

ІМПЛІКАЦІЇ ПОСТСУЧАСНОЇ ПОРТФЕЛЬНОЇ ТЕОРІЇ ДЛЯ МІЖНАРОДНОГО ІНВЕСТИЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

IMPLICATIONS OF POST-MODERN PORTFOLIO THEORY FOR INTERNATIONAL INVESTMENT MANAGEMENT

ИМПЛИКАЦИИ ПОСТСОВРЕМЕННОЙ ПОРТФЕЛЬНОЙ ТЕОРИИ ДЛЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Дзюба П. В.

Доктор економічних наук, професор кафедри міжнародних фінансів Інституту міжнародних відносин Київського національного університету імені Тараса Шевченка. E-mail: pavlo.dziuba@gmail.com

Штогрін К. В.

E-mail: shtogrin.k@gmail.com

Dziuba P. V.

Ph.D. (Economics), Doctor of Economics, Professor, Department of International Finance, Institute of International Relations Taras Shevchenko National University of Kyiv. E-mail: pavlo.dziuba@gmail.com

Shtogrin K. V.

E-mail: shtogrin.k@gmail.com

Дзюба П. В.

Доктор экономических наук, профессор кафедры международных финансов Института международных отношений Киевского национального университета имени Тараса Шевченко. E-mail: pavlo.dziuba@gmail.com

Штогрін К. В.

E-mail: shtogrin.k@gmail.com

Анотація. У статті визначено місце постсучасної теорії портфеля у міжнародному інвестиційному менеджменті. Доведено, що постсучасна теорія портфеля є фундаментальною основою сучасних інвестиційних процесів. Розкрито основні положення постсучасної теорії портфеля. Досліджено їх взаємозв'язок із сучасною практикою міжнародного портфельного інвестування. Визначено, що постсучасна теорія портфеля отримала широке застосування і є надійною моделлю для досягнення оптимального розподілу активів у міжнародному інвестиційному портфелі. Доведено, що використання оптимізаційних алгоритмів на основі постсучасної теорії дає змогу зменшити рівень суб'єктивних оцінок при формуванні портфеля активів. Обґрунтовано, що коефіцієнт Сортіно є більш ефективним методом вимірювання ризику, оскільки диференціює ризику на ризик зниження дохідності та ризик зростання

дохідності. Доведено, що постсучасний підхід до оптимізації міжнародного інвестиційного портфеля є більш ефективним, оскільки використовує мультипараметричну функцію логнормального розподілу.

Ключові слова: портфельна парадигма міжнародного інвестування, сучасна теорія портфеля, постсучасна теорія портфеля, коефіцієнт Сортино, коефіцієнт Шарпа, міжнародний інвестиційний менеджмент.

Abstract. The article identifies the place of postmodern portfolio theory in international investment management. It is proved that postmodern portfolio theory is the fundamental basis of modern investment processes. The main conditions of postmodern portfolio theory are revealed. Their relationship with the current practice of international portfolio investment has been studied. It is determined that postmodern portfolio theory has been widely used and is a reliable model for achieving optimal asset allocation in the international investment portfolio. It is proved that the use of optimization algorithms based on postmodern theory allows to reduce the level of subjective assessments in the formation of the asset portfolio. It is substantiated that the Sortino ratio is a more effective method of measuring risk, as it differentiates risks into risk of reduced profitability and risk of increased profitability. It is proved that the postmodern approach to the optimization of the international investment portfolio is more effective because it uses the multiparametric function of the lognormal distribution.

Key words: portfolio paradigm of international investments, modern portfolio theory, post-modern portfolio theory, Sortino ratio, Sharpe ratio, international investment management.

Аннотация. В статье определено место постсовременной теории портфеля в международном инвестиционном менеджменте. Доказано, что постсовременная теория портфеля является фундаментальной основой современных инвестиционных процессов. Раскрыты основные положения постсовременной теории портфеля. Исследована их взаимосвязь с современной практикой международного портфельного инвестирования. Определено, что постсовременная теория портфеля получила широкое применение и является надёжной моделью для достижения оптимального распределения активов в международном инвестиционном портфеле. Доказано, что использование оптимизационных алгоритмов на основе постсовременной теории позволяет уменьшить уровень субъективных оценок при формировании портфеля активов. Обосновано, что коэффициент Сортино является более эффективным методом измерения риска, поскольку дифференцирует риски на риск снижения доходности и риск роста доходности. Доказано, что постсовременный подход к оптимизации международного инвестиционного портфеля является более эффективным, поскольку использует мультипараметрическую функцию логнормального распределения.

Ключевые слова: портфельная парадигма международного инвестирования, современная теория портфеля, постсовременная теория портфеля, коэффициент Сортино, коэффициент Шарпа, международный

інвестиційний менеджмент.

Постановка проблеми. Незважаючи на свою теоретичну та практичну значущість для міжнародного інвестиційного менеджменту основні положення сучасної теорії портфеля зазнали критики у зв'язку з невідповідністю сучасним реаліям ринків капіталу. Протягом останніх років вченими та дослідниками були розроблені альтернативні підходи до формування інвестиційного портфеля, які стали називати постсучасною теорією портфеля. Хоча сучасна теорія портфеля залишається фундаментальною частиною інвестиційного процесу, постсучасна теорія рухає інвестиційну теорію та практику на крок вперед, враховуючи поведінковий аспект інвестиційної діяльності та нові реалії інвестиційного менеджменту. У межах постсучасної теорії портфеля з'являється можливість підвищити дохідність міжнародного інвестиційного портфеля з урахуванням ризиків та застосуванням новітніх методів оптимізації. Положення постсучасної теорії портфеля внесли значні зміни до теоретичного розуміння процесів управління портфелем активів та зумовили стрімкий розвиток інвестиційної діяльності. Постсучасна теорія пройшла тривалий шлях розвитку і зазнала численних модифікацій, проте динамізм та невизначеність, що характеризують сучасний етап розвитку міжнародного портфельного інвестування, потребують якісно нових рішень як у теоретичній так і практичній площинах.

Мета статті. Визначити місце постсучасної теорії портфеля у міжнародному інвестиційному менеджменті на основі розкриття її основних положень, принципів та закономірностей, визначення відмінностей порівняно з сучасною теорією портфеля та виявлення перешкод на шляху її застосування.

Аналіз досліджень і публікацій. Міжнародне портфельне інвестування є одним з основних напрямів наукових досліджень у галузі фінансів у всьому світі. Варто відзначити фундаментальні роботи Г. Марковіца [18], В. Бави та Е. Лінденберга [5], Ф. Модільяні та Л. Модільяні [19], Б. Рома та К. Фергюсон [28], В. Шарпа [29], Ф. Сортіно [30-32], П. Фішберна [9]. Важливими із позиції розвитку постсучасної теорії портфеля є новітні роботи Б. Арачоглу [4], Р. Даліо [7], Г. Галлоппо [10], В. Гоцмана [12], П. Каплан [15-16], Т. Роллінджера [27], В. Замніхта [34-35], М. Тодоні [37], К. Вашера [39] та інших.

Виклад основного матеріалу дослідження. Гаррі Марковіц у 1950-х роках розробив теорію «вибору портфеля», яка надала інвесторам можливість аналізувати ризик у співвідношенні з очікуваною дохідністю [18]. За цю роботу Г. Марковіц у 1991 році отримав Нобелівською премією з економічних наук разом з Вільямом Шарпом та Мертоном Міллером [18, 22, 29]. Теорія Г. Марковіца сьогодні відома як сучасна теорія портфеля. Сучасна теорія портфеля – це теорія інвестиційного менеджменту, за якої інвестор максимізує очікувану дохідність портфеля за заданого рівня ризику або еквівалентно мінімізує ризик за заданого рівня очікуваної дохідності, обираючи необхідне співвідношення між різними класами активів. Хоча сучасна теорія портфеля отримала загальне визнання та широко використовується у сфері інвестицій, основні припущення

теорії часто піддаються критиці [22]. Основним недоліком теорії вважаються спрощені базові припущення. Дослідники та практики ставлять під сумнів життєздатність сучасної теорії портфеля як інвестиційної стратегії, оскільки така модель фінансових ринків багато в чому не відповідає реальному стану речей. Протягом останніх років та особливо після настання світової фінансової кризи 2007-2008 років основні припущення сучасної теорії портфеля були піддані значній критиці з боку представників таких економічних течій, як поведінкова економіка [22]. У результаті цих подій інвестори та дослідники почали шукати альтернативні теорії вимірювання ризику [11]. Альтернативі теорії вимірювання ризику з'явилися у науковому просторі порівняно недавно.

Варто зазначити, що існує два підходи до визначення сфери охоплення постсучасної теорії портфеля. За широкого підходу, який є менш поширеним, дослідження у галузі міжнародного інвестиційного менеджменту та поведінкових фінансів, опубліковані після появи сучасної теорії портфеля у 1950-х роках, називаються постсучасною теорією портфеля. Постсучасна теорія портфеля надає інвесторам можливість переглянути те, як можливо застосовувати принципи існуючої сучасної теорії портфеля, доповнюючи її новими підходами. За вузького підходу, власне постсучасна теорія портфеля була розроблена у 1980-х роках в Інституті досліджень у сфері пенсійного забезпечення (США) з метою ефективного пристосування сучасної теорії портфеля до реальних умов ринку, включаючи мінімальну норму дохідності, визначену інвестором для вимірювання ризику [11]. Теорія була виокремлена вченими Б. Ромом та К. Фергюсон, які наголосили на неспроможності сучасної теорії портфеля відповідати існуючому стану фінансових ринків. Постсучасна теорія портфеля включає поведінку інвестора при обчисленні ступеню ризику, розглядаючи ризик як вірогідність того, що рівень дохідності буде нижчим за мінімальну очікувану інвестором дохідність від його інвестиційного портфеля [28].

Як зазначає В. Замніхт, «постсучасна теорія портфеля є модифікацією сучасної теорії портфеля з метою максимізації корисності теорії для підтримки інвестиційного менеджменту у спробі збільшити інвестиційні результати для інвесторів» [34]. Постсучасна теорія портфеля допомагає інвестору визначити, як слід підходити до оцінювання ризикового активу та як звичайні інвестори мають використовувати переваги міжнародної диверсифікації для максимізації своїх портфелів. Варто зазначити, що постсучасна теорія портфеля зробила великий внесок у створення підходів та технологій, які можуть значно покращити ефективність інвестицій, і перенесла сучасну теорію портфеля на якісно новий рівень корисності. В. Замніхт виокремлює три чинники сприяли виникненню постсучасної теорії портфеля. По-перше, це досягнення у інформаційних технологіях, по-друге, стрімкий розвиток науки портфельного менеджменту, по-третє, поширення застосування поведінкових наук у економічній сфері [34].

П. Каплан та Л. Сігель зазначають, що постсучасна теорія портфеля

базується на таких основних припущеннях, як [16]:

- відсутність трансакційних витрат при купівлі та продажі цінних паперів, відсутність брокерських витрат, спреду та податків, а єдиним важливим чинником при купівлі цінних паперів виступає ризик;
- будь-який раціональний інвестор може прийняти рішення щодо будь-якого цінного паперу, оскільки розміри ринку та міра доступності коштів необмежені;
- інвестори, які є раціональними та добре усвідомлюють усі пов'язані зі здійсненням інвестицій ризики, займають інвестиційну позицію на підставі рівня ризику та дохідності та готові брати на себе більшу волатильність;
- усі інвестори мають однакову інформацію щодо співвідношення між ризиком та дохідністю протягом одного часового горизонту, незалежно від рівня волатильності;
- усі інвестори переймаються тим, як управляти ризиком та вимірювати його, і хочуть отримати інформацію стосовно того, коли здійснювати операції з цінними паперами на основі подібної оцінки інвестицій, і хочуть отримати однакову дохідність від свого інвестиційного портфеля;
- інвестор зазвичай хоче контролювати ризик шляхом диверсифікації свого портфеля;
- інвестори також знають про усі активи, що можуть купуватися та продаватися на ринку, і, аналогічним чином, усі інвестори можуть також надавати в борг або позичати за однаковою безризиковою ставкою та продавати активи без будь-яких обмежень [16].

Постсучасна теорія портфеля є більш гнучкою і має більше практичне застосування для вимірювання ризику, ніж сучасна теорія портфеля, яка обмежує реальний вимір інвестиційного процесу і розглядає розподіл дохідностей інвестицій у вигляді функції нормального розподілу. Інвестори зазвичай вважають ризиком лише такий рівень дохідності, який є нижчим за мінімально прийнятну норму дохідності, яка необхідна інвестору для здійснення інвестиції. Ризик, виміряний на підставі методології постсучасної теорії портфеля, залежить від рівня мінімальної очікуваної дохідності інвестора, при цьому інвестор здатен розрізняти між реальним ризиком та ризиком здійсненої інвестиції. Коли значення мінімальної очікуваної прийнятної дохідності інвестора зростає, зростає і ризик, оскільки певна частина можливих дохідностей стають нижчими за прийнятний мінімальний рівень. Внаслідок того, що постсучасна теорія портфеля не передбачає обов'язкової наявності функції розподілу у вигляді дзвону, ризик зниження дохідності не обов'язково дорівнює ризику відхилення дохідності вгору, як у сучасній теорії портфеля. Сучасна теорія портфеля – це особливий випадок постсучасної теорії, коли у ній з'являється вимога до використання нормальної функції розподілу, коли

еталонним показником виступає середній рівень дохідності і відхилення від еталону у бік зменшення завжди дорівнює відхиленню еталону у бік зростання [11].

Хоча на перший погляд застосування постсучасної теорії портфеля є більш простим ніж сучасної теорії портфеля, але виникають практичні складнощі. Із застосуванням постсучасної теорії портфеля стало простіше проаналізувати окрему частину портфеля або вже створений портфель або історичний масив даних, проте аналіз ускладнюється, якщо модель постсучасної теорії портфеля використовується для визначення структури портфеля. Робилися спроби включити ризик, визначений за допомогою моделі постсучасної теорії портфеля, у теорію Марковіца з метою визначення структури портфеля, але врахування ризику зниження дохідності при оцінюванні ризику кожного активу, що складають інвестиційний портфель, становить проблему для міжнародного інвестиційного менеджменту [4, 8, 10, 17].

У сучасній теорії портфеля ризик визначається як загальне відхилення дохідностей від середньої дохідності та вимірюється показником дисперсії або стандартного відхилення. Сучасна теорія портфеля інтерпретує усю невизначеність (ризик) однаковим чином, тобто відхилення від середньої у бік збільшення дохідності сприймається так само як і відхилення у бік зменшення. Отже показник дисперсії є симетричним показником вимірювання ризику, що за реальних обставин суперечить логіці інвестиційного процесу [28]. В інвестиційному процесі має місце протилежне ставлення до ризику, наприклад на бичачому ринку інвестору слід сподіватися на якомога більшу волатильність, у той час як на ведмежому ринку волатильності слід уникати. Варто зазначити, що в умовах глобальної невизначеності та нестабільності інвестори більшою мірою турбуються про уникнення збитків, аніж про отримання надвисокої дохідності. Можна сказати, що з точки зору міжнародного інвестиційного менеджменту ризик не є симетричним, він є асиметричним, рухаючись при цьому у більшості випадків у бік зниження.

Основним недоліком сучасної теорії портфеля є те, що дисперсія аналізує лише ризики, пов'язані з досягненням інвестиціями середнього рівня дохідності. У той час як постсучасна теорія портфеля визнає, що інвестиційний ризик повинен бути прив'язаний до конкретних цілей кожного інвестора, і що будь-який рівень дохідності, який перевищує цей показник, не є обов'язково негативним для інвестора. Показник ризику зниження дохідності у постсучасній теорії портфеля чітко розмежовує волатильність у бік зменшення та у бік зростання дохідності. У постсучасній теорії портфеля лише волатильність нижче цільового рівня дохідності інвестора несе ризик, а всі показники дохідності, що перевищують цільові показники, несуть з собою «невизначеність», яка визначається як безризикова можливість отримання високої дохідності.

У постсучасній теорії портфеля вказаний цільовий показник дохідності називається мінімально прийнятним рівнем дохідності. Він представляє собою рівень дохідності, якого потрібно досягти, щоб уникнути настання небажаних

для інвестора наслідків. Прикладом мінімально прийнятної рівня доходності для пенсійних фондів є актуарна процентна ставка, тобто дохід, необхідний для запобігання виникненню недофінансованої позиції фонду [28]. Для фізичних осіб-вкладників пенсійного фонду прикладом мінімально прийнятної рівня доходності виступає такий розмір ануїтетного пенсійного платежу, який є достатнім для заміщення визначеної частини доходу, який людина отримувала до виходу на пенсію [28]. У результаті, мінімально прийнятний рівень доходності виступає як засіб зв'язку між фінансовими потребами інвесторів та їх активами.

Оскільки мінімально прийнятний рівень доходності включається до розрахунку ефективної межі постсучасної теорії портфеля, то для кожного мінімально прийнятної рівня доходності існує власна індивідуальна ефективна межа. Можна сказати, що для будь-якого співвідношення між ризиком та доходністю існує нескінченна кількість ефективних меж, кожен з яких відповідає певному мінімально прийнятному рівню доходності. У цьому полягає відмінність з ефективною межею сучасної теорії портфеля, у якій цілі інвестора не враховуються. Варто зазначити, що мінімальний прийнятний для інвестора рівень доходності стосується всього портфеля в цілому як окремої інвестиційної якості, а не кожного активу окремо. Ризик зниження доходності зумовлений вірогідністю настання рівня доходності, нижчого за прийнятий для інвестора мінімальний рівень [11]. Необхідність вимірювання вірогідності не отримати мінімальну доходність спричинений тим, що інвестори приймають рішення, що засновані на рівновазі між ризиком зниження доходності та ризиком зростання доходності (потенційна вигода від вкладених інвестицій). Інвестори можуть отримати вищу доходність від врахування реальної асиметрії доходностей, порівняно зі стандартною функцією звичайного розподілу у вигляді дзвона.

Сучасна теорія портфеля вимагає, щоб доходності усіх класів активів мали вигляд функції нормального розподілу, що у кінцевому підсумку призводить до зменшення ефективності практичного застосування сучасної теорії портфеля. Формулювання постсучасної теорії портфеля усуває зазначену проблему. Оскільки постсучасна теорія портфеля надає більш точне відображення справжньої природи кожного активу, то дослідження з використанням оптимізації на основі постсучасної теорії, як правило, дають більш точні результати. Окрім того, у постсучасній теорії можливо застосовувати інвестиційні стратегії, що характеризуються значним ступенем асиметрії, як, наприклад, страхування портфеля та інші стратегії, що використовують похідні фінансові інструменти.

До моменту виникнення постсучасної теорії портфеля вважалося, що інвестори є раціональними акторами у процесах прийняття інвестиційних рішень, при цьому всі інвестори мають однакові очікування щодо майбутнього розвитку ринку. У постсучасній теорії портфеля вказана концепція була змінена. Вважається, що інвестор має певний мінімальний прийнятний рівень доходності, що влаштовує його з точки зору поведінки на ринку, при цьому інвестор починає вчиняти більш активні дії у випадку якщо доходність інвестицій є нижчою за

очікуваний показник. Це найбільш виразна різниця у вимірюванні ризику між сучасною та постсучасною теоріями портфеля, але у постсучасній теорії існують відмінності, що можуть мати більш важливе значення. У сучасній теорії портфеля припускається, що дохідність портфеля є нормально розподіленою. Проте в умовах реального ринку розподіл дохідностей є нормально розподіленим лише у виняткових випадках. У результаті постсучасна теорія портфеля має значне функціональне обмеження у вигляді функції нормального розподілу з самого початку аналізу. Постсучасна теорія не включає жодних обмежень, пов'язаних з функцією розподілу. Єдиним загальним обмеженням, що накладається в обох теоріях, є безперервність функції розподілу. Функція розподілу дохідностей може мати будь-яку вигляд, але вважається, що вона є функцією логнормального розподілу. Основними перевагами трипараметричної функції логнормального розподілу над біпараметричною функцією нормального розподілу є:

- включає позитивну і негативну асиметрію;
- включає усі класи активів, у тому числі опціони, деривативи та хедж-фонди;
- ефективніше відображає розподіл дохідностей у формі функції розподілу.

Іншою важливою перевагою постсучасної теорії портфеля для міжнародного інвестиційного менеджменту є те, що статистику щодо ризику зниження дохідності можливо розділити на дві незалежні складові, які потім можна проаналізувати окремо. У постсучасній теорії портфеля ці дві складові відомі як імовірність зниження дохідності та середня величина зниження дохідності. Імовірність зниження дохідності вимірює вірогідність недосягнення інвестиціями величини мінімально прийнятного рівня дохідності. Середня величина зниження дохідності оцінює середню міру зниження дохідності нижче мінімально прийнятного рівня, проте лише у тих випадках, коли мінімальне значення не досягається. Таким чином, це міра настання невдалих наслідків для інвестора. Вказані два статистичних показника надають корисну додаткову інформацію щодо природи інвестиційного ризику для портфеля в цілому чи окремого активу.

Р. Даліо вказує, що «традиційне застосування сучасної теорії портфеля вперше об'єднало різні класи активів, в залежності від їх очікуваної дохідності, ризиків та співвідношення між ними, у структуровані портфелі активів, що визначаються оптимальним співвідношенням між ризиком та дохідністю. На противагу, постсучасна теорія портфеля відрізняється трьома основними характеристиками: по-перше, дохідності від коефіцієнтів альфа та бета відокремлені один від одного; по-друге, рівні ризику та дохідності більше відповідають бажанням інвесторів; нарешті, (у результаті застосування постсучасної теорії) інвестори отримують набагато більш диверсифіковані інвестиційні портфелі» [7]. У табл. 1 зазначені основні відмінності між двома теоріями.

Таблиця 1

Відмінності між сучасною та постсучасною теорією портфеля

Теорія портфеля	Метод вимірювання ризику	Коефіцієнт ефективності порівняно з еталоном	Коефіцієнт ризику порівняно з ризиком еталону	Коефіцієнт премії за кожну одиницю ризику
Сучасна теорія портфеля	Стандартне відхилення	Коефіцієнт альфа	Коефіцієнт бета	Коефіцієнт Шарпа
Постсучасна теорія портфеля	Ризик зниження дохідності	Коефіцієнт омега; коефіцієнт дохідності, вищої за мінімально необхідний рівень	Ризик зниження дохідності порівняно з ризиком зниження дохідності еталону	Коефіцієнт Сортіно

Джерело: складено за джерелом [36].

Існуючий підхід до оптимізації складу портфеля використовує оптимізацію середнього відхилення. Ця модель використовує наступні три змінні: волатильність (стандартне відхилення), очікувана дохідність та кореляція (міра того, наскільки інвестиції пов'язані між собою). Поряд з іншими проблемами, пов'язаними з використанням цих змінних, також є очевидним, що на інвестиційний процес, ринки капіталу та інвестиційний ризик впливає більше, ніж вказані змінні. Тому підходи до оптимізації портфеля активів мають бути більш надійними та включати змінні, що мають вплив на всі процеси в економічній сфері, такі як інфляція, процентні ставки, грошова маса, безробіття тощо [35].

Варто зазначити, що навіть лауреат Нобелівської премії Гаррі Марковіц, розробляючи сучасну теорію портфеля, визнавав, що оскільки лише ризик зниження дохідності є важливим для інвесторів, використання показника такого ризику було б більш доцільним, ніж використання стандартного відхилення. Однак Марковіц використовував показник дисперсії у сучасній теорії портфеля, оскільки у той час не існувало інформаційно-обчислювальних засобів оптимізації з використанням ризику зниження дохідності [27].

Таблиця 2

Відмінності між методами вимірювання ризику у сучасній та постсучасній теоріях портфеля

Стандартне відхилення (сучасна теорія портфеля)	Ризик зниження дохідності (постсучасна теорія портфеля)
<ul style="list-style-type: none"> • Прирівнює ризик до невизначеності; • Квадратний корінь дисперсії; • Має на увазі симетричний, нормальний розподіл дохідностей; • Ризик зростання дохідності прирівнюється до ризику зниження дохідності; • Вимірює ризик відносно середнього значення; • Однаковий ризик, незалежно від цілей інвестора. 	<ul style="list-style-type: none"> • Визначається напівдисперсією; • Стандартне відхилення дохідності, яка нижча за мінімально прийнятний рівень; • Розрізняє ризик та невизначеність; • Включає до аналізу асиметрії дохідностей; • Ризик зростання дохідності кращий за ризик зниження дохідності; • Включає до аналізу частоту та величину ризику зниження дохідностей; • Не включає безризикові активи.

Джерело: складено авторами.

Варто виокремити три можливі варіанти співвідношення між вимірюванням ризику у сучасній та постсучасній теоріях портфеля. Відмінності між трьома варіантами полягають у положенні мінімально прийнятного рівня дохідності до середнього рівня дохідності [11]:

- мінімально прийнятний рівень дохідності нижчий за середній рівень дохідності;
- мінімально прийнятний рівень дохідності дорівнює середньому рівню дохідності;
- мінімально прийнятний рівень дохідності вищий за середній рівень дохідності [11].

На початку 1980-х років Ф. Сортіно проводив дослідження з метою розробки вдосконаленого коефіцієнта дохідності, скоригованого на ризик. Як вказує Ф. Сортіно, тільки Б. Ром при роботі над постсучасною теорією портфеля запропонував назвати новий коефіцієнт – коефіцієнтом Сортіно [27]. Загалом, коефіцієнт Сортіно був опублікований Ф. Сортіно та Л. Прайсом у 1994 році, і використовується для вимірювання дохідностей з коригуванням на ризик для цільового рівня ризику та ризику зниження дохідності [31]. Коефіцієнт Сортіно

вважається модифікацією коефіцієнта Шарпа, який допомагає інвестиційному менеджеру або інвестору оцінити ризик портфеля [25]. Коефіцієнт Шарпа був розроблений лауреатом Нобелівської премії В. Шарпом, і вимірює ефективність портфеля, скориговану на ризик [25, 29]. Коефіцієнт Шарпа вимірював надлишкову дохідність або премію за ризик на кожну додаткову одиницю ризику [25]. Коефіцієнт кількісно визначає співвідношення між дохідністю (коефіцієнт альфа) та волатильністю (коефіцієнт бета) у інвестиційному портфелі. Оскільки коефіцієнт Шарпа можна легко обчислити та інтерпретувати, тому його часто застосовують у міжнародному інвестиційному менеджменті, а також у теоретичних дослідженнях, наприклад у роботі Ф. Модільяні та Л. Модільяні [19].

Однак, модифікована версія коефіцієнта Шарпа – коефіцієнт Сортіно включає лише ризик зниження дохідності як відхилення від мінімально необхідного рівня дохідності. Порівняно із коефіцієнтом Шарпа, який однаково інтерпретував як зменшення, так і збільшення дохідності, коефіцієнт Сортіно визначає негативними лише ті показники дохідності, які опускаються нижче за заданий інвестором рівень цільового показника. Таким чином, виміряна дохідність, скоригована на ризик, у коефіцієнті Сортіно оцінює ризик більш реалістично, ніж коефіцієнт Шарпа.

Як зазначає М. Годоні «коефіцієнт Сортіно не враховує деякі важливі особливості, а тому варто запропонувати розрізняти субризики у межах ризику зниження дохідності: ризик втрат та ризик нереалізованих (неотриманих) доходів [37].

$$\text{Коефіцієнт Шарпа} = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}, \quad (1.1)$$

де R_p – дохідність портфеля,
 R_f – безризикова ставка,
 σ_p – стандартне відхилення портфеля.

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i (x_i - \bar{r})^2}, \quad (1.2)$$

де x_i – очікувана дохідність,
 p_i – вірогідність отримання дохідності,
 \bar{r} – середня дохідність.

$$\text{Коефіцієнт Сортіно} = \frac{R_p - \text{MAR}}{\text{TDD}}, \quad (1.3)$$

де R_p – поточна або очікувана дохідність портфеля,
 MAR – мінімально прийнятний рівень дохідності,
 TDD – цільове відхилення від ризику зниження дохідності.

$$TDD = \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i (o, x_i - T)^2}, \quad (1.4)$$

де TDD – цільове відхилення від ризику зниження дохідності,
 p_i – вірогідність отримання дохідності,
 T – цільовий рівень дохідності.

Варто зазначити, що практика міжнародного інвестиційного менеджменту вказує на можливості маніпулювання показниками коефіцієнтів Шарпа та Сортіно. Як вказують дослідники В. Готцманн, Дж. Інгерзоль, М. Шпігель та І. Уелш наявність величезних масивів історичних даних зумовила існування можливостей ручного управління коефіцієнтом Шарпа за допомогою деривативів або динамічних торгових стратегій для досягнення штучно завищених показників коефіцієнта [13]. Як і з коефіцієнтом Шарпа, коефіцієнтом Сортіно можна управляти за допомогою використання похідних фінансових інструментів для досягнення штучно високих значень. Наприклад, використання безгрошових опціонів «кол» та «пут» у розподілі дохідностей генеруватиме додаткову дохідність і, відповідно, зменшення рівня ризику, що призведе до виникнення штучно і тимчасово високих коефіцієнтів Сортіно. На практиці коефіцієнтом Сортіно часто навіть легше управляти через потребу в «управлінні» лише частиною розподілу дохідностей і, оскільки дохідності, що перевищують мінімально прийнятний для інвестора рівень, не враховуються, застосовується менший обсяг історичних масивів даних [13].

У результаті порівняння двох методів вимірювання ризику у формі сучасної теорії портфеля та постсучасної теорії портфеля, можна зробити висновок, що постсучасна теорія портфеля пропонує кращий метод вимірювання ризику, який є більш гнучким та пристосованим до реального процесу інвестування. Кожен інвестор має свій власний мінімальний допустимий рівень дохідності, який є еталоном для вимірювання ефективності інвестицій, тоді як середній рівень дохідності є лише характеристикою розподілу дохідності інвестицій, і це, як правило, не є потрібна інвестору норма дохідності. Постсучасна теорія портфеля компенсує відсутність гнучкості та адаптивності сучасної теорії портфеля, вимірюючи ризик з урахуванням поведінкових особливостей інвестора [11].

Висновки. Незважаючи на те, що сучасну теорію портфеля вважали ефективним інструментом і застосовували її протягом кількох десятиліть, після настання світової фінансової кризи 2007-2008 років багато дослідників інвестиційного менеджменту поставили питання про доцільність практичного застосування основних положень сучасної теорії портфеля в умовах реального ринку. Постсучасна теорія портфеля та дослідження у галузі поведінкових фінансів вказують, як застосовувати постсучасну теорію для збільшення ефективності інвестицій та вдосконалення принципів сучасної теорії портфеля для досягнення нового рівня функціональності інвестиційного процесу.

Використання оптимізаційних алгоритмів на основі постсучасної теорії портфеля дає змогу зменшити рівень суб'єктивних оцінок при формуванні портфеля активів. Більше того, визнається, що постсучасна теорія є більш надійною моделлю для досягнення оптимального розподілу активів у портфелі в міру динаміки ринків капіталу та економічних чинників. Наразі існує небагато досліджень, які би порівнювали обидва методи вимірювання ризику в обох теоріях, але більшість досліджень вказують на більшу ефективність постсучасної теорії портфеля над сучасною теорією. Класичне стандартне відхилення у сучасній теорії портфеля широко використовується в якості методу вимірювання ризику, але має обмеження у правильності інтерпретування інформації, оскільки дохідність, що перевищує заданий рівень (середня дохідність або рівень дохідності, встановлений інвестором), формально вважається «негативним» результатом інвестицій, та оскільки існує асиметрія у розподілі дохідностей. Вимірювання ризику виключно до функції стандартного відхилення означає, що інвестори байдуже ставляться до волатильності або ризику зниження дохідності інвестицій. Такий підхід порушує загальну логіку інвестиційного процесу, коли відомо, що інвестори набагато більше занепокоєні несподіваними збитками від інвестицій. Ризик зниження дохідності – це саме те, що інвестори вважають ризиком «по-суті», і в результаті цей метод став більш популярним серед інвесторів. Ризик у постсучасній теорії портфеля розглядається як вірогідність того, що рівень дохідності буде нижчим за мінімальну очікувану дохідність, а основне завдання інвестора полягає в тому, щоб запобігти настанню такого відхилення від дохідності своїх інвестицій. Постсучасна теорія портфеля отримала більш широке застосування, ніж сучасна теорія портфеля, і включає в себе очікування інвесторів, пов'язані з мінімальною бажаною ставкою дохідності як еталоном, а не середнім рівнем дохідності.

Список використаних джерел

1. Дзюба П. В. Еволюція парадигми міжнародного портфельного інвестування. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.02 – світове господарство і міжнародні економічні відносини. Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, 2018.
2. Дзюба П. В. Формування постсучасної теорії портфеля як новітній етап розвитку парадигми міжнародного портфельного інвестування. Проблеми системного підходу в економіці: зб. наук. праць. Київ: Національний авіаційний університет; Видавничий дім «Гельветика», 2017. Вип. 4 (60). С. 7-14.
3. Рогач О. І., Дзюба П. В. Міжнародний інвестиційний менеджмент: підручник. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет». 2011.
4. Aracıoğlu B., Demircan F., Soyuer H. Mean-Variance-Skewness-Kurtosis Approach to Portfolio Optimization: An Application in İstanbul Stock Exchange.

- Ege Academic Review. 2011. T. 11.
5. Bawa V. S., Lindenberg E. B. Capital market equilibrium in a mean-lower partial moment framework. *Journal of Financial Economics*. 1977. T. 5. №. 2. C. 189-200.
 6. Benhamou E., Guez B., Paris N. Omega and Sharpe ratio. arXiv preprint arXiv:1911.10254. 2019.
 7. Dalio R. Post Modern Portfolio theory, Engineering Targeted Returns and Risks. Bridgewater-An open letter to Investors. 2005.
 8. Dey K., Maitra D. Portfolio Selection Revisited: Evidence from the Indian Stock Market. *IUP Journal of Applied Finance*. 2012. T. 18. №. 3. C. 31.
 9. Fishburn P. C. Mean-risk analysis with risk associated with below-target returns. *The American Economic Review*. 1977. T. 67. №. 2. C. 116-126.
 10. Galloppo G. A comparison of pre and post modern portfolio theory using resampling. *Global Journal of Business Research*. 2010. T. 4. №. 1. C. 1-16.
 11. Geambasu C. et al. Risk measurement in post-modern portfolio theory: differences from modern portfolio theory. *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research*. 2013. T. 47. №. 1. C. 113-132.
 12. Goetzmann W. et al. Sharpening sharpe ratios. National bureau of economic research, 2002. №. w9116.
 13. Henriksson R. D. Problems with the Use of Ratios in the Evaluation of Hedge Funds. *Advanced Portfolio Management*. 2005.
 14. Janková Z. et al. Comparison of Portfolios Using Markowitz and Downside Risk Theories on the Czech Stock Market. *Innovation Management, Entrepreneurship and Sustainability (IMES 2019)*. Vysoká škola ekonomická v Praze. C. 291-303.
 15. Kaplan P. D., Knowles J. A. Kappa: A generalized downside risk-adjusted performance measure. *Journal of Performance Measurement*. 2004. T. 8. C. 42-54.
 16. Kaplan P. D., Siegel L. B. Portfolio theory is still alive and well. *The Journal of Investing*. 1994. T. 3. №. 3. C. 45-46.
 17. Lee S. C., Eid Junior W. Portfolio construction and risk management: theory versus practice. *RAUSP Management Journal*. 2018. T. 53. №. 3. C. 345-365.
 18. Markowitz H.M. Portfolio Selection. *The Journal of Finance*. 1952. T. 7. №. 1. C. 77-91.
 19. Modigliani F., Modigliani L. Risk-Adjusted Performance. *The Journal of Portfolio Management*. 1997. T. 23. №. 2. C. 45-54.
 20. Nassar T., Ephrem S. Optimal allocation using the Sortino ratio. arXiv preprint arXiv:2007.06460. 2020.
 21. Nawrocki D. N. A brief history of downside risk measures. *The Journal of Investing*. 1999. T. 8. №. 3. C. 9-25.
 22. Omisore I., Yusuf M., Christopher N. The modern portfolio theory as an investment decision tool. *Journal of Accounting and Taxation*. 2011. T. 4. №. 2. C. 19-28.
 23. Pan G. G., Shiu Y. M., Wu T. C. Can risk-neutral skewness and kurtosis subsume the information content of historical jumps?. *Journal of Financial Markets*. 100614. 2020.
 24. Pan H. *Intelligent Portfolio Theory—A New Paradigm of Invest-in-Trading*. 2019

- IEEE International Conference on Industrial Cyber Physical Systems (ICPS). IEEE, 2019. C. 629-634.
25. Rasiah D. Post-modern portfolio theory supports diversification in an investment portfolio to measure investment's performance. *Journal of Finance and Investment Analysis*. 2012. T. 1. №. 1. C. 69-91
 26. Rogach O. I., Dziuba P. V., Shnyrkov O. I. Skewness-based portfolio selection: Implications for international investing in frontier markets. *Transition Studies Review*. 2019. T. 26. №. 2. C. 23-28.
 27. Rollinger T., Hoffman S. Sortino ratio: A better measure of risk. *Futures Magazine*. 2013. T. 1. №. 02. C. 40-42.
 28. Rom B. M., Ferguson K. W. Post-modern portfolio theory comes of age. *Journal of Investing*. 1994. T. 3. №. 3. C. 11-17.
 29. Sharpe W. F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*. 1964. T. 19. №. 3. C. 425-442.
 30. Sortino F. A. From alpha to omega. *Managing downside risk in financial markets*. Butterworth-Heinemann, 2001. C. 3-25.
 31. Sortino F. A., Price L. N. Performance measurement in a downside risk framework. *The Journal of Investing*. 1994. T. 3. №. 3. C. 59-64.
 32. Sortino F. A., Van Der Meer R. Downside risk. *Journal of portfolio Management*. 1991. T. 17. №. 4. C. 27.
 33. Srivastava P., Mazhar S. S. Comparative Analysis of Sharpe and Sortino Ratio with reference to Top Ten Banking and Finance Sector Mutual Funds. *International Journal of Management Studies*. 2018. T. 5. Вип. 4 (2).
 34. Sumnicht V. Practical applications of post-modern portfolio theory. Sumnicht & Associates, LLC, Appleton Wisconsin. (online) Available: www.sumnichtorg (August 18, 2010). 2008.
 35. Sumnicht V., Swisher P. Is modern portfolio theory dead. *Journal of Financial Planning: Trends in Investing*. 2009. C. 16-18.
 36. Swisher P., Kasten G. W. Post-modern portfolio theory. *Journal of Financial Planning*. 2005. T. 18. №. 9. C. 74.
 37. Todoni M. D. A Post-Modern Portfolio Management Approach on CEE Markets. *Procedia Economics and Finance*. 2015. T. 32. C. 1362-1376.
 38. van der Meer R., Sortino F., Plantinga A. The impact of downside risk on risk-adjusted performance of mutual funds in the Euronext markets. Available at SSRN 277352. 2001.
 39. Washer K. M., Johnson R. R. An intuitive examination of downside risk. *Journal of Financial Planning*. 2013. T. 26. №. 6. C. 56-60.
 40. Zhen F. Asymmetric signals and skewness. *Economic Modelling*. 2020. T. 90. C. 32-42.

References

1. Dziuba P. V. (2017). Formuvannya postsuchasnoyi teorii portfelya yak novitnyi

- etap rozvytku paradihmy mizhnarodnoho portfelnoho investuvannya. *Problems of the systemic approach in the economy, National Aviation University, 4(60)*, p. 7-14.
2. Dziuba P. V. (2018). Evolutsiya paradihmy mizhnarodnoho portfelnoho investuvannya. Dissertation for the degree of Doctor of Economics. *Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv*.
 3. Rogach O. I., Dziuba P. V. (2011). Mizhnarodnyi investytsiynyi menedzhment. Kyiv.
 4. Aracıoğlu, B., Demircan, F., & Soyuer, H. (2011). Mean-Variance-Skewness-Kurtosis Approach to Portfolio Optimization: An Application in İstanbul Stock Exchange. *Ege Academic Review, 11*.
 5. Bawa, V. S., & Lindenberg, E. B. (1977). Capital market equilibrium in a mean-lower partial moment framework. *Journal of Financial Economics, 5(2)*, 189-200.
 6. Benhamou, E., Guez, B., & Paris, N. (2019). Omega and Sharpe ratio. *arXiv preprint arXiv:1911.10254*.
 7. Dalio R. (2005). Post Modern Portfolio theory, Engineering Targeted Returns and Risks. *Bridgewater – An open letter to Investors*.
 8. Dey, K., & Maitra, D. (2012). Portfolio Selection Revisited: Evidence from the Indian Stock Market. *IUP Journal of Applied Finance, 18(3)*, 31.
 9. Fishburn, P. C. (1977). Mean-risk analysis with risk associated with below-target returns. *The American Economic Review, 67(2)*, 116-126.
 10. Galloppo, G. (2010). A comparison of pre and post modern portfolio theory using resampling. *Global Journal of Business Research, 4(1)*, 1-16.
 11. Geambasu, C., Sova, R., Jianu, I., & Geambasu, L. (2013). Risk measurement in post-modern portfolio theory: differences from modern portfolio theory. *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research, 47(1)*, 113-132.
 12. Goetzmann, W., Ingersoll, J., Spiegel, M. I., & Welch, I. (2002). *Sharpening sharpe ratios* (No. w9116). National bureau of economic research.
 13. Henriksson R. D. (2005). Problems with the Use of Ratios in the Evaluation of Hedge Funds. *Advanced Portfolio Management*.
 14. Janková, Z. Comparison of Portfolios Using Markowitz and Downside Risk Theories on the Czech Stock Market. In *Innovation Management, Entrepreneurship and Sustainability (IMES 2019)*(pp. 291-303). Vysoká škola ekonomická v Praze.
 15. Kaplan, P. D., & Knowles, J. A. (2004). Kappa: A generalized downside risk-adjusted performance measure. *Journal of Performance Measurement., 8*, 42-54.
 16. Kaplan, P. D., & Siegel, L. B. (1994). Portfolio theory is still alive and well. *The Journal of Investing, 3(3)*, 45-46.
 17. Lee, S. C., & Eid Junior, W. (2018). Portfolio construction and risk management: theory versus practice. *RAUSP Management Journal, 53(3)*, 345-365.
 18. Markowitz H.M. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance, 7(1)*, 77-91.
 19. Modigliani, F., & Modigliani, L. (1997). Risk-Adjusted Performance. *The Journal of Portfolio Management, 23(2)*, 45-54.

20. Nassar, T., & Ephrem, S. (2020). Optimal allocation using the Sortino ratio. *arXiv preprint arXiv:2007.06460*.
21. Nawrocki, D. N. (1999). A brief history of downside risk measures. *The Journal of Investing*, 8(3), 9-25.
22. Omisore, I., Yusuf, M., & Christopher, N. (2011). The modern portfolio theory as an investment decision tool. *Journal of Accounting and Taxation*, 4(2), 19-28.
23. Pan, G. G., Shiu, Y. M., & Wu, T. C. (2020). Can risk-neutral skewness and kurtosis subsume the information content of historical jumps?. *Journal of Financial Markets*, 100614.
24. Pan, H. (2019, May). Intelligent Portfolio Theory—A New Paradigm of Invest-in-Trading. In *2019 IEEE International Conference on Industrial Cyber Physical Systems (ICPS)* (pp. 629-634). IEEE.
25. Rasiah, D. (2012). Post-modern portfolio theory supports diversification in an investment portfolio to measure investment's performance. *Journal of Finance and Investment Analysis*, 1(1), 69-91.
26. Rogach, O. I., Shnyrkov, O. I., Dziuba, P. V. (2019). Skewness-based portfolio selection: Implications for international investing in frontier markets. *Transition Studies Review*, 26(2), 23-28.
27. Rollinger, T., Hoffman, S. (2013). Sortino ratio: A better measure of risk. *Futures Magazine*, 1(02), 40-42.
28. Rom, B. M., & Ferguson, K. W. (1994). Post-modern portfolio theory comes of age. *Journal of Investing*, 3(3), 11-17.
29. Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*, 19(3), 425-442.
30. Sortino, F. A. (2001). From alpha to omega. In *Managing downside risk in financial markets* (pp. 3-25). Butterworth-Heinemann.
31. Sortino, F. A., & Price, L. N. (1994). Performance measurement in a downside risk framework. *the Journal of Investing*, 3(3), 59-64.
32. Sortino, F. A., & Van Der Meer, R. (1991). Downside risk. *Journal of portfolio Management*, 17(4), 27.
33. Srivastava, P., Mazhar, S. S. (2018). Comparative Analysis of Sharpe and Sortino Ratio with reference to Top Ten Banking and Finance Sector Mutual Funds. *International Journal of Management Studies*, 5, 4(2).
34. Sumnicht, V. (2008). Practical applications of post-modern portfolio theory. *Sumnicht & Associates, LLC, Appleton Wisconsin*. (online) Available: www.sumnichtorg (August 18, 2010).
35. Sumnicht, V., & Swisher, P. (2009). Is modern portfolio theory dead. *Journal of Financial Planning: Trends in Investing*, 16-18.
36. Swisher, P., & Kasten, G. W. (2005). Post-modern portfolio theory. *Journal of Financial Planning*, 18(9), 74.
37. Todoni, M. D. (2015). A Post-Modern Portfolio Management Approach on CEE Markets. *Procedia Economics and Finance*, 32, 1362-1376.
38. van der Meer, R., Sortino, F., & Plantinga, A. (2001). The impact of downside risk

on risk-adjusted performance of mutual funds in the Euronext markets. *Available at SSRN 277352*.

39. Washer, K. M., & Johnson, R. R. (2013). An intuitive examination of downside risk. *Journal of Financial Planning*, 26(6), 56-60.
- Swisher, P., & Kasten, G. W. (2005). Post-modern portfolio theory. *Journal of Financial Planning*, 18(9), 74.
40. Zhen, F. (2020). Asymmetric signals and skewness. *Economic Modelling*, 90, 32-42.