивіденди.

У разі індексу застосування FCFE не вимагає деталізації щодо конкретних компаній — грошовий потік може бути змодельований на основі агрегованих макроіндикаторів: сумарного корпоративного прибутку, статистично усереднених інвестицій у капітальні активи, стандартної структури оборотного капіталу та середньої політики щодо залучення боргу. Ці параметри, доступні з офіційних біржових, індексних або макроекономічних баз даних, дозволяють створити індексний аналог корпоративного cash flow statement, який лежить в основі оцінки.

Інша особливість оцінювання індексів полягає у необхідності сценарного підходу. На відміну від оцінки однієї компанії, де можна обґрунтувати конкретну стратегію зростання, індекс охоплює компанії з радикально різною динамікою. Відтак, аналітик має працювати з усередненими припущеннями, які не є сталими в часі, а змінюються разом із фазами ринкового циклу. Саме тому для оцінювання індексу найбільш логічною є двофазна модель: перша фаза — період переходу ринку до нової рівноваги (наприклад, після кризи або етапу перегріву), а друга — стабілізована фаза, в якій темпи зростання корпоративних потоків корелюють із макроекономічними темпами зростання.

Така двофазність є не лише технічно зручною, але й концептуально виправданою. У довгостроковому горизонті фондовий ринок не може рости швидше, ніж номінальний ВВП, без втрати прив'язки до реальної економіки. Однак у короткостроковому періоді ринок часто реагує на шоки, рефляційні цикли або корпоративні реформи з темпами, які суттєво відрізняються від середньострокових трендів. Це виправдовує побудову двофазної моделі, в якій кожен блок параметрів відповідає окремому сценарію очікувань.

Ключовим елементом фіналізації оцінки виступає термінальна вартість, яка на рівні індексу має особливо високу вагу — іноді перевищуючи 70–80% поточної оцінки. Це зумовлено тим, що індекс як агрегат не має «життєвого циклу» в класичному розумінні корпоративного аналізу: він не припиняє свою діяльність, не банкрутує і не виходить із ринку. Тому оцінка індексу є умовно безстроковою, а термінальна вартість є способом урахування майбутньої прибутковості в умовах стабільності. При цьому її рівень має бути реалістичним: завищення темпів зростання або зниження ставки дисконту легко призводять до переоцінки, особливо чутливої в умовах високої інфляції або структурного уповільнення економіки. У моделі з постійним темпом зростання термінальна вартість визначається за формулою Гордона.

Таким чином, формалізація FCFE-моделі для індексу — це не просто механічне перенесення методології корпоративної оцінки. Це глибша конструкція,

яка поєднує макроекономічні припущення, ринкову кон'юнктуру, фінансову поведінку компаній та очікування інвесторів у єдину кількісну схему. Вона перетворює індекс із абстрактного числа в умовну фінансову істоту — здатну накопичувати, виплачувати та реінвестувати капітал — і дає змогу оцінити її справедливу вартість із урахуванням як короткострокової реактивності, так і довгострокової рівноваги.

Отже, підхід Дамодарана дозволяє розглядати фондовий індекс як умовну компанію, яка генерує грошові потоки, що дає змогу застосувати класичні моделі фундаментального оцінювання — зокрема FCFE, модель Гордона і CAPM — для обчислення внутрішньої вартості ринку. Ця методологія формалізує ринкові очікування у вигляді кількісної моделі, яка ґрунтується на прогнозах прибутку, політиці виплат і вартості капіталу. Застосування двофазної структури з перехідним і стабільним періодами, використання агрегованих макропоказників та адаптація FCFE-моделі до індексного рівня забезпечують глибоку інтерпретацію ринку як цілісної фінансової сутності. Такий підхід не тільки підвищує точність оцінки, а й робить її концептуально сумісною з макроекономічною динамікою та поведінкою інвесторів.

## РОЗДІЛ 3.

### МОДЕЛЮВАННЯ ТА ОЦІНКА ВАРТОСТІ ІНДЕКСУ S&P 500

#### 3.1. Побудова базової моделі оцінки S&P 500

Фундаментальна оцінка індексу S&P 500 у моделі дохідного підходу побудована на логіці дисконтованих грошових потоків, де ринок розглядається як агрегований портфель компаній, що генерує прибутки та повертає капітал інвесторам. Методологічною основою слугує підхід професора Асуата Дамодарана, який адаптує модель DCF до масштабів ринку, дозволяючи інтерпретувати індекс як умовну фінансову одиницю з власною вартістю, доходністю та ризиком.

Кожен вхідний параметр моделі виконує функцію обґрунтованого припущення щодо очікуваних доходів, вартості капіталу або темпів зростання й відіграє окрему роль у структурі оцінки. Ці параметри не є результатом моделі — вони задаються вручну на основі публічних джерел і формують аналітичну основу для розрахунків. Джерела даних для кожного з ключових вхідних параметрів наведено у таблиці нижче:

**Таблиця 3.1.** Вхідні параметри для оцінки внутрішньої вартості індексу S&P 500 та джерела їх отримання

Показник	Джерело
Поточна ціна індексу S&P 500	Yahoo Finance, <a href="http://www.finance.yahoo.com">www.finance.yahoo.com</a>
Безризикова ставка (10Y UST)	FRED — Federal Reserve Bank of St. Louis, серія GS10
Безризикова ставка через 5 років	Federal Reserve Bank of Philadelphia. <i>Survey of Professional Forecasters</i>

Продовження Таблиці 3.1.

Премія за ризик (ERP)	Damodaran, A. <i>Implied ERP by month</i> . Stern School of Business, NYU
Прогноз темпів зростання прибутку	Bloomberg Professional Terminal
EPS на 2023–2025 рр.	Bloomberg Professional Terminal
Частка грошового потоку у прибутку	S&P Dow Jones Indices; $=(\text{dividends} + \text{buybacks}) / \text{earnings}$
ROE	Damodaran, A. <i>S&amp;P 500: Price, Book Value and ROE Data</i>

Станом на 31 березня 2025 року поточне значення індексу S&P 500 становить 5611,85 пунктів. Це значення задається вручну і використовується для порівняння з розрахованою внутрішньою вартістю індексу, щоб визначити ступінь його переоцінки або недооцінки.

Для побудови ставки дисконту використано актуальну дохідність 10-річних облігацій США — 4,28%, що репрезентує безризикову ставку. Це значення застосовується впродовж перших п'яти років, після чого модель передбачає поступове зниження до 4,00%, що відображає очікувану рівновагу в довгостроковому макроекономічному середовищі. До безризикової ставки додається премія за ризик (ERP), що дорівнює 4,59%, згідно з forward-looking оцінкою професора Дамодарана. У результаті ставка дисконту становить 8,87%. Це ключовий параметр, який використовується для приведення прогнозованих грошових потоків до теперішньої вартості. Зростання цієї ставки зменшує оціночну вартість, зниження — навпаки, підвищує її.

Грошові потоки до акціонерів у моделі формуються на основі прогнозу прибутків на акцію (EPS) і частки прибутку, яка фактично розподіляється у вигляді дивідендів і викупів акцій. У 2023 році EPS становив 236,68 доларів, у 2024 — 273,17, у 2025 — 305,90, а далі продовжує зростати: до 334,41 у 2026 році, 356,68 у 2027, 370,95 у 2028 і 385,78 у Terminal Year. Темпи зростання прибутку в ці роки



Продовження Таблиці 3.2.

Required Return on Stocks	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Present Value =		255,21	247,64	233,84	214,63	4524,59	
Intrinsic Value of Index =	5475,9						
Intrinsic Trailing PE =	23,14						
Intrinsic Forward PE =	20,05						
Intrinsic CAPE (based on inflation-adjusted ten year average earnings) =	46,45						
Actual Index level =	5611,85						
% Under or Over Valuation =	0,02						

Розрахунок теперішньої вартості кожного з грошових потоків здійснюється поетапно: значення потоку за відповідний рік дисконтується за ставкою 8,87% з урахуванням його віддаленості в часі. Так, грошовий потік у 2025 році, що становить 299,97 доларів, після дисконтування набуває теперішнього значення 214,63. У 2024 році модель прогнозує потік у розмірі 293,07 доларів, який після приведення до теперішньої вартості становить 233,84. За аналогією, очікуваний потік у 2023 році у 277,70 дисконтується до 247,64, а за 2022 — та сама сума, 277,70, знижується до 255,21. Сума цих дисконтованих значень утворює перший ключовий компонент внутрішньої вартості індексу — накопичену теперішню вартість прогнозованих грошових потоків протягом п'ятирічного періоду.

Другим компонентом є terminal value — вартість грошових потоків після завершення п'ятирічного прогнозу. Вона побудована на FCFE у Terminal Year (301,87) та довгостроковому темпі зростання 4,00%, із застосуванням ставки дисконту 8,87%. Номінальна terminal value становить 6576,72, а після дисконтування її поточне значення — 4524,59.

Загальна внутрішня вартість індексу S&P 500, сформована як сума теперішніх вартостей усіх прогнозованих потоків і terminal value, становить 5475,90 пунктів. У порівнянні з поточним ринковим рівнем (5611,85 пунктів), це свідчить про переоцінку на рівні 2,42%.

Отже, модель фундаментальної вартості, побудована за логікою Дамодарана, дозволяє відтворити логічний зв'язок між очікуваними прибутками компаній, політикою їх розподілу, ризиком і кінцевою оцінкою ринку. Кожне з вхідних припущень — від доходності облігацій до темпу зростання прибутку — має чітку методологічну функцію і безпосередньо впливає на кінцевий результат. Це забезпечує логічну цілісність моделі та дозволяє інтерпретувати її результати як кількісну оцінку справедливого рівня ринку.

### **3.2. Оцінка влучності моделі ручного оцінювання індексу**

З метою перевірки точності розробленої фундаментальної моделі оцінки вартості індексу S&P 500, було проведено зіставлення оцінених значень з фактичними ринковими котируваннями індексу за період березень 2005– березень 2025 років.

Оскільки вхідні дані моделі є статичними, додатково було проведено альтернативний аналіз, що враховує їхню динаміку. Для цього ключові параметри моделі було зібрано на щомісячній основі за кілька останніх років, і на основі кожного набору побудовано окрему точкову оцінку вартості індексу. Далі ці оцінки були зіставлені з відповідними фактичними значеннями індексу у відповідні місяці шляхом регресійного аналізу. Якщо на окремі дати значення окремих вхідних змінних були відсутні, передбачалася їх незмінність. Такий підхід дозволив не лише оцінити влучність моделі в динаміці, а й перевірити її стабільність щодо змін ключових припущень у реальному часі. Графічне представлення динаміки обох серій подано нижче.



**Рисунок 3.1.** Динаміка фактичної та модельної вартості індексу S&P 500 у 2005–2024 роках.

*Джерело: побудовано авторкою*

На графіку видно, що обидві лінії демонструють схожий довгостроковий тренд зростання, проте оцінена модель є згладженішою порівняно з реальною ринковою динамікою. Це цілком очікувано: фундаментальна модель ґрунтується на середньострокових припущеннях і агрегованих параметрах (прибутки, payout, ROE, ERP), тоді як ціна індексу щосекунди реагує на ринкові настрої, макроекономічні новини, монетарну політику та геополітичні ризики. Найпомітніші відхилення спостерігаються під час фінансової кризи 2008–2009 років та в період пандемії у 2020 році, коли ринкова волатильність зросла, тоді як модель залишалась інерційно стабільною.

З метою перевірки точності побудованої моделі оцінки динаміки вартості індексу S&P 500 було проведено регресійний аналіз, у якому в ролі залежної змінної виступала оцінена вартість індексу, а пояснювальними змінними — рівень фактичної ціни та її квадрат. Такий підхід дозволяє врахувати можливу нелінійність у співвідношенні між оцінкою та ринковим рівнем і виявити асиметричні реакції моделі на зміну ринкових умов. Регресію було оцінено з використанням робастних

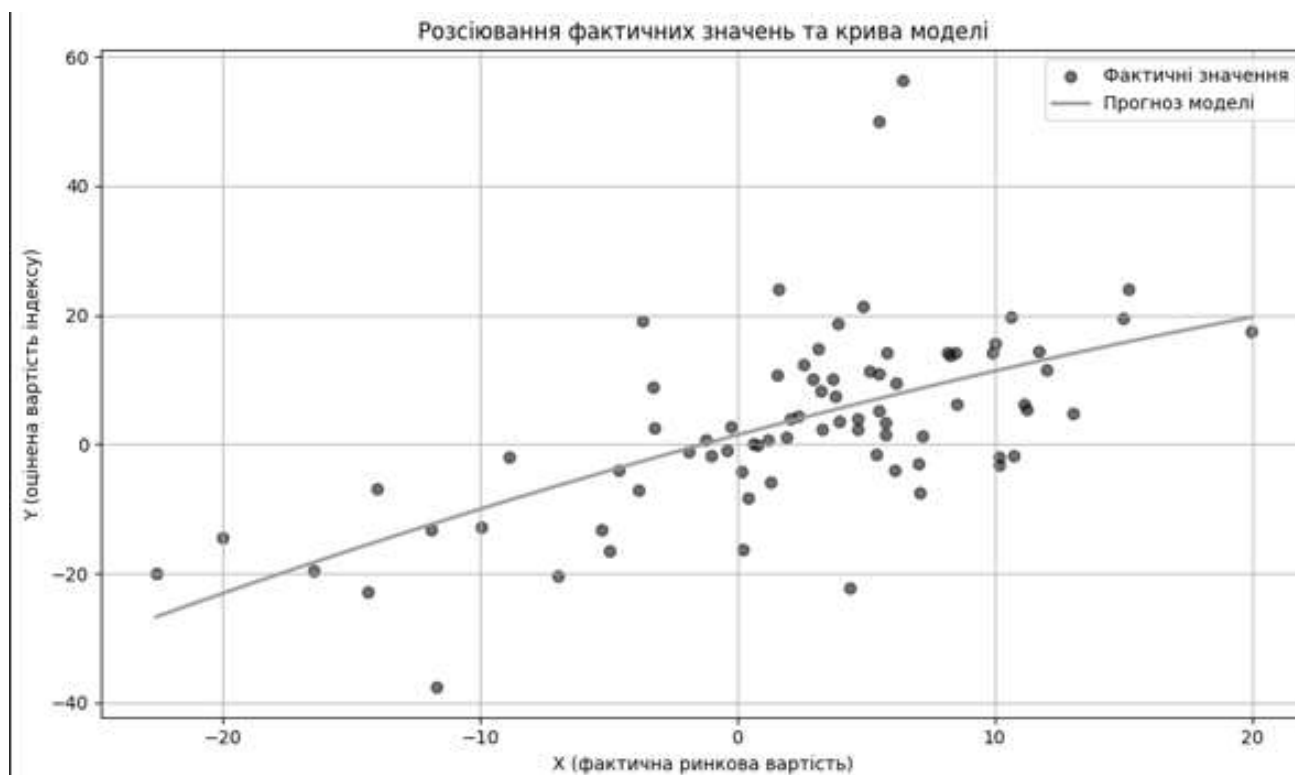
стандартних похибок (НСЗ), що дає змогу отримати надійні висновки навіть за наявності гетероскедастичності або порушення нормальності залишків.

Для ілюстрації відповідності між оціненою вартістю індексу та фактичними ринковими значеннями було побудовано графік розсіювання, на якому відображено як окремі емпіричні спостереження, так і згладжену криву прогнозу, побудовану на основі моделі  $Y \sim X + X^2$ . По горизонтальній осі відкладається значення змінної  $X$  — фактичної ринкової вартості індексу, а по вертикальній — оцінене значення  $Y$  згідно з моделлю.

Сині точки на графіку представляють фактичні комбінації  $X$  та  $Y$  для кожного періоду, а помаранчева крива ілюструє форму функціонального зв'язку, відтворену моделлю. Видно, що модель захоплює загальну зростаючу тенденцію: зі збільшенням значення  $X$  відповідним чином зростає й прогноз  $Y$ . Така динаміка відповідає позитивному і статистично значущому коефіцієнту при змінній  $X$  у регресії.

Однак крива не є прямолінійною: вона має легке викривлення, обумовлене додаванням квадратичного члена  $X^2$ , що дозволяє моделі гнучкіше реагувати на зміну характеру взаємозв'язку між змінними у різних діапазонах. Водночас присутність окремих точок, значно віддалених від лінії прогнозу, свідчить про наявність відхилень, які модель не здатна пояснити. Ці спостереження можуть бути наслідком ринкових шоків, спекулятивної активності або подій, які не враховуються в рамках фундаментального підходу.

Таким чином, графік підтверджує здатність моделі відтворювати базову структуру зв'язку між оцінкою й ринком, водночас демонструючи її обмеження щодо захоплення екстремальних коливань. Це відповідає природі фундаментального підходу, який, зазвичай, описує середньострокові тренди, але не завжди встигає адаптуватися до короткострокових змін ринкової кон'юнктури.



**Рисунок 3.2.** Розсіювання залишків і регресійна лінія відповідності моделі фундаментальної оцінки S&P 500.

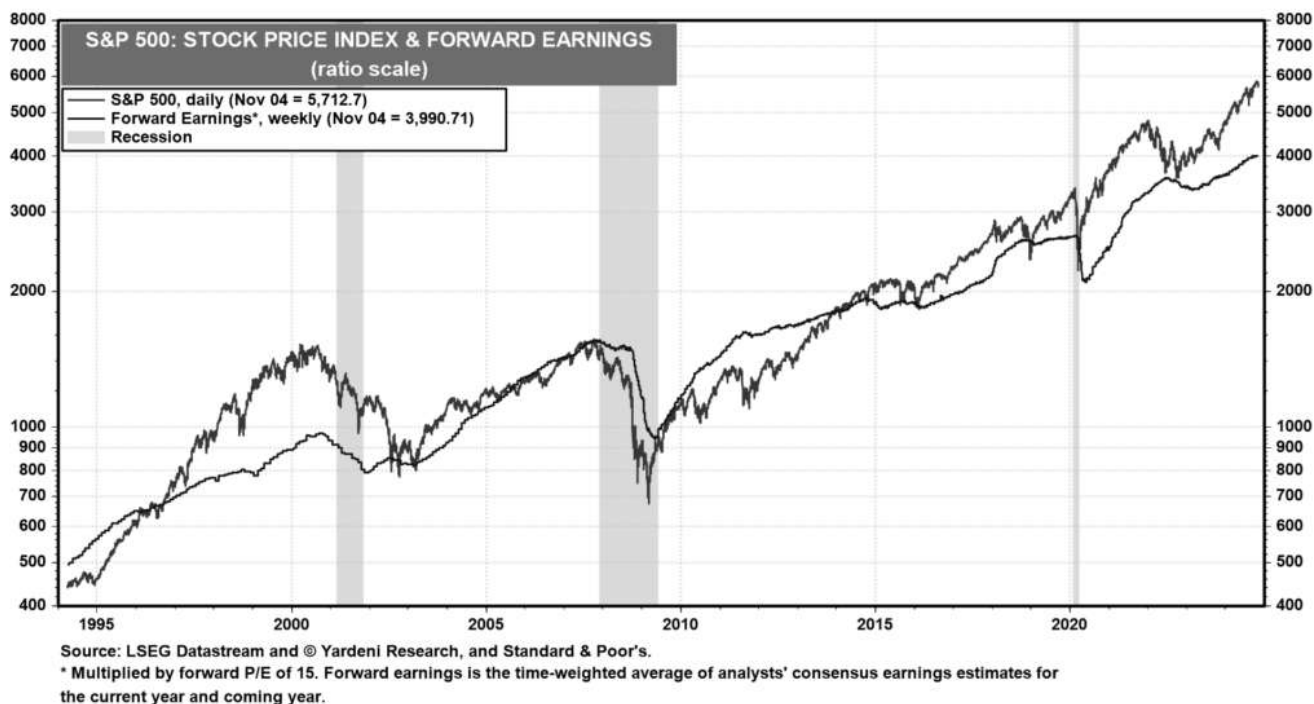
*Джерело: побудовано авторкою*

За результатами моделювання коефіцієнт при змінній  $X$  становить 1.0697 і є статистично значущим на рівні 1% ( $p < 0.001$ ), що свідчить про позитивний і стійкий зв'язок між динамікою ринкової ціни та оціненою вартістю. Натомість квадратичний компонент  $X^2$  не є значущим ( $p = 0.448$ ), хоча й покращує форму моделі, забезпечуючи гнучкішу адаптацію до даних. Загальна пояснювальна здатність моделі за оцінкою коефіцієнта детермінації становить  $R^2 = 0.362$ , тобто приблизно 36,2% варіації в оцінках вартості пояснюється варіацією ринкових значень. Це помірний рівень, який однак дозволяє робити обґрунтовані висновки щодо якості синхронізації моделі з ринком.

Це не є високим показником, однак така пояснювальна сила моделі у даному контексті є цілком інформативною. Низький  $R^2$  — це теж результат, який потребує інтерпретації.

По-перше, ринки перебувають під впливом не лише фундаментальних факторів, а й психології інвесторів, короткострокових шоків, монетарної політики та зовнішньополітичних ризиків. По-друге, апетит до ризику є волатильним і залежить від загального макроекономічного фону: у фазах паніки інвестори знижують оцінки вартості, навіть якщо фундаментальні прибутки залишаються стабільними. По-третє, мультиплікатори типу P/E не є постійними — вони реагують на зміну очікувань і часто поведуться проциклічно: у фазах буму завищені, у фазах спаду — занижені, що безпосередньо впливає на ринкову капіталізацію. По-четверте, фундаментальні моделі (зокрема й ця) працюють на основі щоквартальних даних, тому не здатні оперативно реагувати на миттєві ринкові коливання, тоді як ринок формує ціну на кожному тіку.

Нарешті, у довгостроковій перспективі саме фундаментальні показники — прибутки, коефіцієнти виплат, рентабельність — визначають загальний вектор руху ринкової ціни. Це підтверджується історичними спостереженнями, поданими нижче.



**Рисунок 3.3.** - Порівняння ринкової ціни індексу S&P 500 із forward earnings, скоригованими на сталий мультиплікатор.

Джерело: [33]

На графіку видно, що з кінця 1990-х років лінії *forward earnings* (синя) та ціни індексу (червона) слідують одна за одною, хоча з певними часовими лагами. Це візуально підтверджує гіпотезу про те, що фундаментальні моделі можуть відставати у короткостроковому горизонті, але слугують надійною основою для довгострокової орієнтації.

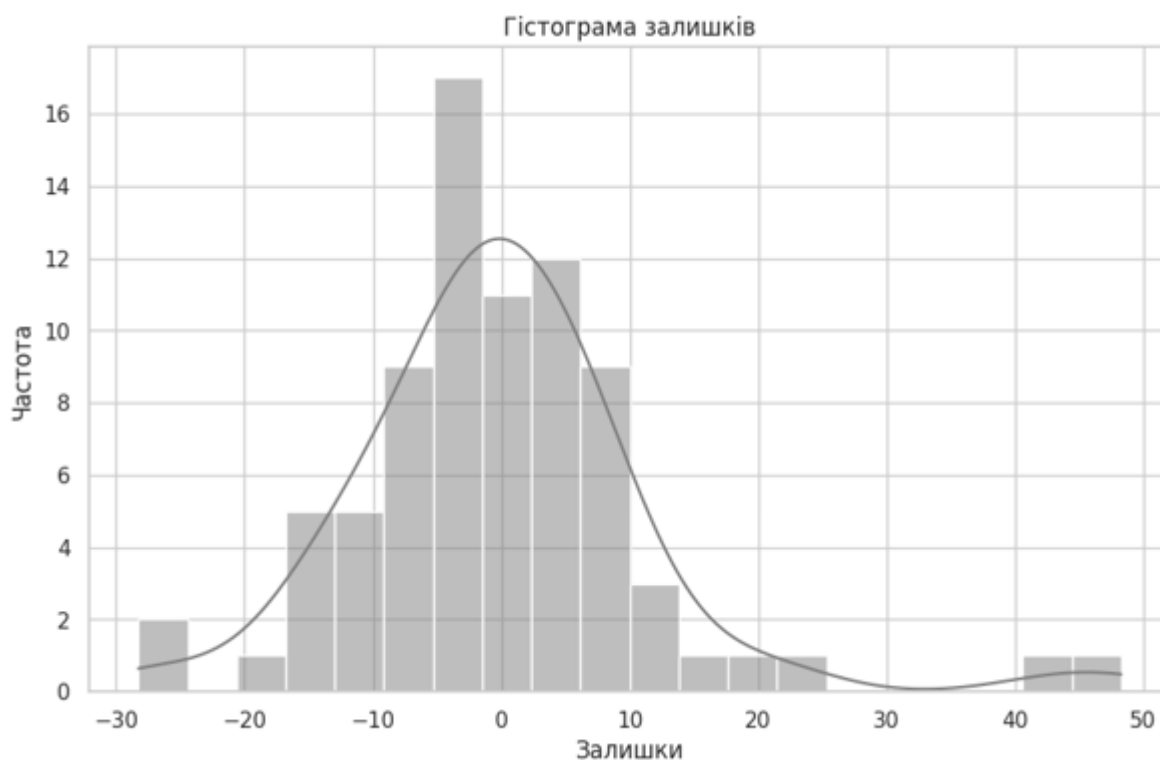
Додатково було проаналізовано окремі періоди, коли модель суттєво розходилась із ринком. Так, у I кварталі 2009 року ринок почав відновлюватись після кризи раніше, ніж це засвідчували фундаментальні показники. Натомість у IV кварталі 2022 року, коли ринок ще знижувався, модельна оцінка залишалася високою через інерційність прибуткових прогнозів. Такі розбіжності не є помилками моделі — вони свідчать про її фундаментальний характер та низьку частотність оновлення.

Таким чином, побудована модель демонструє помірну влучність, відтворює основну логіку довгострокового руху індексу, та може використовуватись як орієнтир у середньо- і довгостроковому аналізі.

Для підтвердження коректності побудованої моделі було проведено низку статистичних тестів. Тест Бройша–Годфрі не виявив автокореляції залишків ( $p = 0.9816$ ), а тест Вайта не виявив гетероскедастичності ( $p = 0.9043$ ), що дозволяє вважати залишки моделі стабільними за структурою. Аналіз мультиколінеарності не виявив проблем: значення VIF для всіх змінних не перевищують 1.7. Разом з тим, тести на нормальність залишків — Jarque–Bera ( $p < 0.0001$ ), Shapiro–Wilk ( $p < 0.00001$ ) та Anderson–Darling — свідчать про порушення припущення нормальності. Проте врахування робастних похибок нейтралізує цей ризик і дозволяє інтерпретувати  $t$ -статистики та  $F$ -критерій у класичному сенсі.

Графічне представлення розподілу залишків моделі подано нижче. Як видно з гістограми, залишки мають певну асиметрію та подовжені праві хвости, що підтверджує результати статистичних тестів. Основна маса спостережень

зосереджена навколо нуля, але в розподілі фіксуються поодинокі великі позитивні відхилення, які утворюють характерну «тінь» праворуч. Це свідчить про те, що в окремі періоди модель суттєво недооцінювала фактичну ринкову ціну. Така поведінка, як правило, пов'язана з нетиповими ринковими подіями, під час яких оцінка зазнає відставання через агрегований і згладжений характер її структури.



**Рисунок 3.4.** - Гістограма залишків моделі оцінки внутрішньої вартості індексу S&P 500.

*Джерело: побудовано авторкою*

Інакше кажучи, модель є чутливою до середньострокових змін і добре відтворює загальний напрямок руху індексу, однак менш ефективна під час різких ринкових коливань. Найімовірнішими причинами такої інерційності є використання фундаментальних параметрів, що оновлюються повільніше, ніж ціна на фінансовому ринку, яка миттєво реагує на новини, очікування, зміну макрополітики або глобальні потрясіння. Відтак великі залишки у правому хвості розподілу можуть свідчити, зокрема, про реакцію ринку на епізоди надмірного

оптимізму, технологічні бульбашки або несподівані монетарні зрушення, до яких модель пристосовується поступово.

Таким чином, незважаючи на відносно невисоке  $R^2$ , модель виконує свою функцію — дозволяє зрозуміти і пояснити загальні закономірності руху ринкової вартості. Використання робастного підходу гарантує статистичну коректність оцінок, навіть за відхилень від класичних припущень, а виявлені структурні характеристики залишків дають підстави для подальшого вдосконалення моделі в напрямі динамічної адаптації до змін ринкової кон'юнктури.

### 3.3. Вплив фундаментальних змінних на прирости внутрішньої вартості індексу

Для більш глибокого аналізу того, які саме очікувані макрофінансові показники впливають на формування вартості ринкового індексу, було побудовано модель, в основі якої лежить прирости внутрішньої вартості індексу. Такий підхід зумовлений двома міркуваннями: по-перше, динаміка приростів дає змогу краще виявити короткострокові реагування на зміни ключових параметрів, по-друге, він дозволяє контролювати за структурною нестабільністю рівневих даних, яка притаманна фінансовим часовим рядам через наявність тренду, автокореляції та гетероскедастичності. Таким чином, модель приростів дає змогу оцінити саме вплив змін у прогнозах на зміну фундаментальної оцінки індексу, що є більш чутливою і forward-looking метрикою.

Остаточна специфікація моделі включає три стандартизовані змінні: премію за ризик (ERP), безризикову ставку (rfr) та прогнозований прибуток на акцію на наступний рік (earnings +1y). Побудова моделі здійснювалася після стандартизації змінних, очищення від викидів та виключення змінних з надмірною мультиколінеарністю. З урахуванням виявленої гетероскедастичності, оцінка параметрів здійснювалася з використанням **робастних стандартних помилок НСЗ**, що забезпечує коректність статистичних висновків навіть за порушення припущення про сталість дисперсії залишків.

Регресійне рівняння у стандартизованому вигляді набуло такого вигляду:

(3.1)

$$\Delta V = -0,817 \cdot ERP - 0,195 \cdot rfr + 0,270 \cdot earnings(t+1)$$

Де:

$\Delta V$  — стандартизований приріст внутрішньої вартості індексу;

ERP — очікувана премія за ризик;

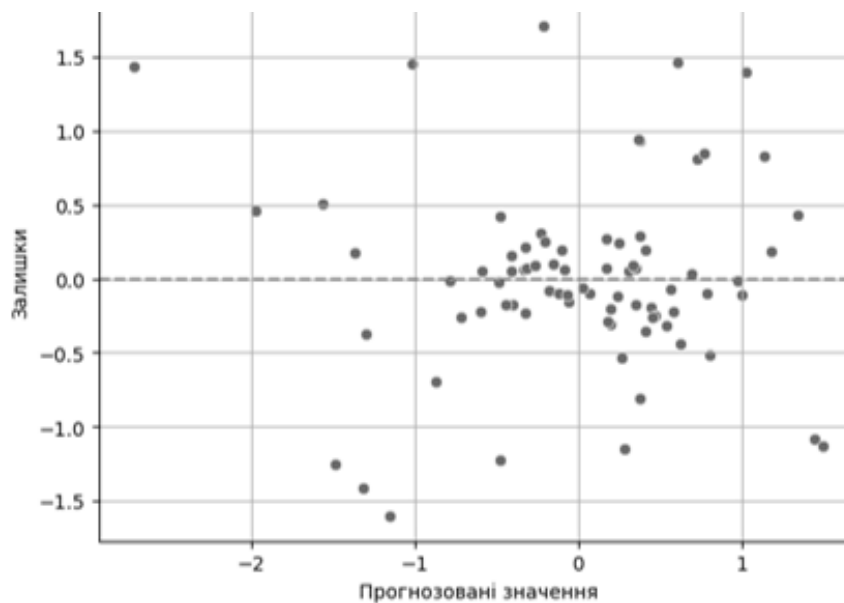
rfr — ставка безризикової дохідності (10-річні облігації США);

$earnings_{t+1}$  — прогнозований прибуток на акцію на наступний рік.

Усі змінні подано у стандартизованому вигляді.

Статистичні тести підтверджують надійність моделі: коефіцієнт детермінації  $R^2 = 0.606$ , скоригований  $R^2 = 0.590$ , що свідчить про те, що приблизно 61% варіації приростів внутрішньої вартості індексу пояснюється змінами трьох ключових очікуваних параметрів. Автокореляція залишків відсутня (Durbin-Watson = 1.75; Breusch-Godfrey  $p = 0.733$ ), нормальність залишків підтверджена (Jarque-Bera  $p = 0.122$ ), мультиколінеарність усунено (усі VIF < 1.2). Водночас тест Вайта (White  $p = 0.0015$ ) вказує на наявність гетероскедастичності, яку нейтралізовано застосуванням НСЗ-оцінок.

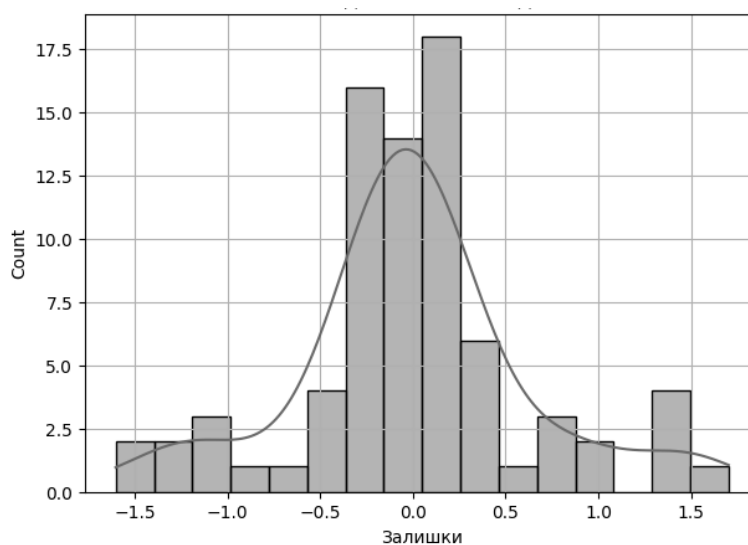
Рисунок 3.5. демонструє відсутність систематичних закономірностей у розподілі залишків відносно прогнозованих значень, що підтверджує коректність специфікації моделі. Точки розсіяні навколо нульової лінії без помітних трендів або кластеризації, що свідчить про адекватність лінійної форми рівняння.



**Рисунок 3.5.** – Діагностика залишків регресійної моделі: розсіювання залишків відносно прогнозованих значень Джерело: побудовано авторкою

*Джерело: побудовано авторкою*

Гістограма залишків з накладеною кривою нормального розподілу, рисунок 3.6. підтверджує припущення про нормальність похибок моделі. Розподіл є приблизно симетричним з центром навколо нуля, що узгоджується з результатами тесту Jarque-Bera ( $p = 0.122$ ) та свідчить про статистичну коректність побудованої регресії.



**Рисунок 3.6.** – Гістограма залишків з накладеною кривою нормального розподілу

*Джерело: побудовано авторкою*

Усередині моделі кожна зі змінних виконує чітко інтерпретовану функцію з конкретними кількісними ефектами. Премія за ризик (ERP) має найбільший вплив на зміну внутрішньої вартості: негативний коефіцієнт  $-0.817$  означає, що зростання премії за ризик на 1 стандартне відхилення знижує вартість індексу на  $0,817$  стандартного відхилення. Це свідчить про те, що підвищення ринкової очікуваної доходності за ризикові активи веде до переоцінки S&P 500 вниз, адже дисконтуюча ставка зростає.

Безризикова ставка (rfr) також демонструє негативний вплив з коефіцієнтом  $-0.195$ , що означає: підвищення безризикової ставки на 1 стандартне відхилення призводить до зниження вартості індексу на  $0,195$  стандартного відхилення. Такий ефект є очікуваним у рамках будь-якої фундаментальної моделі на кшталт CAPM або DCF, оскільки обидві змінні формують вартість капіталу (cost of equity) і визначають рівень дисконтування майбутніх прибутків.

Натомість earnings  $+1y$  є основним драйвером приросту оцінки: коефіцієнт  $+0.270$  означає, що зростання прогнозованого прибутку на акцію на 1 стандартне відхилення підвищує фундаментальну вартість індексу на  $0,270$  стандартного відхилення. Це підтверджує ключову ідею підходу Дамодарана: очікувані доходи є основним джерелом цінності для інвестора, а ринок капіталізує їх за допомогою відповідної ставки доходності, яка включає ризик та альтернативну вартість капіталу.

Порівняння силі впливу факторів показує, що премія за ризик має у 4,2 рази сильніший ефект, ніж безризикова ставка ( $0,817$  vs  $0,195$ ), що підкреслює критичну роль сприйняття ризику інвесторами. Водночас вплив премії за ризик у 3 рази перевищує вплив очікуваних прибутків ( $0,817$  vs  $0,270$ ), демонструючи, що психологічні фактори можуть домінувати над фундаментальними показниками у короткостроковій динаміці ринку.

Таким чином, фінальна модель на приростах не лише узгоджується з логікою фундаментального аналізу, а й демонструє високу стабільність та пояснювальну

здатність. Вона підтверджує, що змінність фундаментальної оцінки індексу цілком піддається поясненню через ключові forward-looking параметри — очікувані earnings та вартість капіталу. Модель може бути використана як практичний інструмент для моніторингу реакції індексу на зміни прогнозів, а також для ідентифікації періодів переоцінки або недооцінки ринку відносно його фундаментальної бази.

## ВИСНОВКИ

Метою цього дослідження було побудувати forward-looking модель фундаментального оцінювання індексу S&P 500 та емпірично перевірити, наскільки ринкова динаміка узгоджується з очікуваними економічними параметрами. Такий підхід дозволив як виявити справедливий рівень індексу в різні періоди, так і оцінити, наскільки ринок фактично реагує на фундаментальні зміни.

Теоретичною основою дослідження є уявлення про фондовий індекс як агрегований портфель активів, дохідність якого зумовлена прибутковістю компаній у його складі. У моделях на зразок CAPM індекс виступає проксі для ринкового портфеля, а отже — ключовим елементом системи координат «ризик – дохідність». З цієї позиції оцінка внутрішньої вартості індексу має вирішальне значення для прийняття інвестиційних рішень, зокрема щодо доцільності активного або пасивного управління, оцінювання премії за ризик та ефективності ринку загалом.

Для досягнення поставленої мети в роботі було реалізовано подвійний аналітичний підхід. Спершу побудовано forward-looking модель фундаментального оцінювання індексу, яка спирається на модифікований доходний підхід. В її основі — очікувані значення EPS, payout Ratio, ROE, безризикової ставки, премії за ризик і темпу зростання. Розрахунки охоплюють кожен квартал з 2005 по 2025 рік, що дало змогу простежити динаміку справедливої вартості індексу в часі та порівняти її з фактичними ринковими цінами.

Отримані результати засвідчили, що в окремі періоди — особливо в умовах монетарної експансії або кризових очікувань — ринок істотно відхилявся від фундаментально обґрунтованого рівня. Це свідчить про те, що індекс може бути як переоціненим, так і недооціненим відносно своєї внутрішньої вартості, що має практичне значення для портфельного аналізу. Водночас, низький коефіцієнт кореляції між обчисленою фундаментальною вартістю та ринковими цінами сигналізує про обмежену здатність такої моделі пояснити повну цінову динаміку ринку — що є очікуваним у світлі поведінкових та спекулятивних факторів, які доповнюють фундаментальні драйвери.

Другим кроком дослідження стало побудова регресійної моделі, яка дозволила емпірично перевірити вплив ключових фундаментальних змінних на фактичні значення індексу. У цій моделі вхідні параметри було залишено незмінними, але акцент перенесено на статистичне виявлення їх пояснювальної сили. Отримане значення коефіцієнта детермінації виявилось на середньому рівні, що вказує: хоча ціни індексу частково визначаються фундаментальними змінними, їх вплив не є вичерпним. Це підтверджує гіпотезу про багатofакторність ринкової динаміки: інвестор не може обмежуватися лише очікуваними прибутками або ставками, і повинен враховувати інформаційні, політичні та психологічні чинники, які формують поточні ринкові оцінки.

Таким чином, фундаментальна модель дає змогу оцінити теоретично обґрунтовану вартість індексу на основі очікуваних фінансових параметрів. Перша регресійна модель дозволяє перевірити, наскільки ринок дотримується цієї фундаментальної оцінки, тоді як друга — показує, які саме зміни у макрофінансових прогнозах зумовлюють зміну самої внутрішньої вартості. Разом ці моделі формують цілісну аналітичну рамку: від побудови оцінки — до верифікації її актуальності та розуміння механізму формування.

Узагальнюючи, висновки дослідження можуть бути сформульовані так:

- Побудована forward-looking модель дозволяє визначити справедливую вартість індексу на основі прогнозних значень ключових фінансових параметрів.
- Виявлено періоди значного розриву між внутрішньою та ринковою вартістю, що вказує на фази переоцінки або недооцінки ринку.
- Низька кореляція між фундаментальною оцінкою і ринковою ціною засвідчує обмежену пояснювальну силу доходного підходу в умовах спекулятивних чи нестабільних фаз ринку.
- Регресійна модель виявила середній рівень залежності індексу від фундаментальних змінних, підтвердивши часткову ефективність ринку.

- Поєднання моделей створює аналітичну рамку для перевірки ринкових очікувань, оцінювання доцільності інвестицій та критичного аналізу ціноутворення в межах сучасної фінансової теорії.

На основі проведеного аналізу доцільно рекомендувати впровадження фундаментальних forward-looking моделей як практичного інструменту для перевірки ринкових очікувань і виявлення фаз переоціненості або недооцінки індексу. Зважаючи на обмежену пояснювальну силу доходного підходу в умовах високої волатильності, аналітикам варто доповнювати його регресійним аналізом ключових макрофінансових змінних. Це дозволяє не лише отримати оцінку теоретично обґрунтованої вартості, а й критично оцінити, які фундаментальні фактори справді впливають на ринок. Для підвищення точності оцінювання доцільним є регулярне оновлення параметрів моделі відповідно до нових прогнозів і сценаріїв. У довгостроковій перспективі поєднання моделей фундаментальної оцінки з поведінковими та інформаційними індикаторами може забезпечити більш комплексне розуміння ринкової динаміки та підтримати прийняття стратегічних інвестиційних рішень.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Markowitz H. Portfolio Selection. *The Journal of Finance*. JSTOR, 1952. Vol. 7, No. 1. P. 77. DOI: 10.2307/2975974.
2. Bodie Z., Kane A., Marcus A. Investments - Standalone Book. New York, NY: McGraw Hill, 2018. 1040 p.
3. Sharpe W.F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*. 1964. Vol. 19, No. 3. P. 425–442. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x.
4. Markowitz H. Portfolio Selection. *The Journal of Finance*. [American Finance Association, Wiley], 1952. Vol. 7, No. 1. P. 77–91. DOI: 10.2307/2975974.
5. Lukina Y. Beta Coefficient as a Measure of Market Risk in Assessing Investment Attractiveness. Rochester, NY: Social Science Research Network, 2023. DOI: 10.2139/ssrn.4377964.
6. Smart Beta, Direct Indexing, and Index-Based Investment Strategies. 2024. DOI: 10.56227/24.1.16.
7. Sharpe W.F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*. JSTOR, 1964. Vol. 19, No. 3. P. 425. DOI: 10.2307/2977928.
8. Impact of Correlation on Risky Portfolio Choice, Diversification, and Performance | *Advances in Social Sciences Research Journal* [Electronic resource]. URL: <https://journals.scholarpublishing.org/index.php/ASSRJ/article/view/18173> (accessed: 25.05.2025).
9. FNCE 100: Corporate Finance [Electronic resource]. URL: <https://finance.wharton.upenn.edu/~jwachter/fnce100/> (accessed: 25.05.2025).
10. Damodaran, Aswath. Discounted Cash Flow Valuation: Equity and Firm Models. Stern School of Business, New York University. URL: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>.

11. Bai-Marrow, Ansumana; Radia, Sheetal, CFA. Benchmarks and Indices: Position Paper. London: CFA UK. URL: <https://www.cfauk.org/professionalism/research-and-position-papers/benchmarks-and-indices>.
12. Stevenson A. Oxford dictionary of English. 3rd ed. New York: Oxford university press, 2010.
13. Conover, C. Mitchell. Market Indexes and Benchmarks. Charlottesville, VA: CFA Institute, 2014.
14. Siegel L.B. Benchmarks and Investment Management. / w. Research Foundation of AIMR. Charlottesville, Va: Research Foundation of AIMR, 2003. 137 p.
15. Tobin J. Liquidity Preference as Behavior Towards Risk. *The Review of Economic Studies*. [Oxford University Press, Review of Economic Studies, Ltd.], 1958. Vol. 25, No. 2. P. 65–86. DOI: 10.2307/2296205.
16. Conover, C. Mitchell, PhD, CFA, CIPM; Broby, Daniel, FSIP; Cariño, David R., PhD. Introduction to Benchmarks. *CFA Level III Curriculum 2013 — 978-0935019791*. 2013th ed. Charlottesville, VA: CFA Institute.
17. Principles for Responsible Investment (PRI). Investment Mandates: Embedding ESG Factors, Improving Sustainability Outcomes. PRI Assosiation, 2021.
18. Pratt S.P., Niculita A.V. Valuing a business: the analysis and appraisal of closely held companies. 5. ed. New York, NY [u,a,]: McGraw Hill, 2008. 1098 p.
19. Koller T., Goedhart M., Wessels D. Valuation: measuring and managing the value of companies. Sixth edition, university edition. Hoboken, NJ: Wiley, 2015. 825 p. (Wiley Finance).
20. Gordon M.J., Shapiro E. Capital Equipment Analysis: The Required Rate of Profit. *Management Science*. INFORMS, 1956. Vol. 3, No. 1. P. 102–110. DOI: 10.1287/mnsc.3.1.102.
21. ETHICAL AND PROFESSIONAL STANDARDS, QUANTITATIVE METHODS, AND ECONOMICS.
22. Stowe J.D., Robinson T.R., Pinto J.E., McLeavey D.W. EQUITY ASSET VALUATION.

23. Black F., Derman E., Toy W. A One-Factor Model of Interest Rates and Its Application to Treasury Bond Options. *Financial Analysts Journal*. CFA Institute, 1990. Vol. 46, No. 1. P. 33–39.
24. Options, Futures, and Other Derivatives ( Tenth 10th Edition ): Hull: 9789352866595: Amazon.Com: Books [Electronic resource]. URL: <https://www.amazon.com/Options-Futures-Other-Derivatives-Tenth/dp/9352866592> (accessed: 22.05.2025).
25. Ho T.S.Y., Lee S.-B. Term Structure Movements and Pricing Interest Rate Contingent Claims. *The Journal of Finance*. 1986. Vol. 41, No. 5. P. 1011–1029. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1986.tb02528.x.
26. Cairns A. Interest Rate Models: An Introduction. Princeton, N.J: Princeton University Press, 2004. 274 p.
27. Sharpe W.F., Alexander G.J., Bailey J.V. Investments. 6. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999. 962 p.
28. Damodaran on Valuation: Security Analysis for Investment and Corporate Finance, 2nd Edition | Wiley [Electronic resource]. *Wiley.com*. URL: <https://www.wiley.com/en-us/Damodaran+on+Valuation%3A+Security+Analysis+for+Investment+and+Corporate+Finance%2C+2nd+Edition-p-9780471751212> (accessed: 22.05.2025).
29. Stowe, John D.; Robinson, Thomas R.; Pinto, Jerald E.; McLeavey, Dennis W. Equity Asset Valuation (2nd Edition). 2 ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, 2010. (CFA Institute Investment Series). URL: <https://www.cfauk.org/professionalism/research-and-position-papers/benchmarks-and-indices>.
30. Damodaran A. Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset. 2nd ed. New York: Wiley, 2002. 992 p. (Wiley finance).
31. Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies, 8th Edition | Strategy & Corporate Finance | McKinsey & Company [Electronic resource]. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our->

- insights/valuation-measuring-and-managing-the-value-of-companies (accessed: 25.05.2025).
32. Myers S.C. Interactions of Corporate Financing and Investment Decisions- Implications for Capital Budgeting. *The Journal of Finance*. [American Finance Association, Wiley], 1974. Vol. 29, No. 1. P. 1–25. DOI: 10.2307/2978211.
  33. Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies, 8th Edition | Strategy & Corporate Finance | McKinsey & Company [Electronic resource]. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/valuation-measuring-and-managing-the-value-of-companies> (accessed: 25.05.2025).
  34. Damodaran A. Investment valuation: tools and techniques for determining the value of any asset. 3rd ed. Hoboken, N.J: Wiley, 2012. 874 p. (Wiley finance series).
  35. Penman S.H. Financial statement analysis and security valuation. Fifth edition. New York, NY: McGraw-Hill Irwin, 2013. 1 p.
  36. Damodaran, Aswath. Price Earnings Ratio. NYU Stern School of Business, 1997.
  37. Shiller R.J. Irrational Exuberance. Revised and expanded third edition. Princeton and Oxford: Princeton University Press, 2016. 1 p. DOI: 10.1515/9781400865536.
  38. Trugman G.R. Understanding Business Valuation: A Practical Guide to Valuing Small to Medium-Sized Businesses. Fourth edition. New York, NY: American Institute of Certified Public Accountants, 2012. 1146 p.
  39. Hitchner J.R. Financial Valuation: Applications and Models. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc, 2003. 1058 p. (Wiley Finance).
  40. Reilly R.F., Schweihs R.P. Valuing intangible assets. Nachdr. New York, NY: McGraw-Hill, 2006. 518 p. (Irwin library of investment & finance).
  41. Kaplan, Paul D., Kelly, Dorothy C. Security Market Indexes. *CFA Program Curriculum 2019, Level I, Volume 4: Equity Investments*. CFA Institute. (CFA Program Curriculum).
  42. Index Fund vs. ETF: What’s the Difference? [Electronic resource]. *Investopedia*. URL: <https://www.investopedia.com/ask/answers/033015/whats-difference-between-index-fund-and-etf.asp> (accessed: 25.05.2025).

43. Index Methodology [Electronic resource]. URL: <https://www.msci.com/indexes/index-resources/index-methodology> (accessed: 25.05.2025).
44. S&P Dow Jones Indices. S&P U.S. Indices Methodology. 2025.
45. Damodaran, A. (2024). Valuing the S&P 500: June 2024 Update. Stern School of Business, New York University. URL: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>.
34. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2005 [Electronic resource]. – 10.02.2005. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2005/spfQ105.pdf>
35. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2006 [Electronic resource]. – 10.02.2006. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2006/spfQ106.pdf>
36. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2007 [Electronic resource]. – 09.02.2007. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2007/spfQ107.pdf>
37. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2008 [Electronic resource]. – 08.02.2008. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2008/spfQ108.pdf>
38. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2009 [Electronic resource]. – 13.02.2009. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2009/spfQ109.pdf>
39. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2010 [Electronic resource]. – 12.02.2010. – Mode of access:

<https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2010/spfQ110.pdf>

40. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2011 [Electronic resource]. – 11.02.2011. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2011/spfQ111.pdf>

41. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2012 [Electronic resource]. – 10.02.2012. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2012/spfQ112.pdf>

42. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2013 [Electronic resource]. – 15.02.2013. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2013/spfQ113.pdf>

43. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2014 [Electronic resource]. – 14.02.2014. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2014/spfQ114.pdf>

44. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2015 [Electronic resource]. – 13.02.2015. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2015/spfQ115.pdf>

45. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2016 [Electronic resource]. – 12.02.2016. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2016/spfQ116.pdf>

46. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2017 [Electronic resource]. – 10.02.2017. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2017/spfQ117.pdf>
47. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2018 [Electronic resource]. – 09.02.2018. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2018/spfQ118.pdf>
48. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2019 [Electronic resource]. – 15.02.2019. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2019/spfQ119.pdf>
49. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2020 [Electronic resource]. – 14.02.2020. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2020/spfQ120.pdf>
50. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2021 [Electronic resource]. – 12.02.2021. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2021/spfQ121.pdf>
51. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2022 [Electronic resource]. – 11.02.2022. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2022/spfQ122.pdf>
52. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2023 [Electronic resource]. – 10.02.2023. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2023/spfQ123.pdf>

53. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2024 [Electronic resource]. – 09.02.2024. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2024/spfQ124.pdf>

54. Federal Reserve Bank of Philadelphia. Survey of Professional Forecasters: First Quarter 2025 [Electronic resource]. – 14.02.2025. – Mode of access: <https://www.philadelphiafed.org/-/media/frbp/assets/surveys-and-data/survey-of-professional-forecasters/2025/spfQ125.pdf>

55. S&P Dow Jones Indices. S&P 500 Q4 2005 Buybacks [Press release] [Electronic resource]. – 27.03.2006. – Mode of access: <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/index-news-and-announcements/27032006-sp-500-buybacks-q4-2005.pdf>

56. S&P Dow Jones Indices. S&P 500 Q4 2006 Buybacks [Press release] [Electronic resource]. – 26.03.2007. – Mode of access: <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/index-news-and-announcements/26032007-sp-500-buybacks-q4-2006.pdf>

57. S&P Dow Jones Indices. S&P 500 Q4 2007 Buybacks [Press release] [Electronic resource]. – 31.03.2008. – Mode of access: <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/index-news-and-announcements/31032008-sp-500-buybacks-q4-2007.pdf>

58. S&P Dow Jones Indices. S&P 500 Q4 2008 Buybacks [Press release] [Electronic resource]. – 30.03.2009. – Mode of access: <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/index-news-and-announcements/30032009-sp-500-buybacks-q4-2008.pdf>

59. S&P Dow Jones Indices. S&P 500 Q4 2009 Buybacks [Press release] [Electronic resource]. – 29.03.2010. – Mode of access: <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/index-news-and-announcements/29032010-sp-500-buybacks-q4-2009.pdf>

60. S&P Dow Jones Indices. S&P 500 Q4 2010 Buybacks [Press release] [Electronic resource]. – 28.03.2011. – Mode of access: <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/index-news-and-announcements/28032011-sp-500-buybacks-q4-2010.pdf>
61. S&P Dow Jones Indices. S&P 500 Q4 2011 Buybacks [Press release] [Electronic resource]. – 26.03.2012. – Mode of access: <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/index-news-and-announcements/26032012-sp-500-buybacks-q4-2011.pdf>
62. S&P Dow Jones Indices. S&P 500 Q4 2012 Buybacks [Press release] [Electronic resource]. – 25.03.2013. – Mode of access: <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/index-news-and-announcements/25032013-sp-500-buybacks-q4-2012.pdf>
63. S&P Dow Jones Indices. S&P 500 Q4 2013 Buybacks [Press release] [Electronic resource]. – 24.03.2014. – Mode of access: <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/index-news-and-announcements/24032014-sp-500-buybacks-q4-2013.pdf>
64. S&P Dow Jones Indices. S&P 500 Q4 2014 Buybacks [Press release] [Electronic resource]. – 23.03.2015. – Mode of access: <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/index-news-and-announcements/23032015-sp-500-buybacks-q4-2014.pdf>
65. S&P Dow Jones Indices. S&P 500 Q4 2015 Buybacks [Press release] [Electronic resource]. – 22.03.2016. – Mode of access: <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/index-news-and-announcements/22032016-sp-500-buybacks-q4-2015.pdf>
66. S&P Dow Jones Indices. S&P 500 Q4 2016 Buybacks [Press release] [Electronic resource]. – 21.03.2017. – Mode of access: <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/index-news-and-announcements/21032017-sp-500-buybacks-q4-2016.pdf>

67. S&P Dow Jones Indices. S&P 500 Q4 2017 Buybacks [Press release] [Electronic resource]. – 21.03.2018. – Mode of access: <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/index-news-and-announcements/21032018-sp-500-buybacks-q4-2017.pdf>
68. S&P Dow Jones Indices. S&P 500 Q4 2024 Buybacks [Press release] [Electronic resource]. – 20.03.2025. – Mode of access: <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/index-news-and-announcements/20032025-sp-500-buybacks-q4-2024.pdf>
69. S&P Dow Jones Indices. S&P 500 Q4 2025 Buybacks [Press release] [Electronic resource]. – 22.03.2026. – Mode of access: <https://www.spglobal.com/spdji/en/documents/index-news-and-announcements/22032026-sp-500-buybacks-q4-2025.pdf>
70. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2005 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
71. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2006 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
72. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2007 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
73. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2008 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
74. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2009 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

75. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2010 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
76. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2011 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
77. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2012 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
78. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2013 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
79. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2014 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
80. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2015 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
81. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2016 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
82. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2017 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
83. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2018 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

84. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2019 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

85. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2020 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

86. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2021 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

87. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2022 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

88. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2023 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

89. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2024 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

90. Damodaran, A. S&P 500: Price, Book Value and ROE Data – 2025 Edition [Electronic resource] / Stern School of Business, NYU. – Mode of access: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

91. Goldman Sachs. Global Investment Research [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gspublishing.com> – Назва з екрана. – Дата звернення: 25.05.2025.

92. Axios. Stock buybacks surge to record highs [Электронный ресурс] / Axios. – 20.03.2025. – Режим доступа: <https://www.axios.com/2025/03/20/stock-market-apple-buybacks> – Назва з екрана. – Дата звернення: 25.05.2025.

93. CSIMarket. Return on Equity by Sector [Електронний ресурс]. – 2025. – Режим доступу: [https://csimarket.com/Industry/industry\\_ManagementEffectiveness.php](https://csimarket.com/Industry/industry_ManagementEffectiveness.php) – Назва з екрана. – Дата звернення: 25.05.2025.
94. Yee, K. K. (2007). A Bayesian Framework for Combining Valuation Estimates. arXiv preprint arXiv:0707.3482.[arXiv](https://arxiv.org/abs/0707.3482)
95. Fink, H., Klimova, Y., Czado, C., & Stöber, J. (2016). Regime switching vine copula models for global equity and volatility indices. arXiv preprint arXiv:1604.05598.[arXiv](https://arxiv.org/abs/1604.05598)
96. Bonanno, G., Vandewalle, N., & Mantegna, R. N. (2000). Taxonomy of stock market indices. arXiv preprint cond-mat/0001268.[arXiv](https://arxiv.org/abs/cond-mat/0001268)
97. Investopedia. (n.d.). How to Choose the Best Stock Valuation Method. Retrieved from <https://www.investopedia.com/articles/fundamental-analysis/11/choosing-valuation-methods.asp>[Investopedia](https://www.investopedia.com)
98. Investopedia. (n.d.). What Is Valuation? How It Works and Methods Used. Retrieved from <https://www.investopedia.com/terms/v/valuation.asp>[Investopedia](https://www.investopedia.com)
99. Investopedia. (n.d.). Book Value vs. Market Value: What's the Difference? Retrieved from <https://www.investopedia.com/ask/answers/how-are-book-value-and-market-value-different/S&P+Global+2Investopedia+2docs.oracle.com+2>
100. Investopedia. (n.d.). Cyclically Adjusted Price-to-Earnings Ratio. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclically\\_adjusted\\_price-to-earnings\\_ratio](https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclically_adjusted_price-to-earnings_ratio)[Вікіпедія](https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclically_adjusted_price-to-earnings_ratio)
101. Investopedia. (n.d.). Arbitrage Pricing Theory. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Arbitrage\\_pricing\\_theory](https://en.wikipedia.org/wiki/Arbitrage_pricing_theory)[Вікіпедія](https://en.wikipedia.org/wiki/Arbitrage_pricing_theory)+1[repository.comillas.edu](https://www.repository.comillas.edu)+1
102. Investopedia. (n.d.). Fed Model. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Fed\\_model](https://en.wikipedia.org/wiki/Fed_model)[Вікіпедія](https://en.wikipedia.org/wiki/Fed_model)+1[Schwab](https://www.schwab.com)+1
103. Investopedia. (n.d.). Market-Based Valuation. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Market-based\\_valuation](https://en.wikipedia.org/wiki/Market-based_valuation)[Вікіпедія](https://en.wikipedia.org/wiki/Market-based_valuation)

104. Investopedia. (n.d.). Single-Index Model. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Single-index\\_model](https://en.wikipedia.org/wiki/Single-index_model) Вікіпедія
105. Investopedia. (n.d.). Asset Valuation Methods: The Different Methods and Roles. Retrieved from <https://www.successionresource.com/asset-valuation-methods/successionresource.com+1Corporate Finance Institute+1>
106. Investopedia. (n.d.). Asset Valuation - Definition, Methods, and Importance. Retrieved from <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/valuation/asset-valuation/Corporate Finance Institute>
107. Investopedia. (n.d.). An Introduction to Valuation - NYU Stern. Retrieved from [https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/background/valintro.htm](https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/background/valintro.htm) Stern School of Business
108. Investopedia. (n.d.). Market Valuation: Is the Market Still Overvalued? - dshort. Retrieved from <https://www.advisorperspectives.com/dshort/updates/2025/05/01/market-valuation-is-the-market-still-overvaluedadvisorperspectives.com>
109. Investopedia. (n.d.). Buffett Indicator Valuation Model. Retrieved from <https://www.currentmarketvaluation.com/models/buffett-indicator.phpftportfolios.com+4currentmarketvaluation.com+4currentmarketvaluation.com+4>
110. Investopedia. (n.d.). S&P500 Mean Reversion Model - Current Market Valuation. Retrieved from <https://www.currentmarketvaluation.com/models/s%26p500-mean-reversion.phpcurrentmarketvaluation.com>
111. Investopedia. (n.d.). Four Valuation Models Flash Caution for the S&P 500 Index. Retrieved from <https://www.ftportfolios.com/Commentary/EconomicResearch/2025/3/6/four-valuation-models-flash-caution-for-the-sp-500-indexftportfolios.com+1ftportfolios.com+1>

112. Investopedia. (n.d.). The Price You Pay: Valuation Evaluation | Charles Schwab. Retrieved from <https://www.schwab.com/learn/story/price-you-pay-valuation-evaluationSchwab>
113. Investopedia. (n.d.). Where to find value in the U.S. markets - Vanguard. Retrieved from <https://corporate.vanguard.com/content/corporatesite/us/en/corp/vemo/how-stock-bond-valuations-changed.htmlcorporate.vanguard.com>
114. Investopedia. (n.d.). Lowering our S&P 500 EPS and valuation forecasts. Retrieved from <https://www.gspublishing.com/content/research/en/reports/2025/03/12/5c33dfe9-ae28-4af2-9017-b5821d2d738d.htmlgspublishing.com>
115. Investopedia. (n.d.). Mismeasuring the market: Valuation indicators to ignore. Retrieved from <https://www.acadian-asset.com/investment-insights/owenomics/mismeasuring-the-marketacadian-asset.com>
116. Investopedia. (n.d.). Asset Valuation Explained (2025): Fundamentals, Methods. Retrieved from <https://thetradinganalyst.com/asset-valuation/The Trading Analyst>
117. Investopedia. (n.d.). Is the S&P 500 overvalued? - Julius Baer. Retrieved from <https://www.juliusbaer.com/en/insights/market-insights/markets-explained/is-the-sp-500-overvalued/Julius Baer>
118. Investopedia. (n.d.). US Market Fair Value - Morningstar. Retrieved from <https://www.morningstar.com/markets/fair-valueMorningstar>
119. Investopedia. (n.d.). Market-based valuation. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Market-based\\_valuationВікіпедія](https://en.wikipedia.org/wiki/Market-based_valuationВікіпедія)
120. Investopedia. (n.d.). Valuation Theory - Oracle Help Center. Retrieved from [https://docs.oracle.com/en/cloud/saas/planning-budgeting-cloud/cssmu/valuation\\_theory\\_252x8f4329ed.htmldocs.oracle.com](https://docs.oracle.com/en/cloud/saas/planning-budgeting-cloud/cssmu/valuation_theory_252x8f4329ed.htmldocs.oracle.com)
121. Investopedia. (n.d.). Asset Valuation Methods: The Different Methods and Roles. Retrieved from <https://www.successionresource.com/asset-valuation-methods/successionresource.com>

122. Investopedia. (n.d.). Asset Valuation - Definition, Methods, and Importance. Retrieved from <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/valuation/asset-valuation/Corporate Finance Institute>
123. Investopedia. (n.d.). An Introduction to Valuation - NYU Stern. Retrieved from [https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/background/valintro.htmStern School of Business](https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/background/valintro.htmStern School of Business)
124. Investopedia. (n.d.). Market Valuation: Is the Market Still Overvalued? - dshort. Retrieved from <https://www.advisorperspectives.com/dshort/updates/2025/05/01/market-valuation-is-the-market-still-overvaluedadvisorperspectives.com>
125. Investopedia. (n.d.). Buffett Indicator Valuation Model. Retrieved from <https://www.currentmarketvaluation.com/models/buffett-indicator.phpftportfolios.com+4currentmarketvaluation.com+4currentmarketvaluation.com+4>
126. Investopedia. (n.d.). S&P500 Mean Reversion Model - Current Market Valuation. Retrieved from <https://www.currentmarketvaluation.com/models/s%26p500-mean-reversion.phpcurrentmarketvaluation.com>
127. Investopedia. (n.d.). Four Valuation Models Flash Caution for the S&P 500 Index. Retrieved from <https://www.ftportfolios.com/Commentary/EconomicResearch/2025/3/6/four-valuation-models-flash-caution-for-the-sp-500-indexftportfolios.com+1ftportfolios.com+1>
128. Investopedia. (n.d.). The Price You Pay: Valuation Evaluation | Charles Schwab. Retrieved from <https://www.schwab.com/learn/story/price-you-pay-valuation-evaluationSchwab>
129. Investopedia. (n.d.). Where to find value in the U.S. markets - Vanguard. Retrieved from <https://corporate.vanguard.com/content/corporatesite/us/en/corp/vemo/how-stock-bond-valuations-changed.htmlcorporate.vanguard.com>

130. Investopedia. (n.d.). Lowering our S&P 500 EPS and valuation forecasts. Retrieved from <https://www.gspublishing.com/content/research/en/reports/2025/03/12/5c33dfe9-ae28-4af2-9017-b5821d2d738d.htmlgspublishing.com>
131. Investopedia. (n.d.). Mismeasuring the market: Valuation indicators to ignore. Retrieved from <https://www.acadian-asset.com/investment-insights/owenomics/mismeasuring-the-marketacadian-asset.com>
132. Investopedia. (n.d.). Asset Valuation Explained (2025): Fundamentals, Methods. Retrieved from <https://thetradinganalyst.com/asset-valuation/The Trading Analyst>
133. Investopedia. (n.d.). Is the S&P 500 overvalued? - Julius Baer. Retrieved from <https://www.juliusbaer.com/en/insights/market-insights/markets-explained/is-the-sp-500-overvalued>

## ДОДАТОК А

## Показники для оцінки внутрішньої вартості індексу S&amp;P 500 (2005–2025). Частина 1

date	sp500 price	rfr (10Y UST)	rfr+5years	erp	erp+5years	growth rate	earnings recent year
30.06.2005	1 191,33	0,0418	4,08%	5,86%	5,15%	4,00%	76,1058
30.09.2005	1 228,81	0,0446	4,08%	5,46%	4,97%	0,0991	75,5058
30.12.2005	1 248,29	0,0442	4,08%	5,30%	4,73%	0,0261	77,622
31.03.2006	1 294,83	0,0499	4,16%	4,86%	4,66%	0,09	78,9527
30.06.2006	1 270,20	0,0509	4,16%	4,97%	4,52%	0,0936	86,4647
29.09.2006	1 335,85	0,0473	4,16%	4,73%	4,38%	0,1037	86,6591
29.12.2006	1 418,30	0,0476	4,16%	4,36%	4,43%	0,0637	87,0668
30.03.2007	1 420,86	0,0469	4,37%	4,56%	4,48%	0,5513	87,2302
29.06.2007	1 503,35	0,05	4,37%	4,44%	4,65%	0,0964	93,7338
28.09.2007	1 526,75	0,0453	4,37%	4,16%	4,94%	0,1006	95,348
31.12.2007	1 468,36	0,0374	4,37%	4,54%	5,41%	0,1015	96,5689
31.03.2008	1 322,70	0,0368	5,00%	4,79%	5,97%	0,0993	89,8408
30.06.2008	1 280,00	0,0401	5,00%	5,10%	6,16%	0,0919	96,638
30.09.2008	1 166,36	0,0381	5,00%	0,0532	6,04%	0,0841	90,7891
31.12.2008	903,25	0,0252	5,00%	0,0643	5,65%	0,1288	82,9877
31.03.2009	797,87	0,0293	4,85%	0,0701	4,94%	0,1083	73,5873
30.06.2009	919,32	0,0356	4,85%	0,0586	4,75%	0,0595	61,228
30.09.2009	1 057,08	0,0339	4,85%	0,0486	4,86%	0,2323	60,3903
31.12.2009	1 115,10	0,0373	4,85%	0,0486	4,94%	0,0773	61,0412
31.03.2010	1 169,43	0,0385	4,95%	0,0416	5,23%	0,1183	61,9335
30.06.2010	1 030,71	0,0301	4,95%	0,051	5,39%	0,0858	79,747
30.09.2010	1 141,20	0,0254	4,95%	0,0531	5,97%	0,0917	82,5645
31.12.2010	1 257,64	0,0339	4,95%	0,052	6,50%	0,0967	83,7984
31.03.2011	1 325,83	0,0346	4,88%	0,0531	6,83%	0,0751	84,6574
30.06.2011	1 320,64	0,03	4,88%	0,0572	7,05%	0,0762	98,3061
30.09.2011	1 131,42	0,0215	4,88%	0,0764	6,73%	0,0644	100,126
30.12.2011	1 257,60	0,0197	4,88%	0,0732	6,40%	0,1053	99,5928
30.03.2012	1 408,47	0,0205	4,00%	0,0664	6,16%	0,0878	98,7779
29.06.2012	1 362,16	0,0153	4,00%	0,0659	5,94%	0,0864	105,1799
28.09.2012	1 440,67	0,0175	4,00%	0,0635	5,75%	0,1014	105,3304

31.12.2012	1 426,19	0,0191	4,00%	0,06	5,49%	0,0447	102,9254
29.03.2013	1 569,19	0,0176	3,83%	0,0568	5,36%	0,0889	102,4511
28.06.2013	1 606,28	0,0258	3,83%	0,0573	5,27%	0,095	112,011
30.09.2013	1 681,55	0,0262	3,83%	0,0559	5,23%	0,0887	111,2087
31.12.2013	1 848,36	0,0286	3,83%	0,0496	5,44%	0,0853	110,5015
31.03.2014	1 872,34	0,0271	4,35%	0,0515	5,61%	0,1029	110,2325
30.06.2014	1 960,23	0,0254	4,35%	0,0538	5,72%	0,0934	118,4953
30.09.2014	1 972,29	0,023	4,35%	0,0543	6,02%	0,095	119,1512
31.12.2014	2 058,90	0,0188	4,35%	0,0578	6,11%	0,0917	118,968
31.03.2015	2 067,89	0,0194	3,98%	0,0586	6,20%	0,102	118,522
30.06.2015	2 063,11	0,0232	3,98%	0,0581	6,32%	0,0562	118,5691
30.09.2015	1 920,03	0,0207	3,98%	0,0663	6,20%	0,0972	117,8325
31.12.2015	2 043,94	0,0209	3,98%	0,0612	6,09%	-0,0464	117,1865
31.03.2016	2 059,74	0,0181	3,39%	0,0624	5,88%	0,0829	117,4557
30.06.2016	2 098,86	0,015	3,39%	0,0627	5,59%	0,1122	118,4335
30.09.2016	2 168,27	0,0176	3,39%	0,0616	5,28%	0,0965	116,8872
30.12.2016	2 238,83	0,0243	3,39%	0,0569	5,13%	0,0935	115,1836
31.03.2017	2 362,72	0,023	3,86%	0,0538	5,08%	0,0776	115,6404
30.06.2017	2 423,41	0,0232	3,86%	0,0513	5,14%	0,0866	130,34
29.09.2017	2 519,36	0,0236	3,86%	0,0492	5,26%	0,0911	130,2503
29.12.2017	2 673,61	0,0258	3,86%	0,0508	5,48%	0,1315	130,8543
30.03.2018	2 640,87	0,0287	3,70%	0,0519	5,62%	0,0973	131,2108
29.06.2018	2 718,37	0,0289	3,70%	0,0537	5,69%	0,1487	157,8741
28.09.2018	2 913,98	0,0315	3,70%	0,0538	5,73%	0,1052	160,5904
31.12.2018	2 506,85	0,0271	3,70%	0,0596	5,54%	0,0965	161,2087
29.03.2019	2 834,40	0,0253	3,50%	0,0575	5,65%	0,0996	160,0367
28.06.2019	2 941,76	0,0206	3,50%	0,0567	5,57%	0,082	165,9799
30.09.2019	2 976,74	0,0171	3,50%	0,0555	5,37%	0,0763	164,373
31.12.2019	3 230,78	0,0176	3,50%	0,052	5,12%	0,0601	163,7389
31.03.2020	2 584,59	0,0066	2,70%	0,0616	4,61%	0,0802	160,1371
30.06.2020	3 100,29	0,0062	2,70%	0,0537	4,26%	0,0828	150,9071
30.09.2020	3 363,00	0,0079	2,70%	0,0474	4,29%	0,0673	123,9874
31.12.2020	3 756,07	0,0108	2,70%	0,042	4,30%	0,0731	128,014
31.03.2021	3 972,89	0,0164	2,80%	0,0414	4,45%	0,1302	132,0977
30.06.2021	4 297,50	0,0132	2,80%	0,0396	4,96%	0,1526	175,4881
30.09.2021	4 307,54	0,0158	2,80%	0,0487	5,30%	0,1027	191,0253
31.12.2021	4 766,18	0,0176	2,80%	0,0424	5,72%	0,0981	201,5221
31.03.2022	4 530,41	0,0275	3,07%	0,0473	5,90%	0,1069	204,9128
30.06.2022	3 785,38	0,029	3,07%	0,0601	5,62%	-0,4357	226,576
30.09.2022	3 585,62	0,0398	3,07%	0,0621	5,10%	0,1168	227,7263
30.12.2022	3 839,50	0,0353	3,07%	0,0594	4,64%	0,0793	222,1336
31.03.2023	4 109,31	0,0346	3,35%	0,0544	4,33%	0,0707	218,1341
30.06.2023	4 450,38	0,039	3,35%	0,049	4,14%	0,9506	218,3854

29.09.2023	4 288,05	0,048	3,35%	0,041	4,10%	0,197	217,5852
29.12.2023	4 769,83	0,0406	3,35%	0,041	4,16%	0,042	217,307
29.03.2024	5 254,35	0,0454	3,60%	0,0423	4,25%	0,0993	215,3956
28.06.2024	5 460,48	0,0425	3,60%	0,0412	4,29%	0,0999	242,0114
30.09.2024	5 762,48	0,041	3,60%	0,0394	4,46%	0,1298	241,1717
31.12.2024	5 881,63	0,0463	3,60%	0,0433	4,59%	0,0846	237,6056
31.03.2025	5 611,85	0,0428	4,00%	0,0459	4,59%	0,0681	236,6848

## ДОДАТОК Б

## Показники для оцінки внутрішньої вартості індексу S&amp;P 500 (2005–2025). Частина 2

date	earnings +1y	earnings +2y	cash flow as a percent of earnings	roe
30.06.2005	76,437	77,0913	65,82%	14,67%
30.09.2005	83,4848	83,4848	65,82%	14,67%
30.12.2005	86,2007	93,6078	65,82%	14,67%
31.03.2006	86,3912	93,8691	65,82%	15,64%
30.06.2006	94,8799	98,7096	65,82%	15,64%
29.09.2006	95,628	101,847	65,82%	15,64%
29.12.2006	95,9155	102,4401	66,28%	15,64%
30.03.2007	95,7224	102,5256	66,28%	16,36%
29.06.2007	102,9422	112,5514	66,28%	16,36%
28.09.2007	104,4208	114,9154	66,28%	16,36%
31.12.2007	106,0139	115,87	66,28%	16,36%
31.03.2008	102,3989	112,9895	66,28%	15,71%
30.06.2008	110,7374	123,1771	66,28%	15,71%
30.09.2008	109,6302	123,9134	66,28%	15,71%
31.12.2008	101,9938	116,5688	66,28%	15,71%
31.03.2009	77,8191	92,343	66,28%	10,94%
30.06.2009	77,7335	94,5758	66,28%	10,94%
30.09.2009	75,9702	92,8766	66,28%	10,94%
31.12.2009	77,4115	93,1703	73,91%	39,31%
31.03.2010	79,0814	95,2797	73,91%	44,24%
30.06.2010	95,6185	107,4586	73,91%	43,07%
30.09.2010	97,6064	109,4369	73,91%	42,84%
31.12.2010	96,4927	107,7281	73,91%	40,37%
31.03.2011	96,5472	108,223	73,91%	39,66%
30.06.2011	110,6755	119,2043	73,91%	38,78%
30.09.2011	113,151	122,1597	73,91%	37,87%
30.12.2011	111,2522	120,9109	73,91%	43,75%
30.03.2012	107,09	117,7127	73,91%	46,73%
29.06.2012	118,1885	127,3599	73,91%	50,76%
28.09.2012	118,7719	127,4848	73,91%	50,81%

31.12.2012	115,4244	124,3456	78,39%	29,11%
29.03.2013	113,7207	123,4598	78,39%	77,10%
28.06.2013	123,5471	132,5606	78,39%	87,01%
30.09.2013	122,6589	131,7528	78,39%	94,92%
31.12.2013	122,7768	132,2701	78,39%	117,81%
31.03.2014	121,0909	131,5904	78,39%	71,60%
30.06.2014	130,7324	142,3928	78,39%	71,56%
30.09.2014	131,521	143,8334	78,39%	62,89%
31.12.2014	131,826	145,0356	78,39%	16,45%
31.03.2015	126,1251	139,2471	78,39%	13,57%
30.06.2015	133,0548	144,6118	78,39%	13,57%
30.09.2015	131,135	144,2361	78,39%	10,52%
31.12.2015	128,6623	140,1079	84,00%	197,68%
31.03.2016	125,9775	139,3835	84,00%	226,79%
30.06.2016	133,0789	143,5123	84,00%	287,72%
30.09.2016	132,0147	143,3864	84,00%	502,59%
30.12.2016	130,6609	143,4606	84,00%	442,74%
31.03.2017	131,1296	143,237	84,00%	357,47%
30.06.2017	144,102	155,3532	84,00%	288,50%
29.09.2017	145,228	155,7949	84,00%	202,77%
29.12.2017	144,4733	155,4048	84,00%	168,34%
30.03.2018	147,1368	159,1071	84,00%	227,86%
29.06.2018	171,7542	183,2365	84,00%	276,58%
28.09.2018	174,4546	186,4905	84,00%	282,55%
31.12.2018	176,4595	189,4795	87,79%	334,84%
29.03.2019	172,3537	188,2162	87,79%	282,62%
28.06.2019	183,427	198,8085	87,79%	304,23%
30.09.2019	181,9158	195,5177	87,79%	410,59%
31.12.2019	179,7268	193,7715	87,79%	448,89%
31.03.2020	175,5617	190,9202	87,79%	716,98%
30.06.2020	176,0415	193,0187	87,79%	1024,32%
30.09.2020	162,1191	186,4223	87,79%	877,17%
31.12.2020	165,5032	189,9292	87,79%	819,55%
31.03.2021	167,1273	192,2665	87,79%	404,29%
30.06.2021	199,7284	218,8641	87,79%	282,42%
30.09.2021	210,9414	229,4213	87,79%	229,12%
31.12.2021	217,7985	236,1969	107,83%	188,51%
31.03.2022	222,8993	241,8176	107,83%	32,05%
30.06.2022	245,7657	265,496	107,83%	18,66%
30.09.2022	246,5344	264,2353	107,83%	12,76%
30.12.2022	239,3586	255,9446	107,83%	9,49%
31.03.2023	228,6596	247,2796	107,83%	8,51%
30.06.2023	241,6938	265,0831	107,83%	7,90%

29.09.2023	241,5792	264,6666	107,83%	8,25%
29.12.2023	245,6333	270,793	107,83%	8,41%
29.03.2024	243,4816	270,314	107,83%	9,07%
28.06.2024	273,412	295,4593	107,83%	10,55%
30.09.2024	277,4457	302,0409	107,83%	11,31%
31.12.2024	275,5129	304,7538	101,66%	16,77%
31.03.2025	273,1679	305,8952	101,66%	18,39%

## ДОДАТОК В

**Порівняння фундаментальної та ринкової вартості індексу S&P 500 у  
2005–2025 роках**

Дата	Фундаментальна вартість	Ринкова вартість	Дата	Фундаментальна вартість	Ринкова вартість
30.06.2005	877,53	1191,33	42185,00	1830,88	2063,11
30.09.2005	1008,20	1228,81	42277,00	1456,32	1920,03
30.12.2005	1250,45	1248,29	42369,00	2275,84	2043,94
31.03.2006	1376,78	1294,83	42460,00	2272,85	2059,74
30.06.2006	1360,11	1270,20	42551,00	2296,17	2098,86
29.09.2006	1515,31	1335,85	42643,00	2350,72	2168,27
29.12.2006	1659,27	1418,30	42734,00	2543,91	2238,83
30.03.2007	1590,71	1420,86	42825,00	2675,89	2362,72
29.06.2007	1817,44	1503,35	42916,00	3003,56	2423,41
28.09.2007	2010,74	1526,75	43007,00	3111,17	2519,36
31.12.2007	1869,99	1468,36	43098,00	2988,28	2673,61
31.03.2008	1632,34	1322,70	43189,00	3010,61	2640,87
30.06.2008	1672,41	1280,00	43280,00	3316,40	2718,37
30.09.2008	1640,79	1166,36	43371,00	3360,21	2913,98
31.12.2008	1314,43	903,25	43465,00	3131,50	2506,85
31.03.2009	821,25	797,87	43553,00	3280,98	2834,40
30.06.2009	1018,31	919,32	43644,00	3524,39	2941,76
30.09.2009	1216,03	1057,08	43738,00	3548,03	2976,74
31.12.2009	1823,55	1115,10	43830,00	3767,53	3230,78
31.03.2010	2212,99	1169,43	43921,00	3220,14	2584,59
30.06.2010	1918,32	1030,71	44012,00	3781,52	3100,29
30.09.2010	1884,68	1141,20	44104,00	4321,32	3363,00
31.12.2010	1846,62	1257,64	44196,00	4947,43	3756,07
31.03.2011	1819,26	1325,83	44286,00	5025,22	3972,89
30.06.2011	1801,44	1320,64	44377,00	5736,48	4297,50
30.09.2011	1389,85	1131,42	44469,00	4804,16	4307,54
30.12.2011	1475,42	1257,60	44561,00	5751,93	4766,18
30.03.2012	1644,31	1408,47	44651,00	4806,94	4530,41
29.06.2012	1790,36	1362,16	44742,00	3870,08	3785,38
28.09.2012	1848,89	1440,67	44834,00	3361,13	3585,62
31.12.2012	1815,00	1426,19	44925,00	3106,97	3839,50
29.03.2013	2098,47	1569,19	45016,00	3010,87	4109,31
28.06.2013	2189,88	1606,28	45107,00	3423,58	4450,38
30.09.2013	2240,84	1681,55	45198,00	4077,98	4288,05
31.12.2013	2557,94	1848,36	45289,00	4296,08	4769,83
31.03.2014	2407,85	1872,34	45380,00	4160,99	5254,35
30.06.2014	2503,88	1960,23	45471,00	4942,45	5460,48
30.09.2014	2504,65	1972,29	45565,00	5481,16	5762,48

31.12.2014	1945,87	2058,90	45657,00	5699,81	5881,63
31.03.2015	1783,14	2067,89	45747,00	5475,90	5611,85

## ДОДАТОК Г

**Результати регресійного моделювання залежності внутрішньої вартості  
індексу S&P 500 від змінної X: параметри моделі, діагностика та тести**

## OLS Regression Results

```

=====
=====
Dep. Variable:          Y   R-squared:          0.362
Model:                 OLS   Adj. R-squared:      0.345
Method:                Least Squares   F-statistic:         28.14
Date:                  Thu, 22 May 2025   Prob (F-statistic):   7.16e-10
Time:                  14:34:57   Log-Likelihood:      -305.28
No. Observations:     79   AIC:                 616.6
Df Residuals:         76   BIC:                 623.7
Df Model:              2
Covariance Type:      HC3
=====
=====

```

```

=====
=====
              coef   std err      z    P>|z|   [0.025   0.975]
-----
Intercept    1.4173    1.626    0.872   0.383   -1.770    4.604
X            1.0697    0.143   7.502   0.000    0.790    1.349
I(X ** 2)   -0.0078    0.010   -0.759   0.448   -0.028    0.012
=====
=====

```

---



---

Omnibus:	32.318	Durbin-Watson:	1.947
Prob(Omnibus):	0.000	Jarque-Bera (JB):	95.999
Skew:	1.264	Prob(JB):	1.43e-21
Kurtosis:	7.772	Cond. No.	154.

---



---

Notes:

[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HC3)

--- Тести ---

Jarque-Bera: 96.00, p-value: 0.0000

Shapiro-Wilk: 0.8962, p-value: 0.000009

Anderson-Darling: 1.7618

Критичні значення: [0.55 0.627 0.752 0.877 1.043]

Рівні значущості: [15. 10. 5. 2.5 1.]

Breusch-Godfrey LM: 0.04, p-value: 0.9816

White test: 1.04, p-value: 0.9043

--- VIF ---

variable	VIF
----------	-----

0 const 1.697752  
1 X 1.039754  
2 X\_squared 1.039754

## ДОДАТОК Д

## Лінійна модель оцінки впливу ERP, безризикової ставки та очікуваних прибутків на внутрішню вартість індексу S&amp;P 500

Model Summary:

## OLS Regression Results

```

=====
=====
Dep. Variable:    внутр вартість  R-squared:            0.606
Model:           OLS  Adj. R-squared:    0.590
Method:         Least Squares  F-statistic:         15.84
Date:          Fri, 23 May 2025  Prob (F-statistic):    4.72e-08
Time:          06:28:08  Log-Likelihood:     -74.369
No. Observations:    78  AIC:           156.7
Df Residuals:       74  BIC:           166.2
Df Model:           3
Covariance Type:    HC3
=====
=====

```

```

=====
=====
              coef  std err      z  P>|z|  [0.025  0.975]
-----
const    2.082e-17  0.077  2.69e-16  1.000  -0.152  0.152
erp      -0.8171  0.143  -5.725  0.000  -1.097  -0.537
rfr (10Y UST) -0.1948  0.108  -1.804  0.071  -0.406  0.017

```

earnings +1y	0.2700	0.084	3.211	0.001	0.105	0.435
--------------	--------	-------	-------	-------	-------	-------

---



---

Omnibus:	4.114	Durbin-Watson:	1.754
Prob(Omnibus):	0.128	Jarque-Bera (JB):	4.209
Skew:	0.213	Prob(JB):	0.122
Kurtosis:	4.055	Cond. No.	1.52

---



---

Notes:

[1] Standard Errors are heteroscedasticity robust (HC3)

VIF:

	feature	VIF
0	const	1.000000
1	erp	1.181141
2	rfr (10Y UST)	1.163857
3	earnings +1y	1.018869

## ДОДАТОК Е

**Модель впливу фундаментальних факторів на внутрішню вартість  
індексу S&P 500**

Статистики до стандартизації:

	rfr (10Y UST)	erp	growth rate	earnings +1y
count	79.0000	79.0000	79.0000	79.0000
mean	0.0291	0.0534	0.0922	145.1794
std	0.0115	0.0081	0.0233	55.0114
min	0.0062	0.0394	0.0458	75.9702
25%	0.0201	0.0482	0.0797	103.6815
50%	0.0271	0.0532	0.0935	130.6609
75%	0.0383	0.0586	0.1024	175.8016
max	0.0509	0.0764	0.1362	277.4457

Статистики після стандартизації:

	rfr (10Y UST)	erp	growth rate	earnings +1y
count	79.0000	79.0000	79.0000	79.0000
mean	0.0000	-0.0000	-0.0000	0.0000
std	1.0064	1.0064	1.0064	1.0064
min	-2.0079	-1.7375	-1.9999	-1.2661
25%	-0.7871	-0.6365	-0.5382	-0.7592
50%	-0.1723	-0.0208	0.0546	-0.2656
75%	0.8113	0.6510	0.4362	0.5602

max            1.9179   2.8652    1.8979    2.4197

#### 5. КРОК 4: ОСТАТОЧНА МОДЕЛЬ

-----  
 ОСТАТОЧНА МОДЕЛЬ:  
 =====

Залежна змінна:  $\log(\text{внутр вартість})$

Незалежні змінні: 4 (стандартизовані)

Спостережень: 79

$R^2 = 0.9361$  (93.6%)

Adj.  $R^2 = 0.9327$

F-статистика = 271.18

p-value (F) =  $2.22e-43$

#### 6. КРОК 5: VIF ДІАГНОСТИКА

-----  
 VIF остаточної моделі:

Змінна VIF

erp 1.43

rfr (10Y UST) 1.26

earnings +1y 1.14

growth rate 1.07