

*Дзюба П.В.*

*доктор економічних наук, доцент,  
професор кафедри міжнародних фінансів,  
Інститут міжнародних відносин  
Київський національний університет імені Тараса Шевченка*

*Dziuba Pavlo*

*Institute of International Relations  
Taras Shevchenko National University of Kyiv*

## БАГАТОФАКТОРНІ МОДЕЛІ ОЦІНЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРЕМІЙ: АНАЛІЗ ДИСКУРСУ ТА МІСЦЕ В СУЧАСНІЙ ТЕОРІЇ МІЖНАРОДНОГО ПОРТФЕЛЬНОГО ІНВЕСТУВАННЯ

**Анотація.** У статті розглянуто багатофакторні моделі оцінювання очікуваних дохідностей та інвестиційних премій окремих цінних паперів та портфелів цінних паперів. Визначено основні етапи появи та розвитку цих моделей. Виявлено передумови появи багатофакторних моделей. Ідентифіковано складові наявного наукового дискурсу в цій сфері, місце досліджуваних моделей у сучасній теорії міжнародного портфельного інвестування. Обґрунтовано чинники появи міжнародних моделей оцінювання інвестиційних премій. Детальний фокус зроблено на міжнародних багатофакторних моделях CAPM та АРТ. Підтверджено більш універсальний характер моделі арбітражного ціноутворення порівняно з CAPM. Визначено гносеологічний статус багатофакторної моделі Фама-Френча. Обґрунтовано її належність до обох наявних парадигм міжнародного інвестування – портфельної та вартісної, чим зумовлене її унікальне місце в системі наявного знання в галузі.

**Ключові слова:** портфельна парадигма міжнародного інвестування, вартісна парадигма міжнародного інвестування, багатофакторна модель, модель оцінювання капітальних активів (CAPM), теорія арбітражного ціноутворення (АРТ), міжнародна CAPM, міжнародна АРТ, модель Фама-Френча.

**Постановка проблеми.** Багатофакторні моделі визначення інвестиційних премій посідають особливе місце в сучасній теорії міжнародного портфельного інвестування.

З одного боку, їхнє місце в науковому дискурсі важко переоцінити. Багато науковців вважають, що саме ці моделі складають основу наявного знання про портфельне інвестування, саме вони формують гносеологічну основу для прийняття інвестиційних рішень на основі визначення справедливих очікуваних дохідностей цінних паперів та інвестиційних портфелів. З іншого боку, ці моделі мають надзвичайно значущі практичні імплікації. Різні версії таких моделей стали сьогодні невід'ємною частиною практичної діяльності інвесторів, посередників, аналітиків та інших учасників міжнародних фінансових ринків. Їх використовують якщо не в якості основного інструменту оцінювання інвестиційних премій, то щонайменше в якості додаткового. Більшість практиціонерів погоджуються, що сучасна індустрія портфельного інвестування неможлива без використання багатофакторних моделей оцінювання очікуваних дохідностей. З огляду на зазначене питання вивчення таких моделей, аналізу їхнього наукового дискурсу та визначення місця в наявній системі знань у галузі залишається актуальним. Останній аспект є вельми важливим у гносеологічному плані, оскільки сама теорія міжнародного портфельного інвестування не є гомогенною за своєю структурою. Вона розвивається на основі двох наявних пара-

дигм – портфельної та вартісної, котрі хоча й різняться з погляду ступеня поширення та популярності, мають абсолютно рівноправний науковий статус.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблематика оцінювання інвестиційних премій на багатофакторній основі набула сьогодні достатнього поширення в науковій літературі. Загальна оцінка наявного дискурсу дає змогу резюмувати, що це – один із найбільш затребуваних як у теоретичному, так і в емпіричному плані напрямів розвитку науки в галузі. Починаючи від свого виникнення у формі традиційної однофакторної моделі САРМ [22; 26; 30] моделі оцінювання інвестиційних премій пройшли тривалий шлях розвитку та вдосконалення [1; 2, с. 207-278]. Основними напрямками їхнього розвитку стали розширення площини аналізу інвестиційних премій з однофакторних до багатофакторних моделей, приміром, модель Ф. Блека [6] або Р. Мертона [25], а також розгляд очікуваних дохідностей у рамках впливу різного кола чинників – від локальних до міжнародних, до прикладу – міжнародна модель САРМ Б. Солніка [31; 33], модель Р. Штульца [35] та ін. При цьому моделі, що враховують міжнародні чинники формування інвестиційних премій, є багатофакторними, оскільки традиційно враховують поряд із традиційним чинником – ринковим ризиком – щонайменше ще й фактори валютних ризиків та ін. Однією з найбільш поширених сучасних моделей вважають, приміром, п'ятифакторну модель Фами-Френча [13]. Вона сформувалася на основі первинної – трифакторної – моделі [14], ставши згодом об'єктом численних досліджень та емпіричних тестувань. Такі емпіричні тести були проведені, приміром, у дослідженнях К. Еснесса, Т. Московіца та Л. Педерсена [4], Дж. Фойе [15], Гаршіти, С. Сінгха і С. Йадава [16], Т. Хуанга [17], Ф. Гарено, М. Гонзалез та А. Есколастіко [19], М. Лопес-Гарсія та ін. [23], А. Заремби та А. Чапкієвича [38] та ін.

Важливою емпіричною особливістю багатофакторних моделей є те, що вони дають змогу аналітику самостійно формувати комплекс факторів впливу на інвестиційні

премії, що оцінюються. Їх обирають залежно від специфіки галузі, компанії, ситуації на ринку тощо. Такий підхід суттєво розширює можливості емпіричного тестування цих моделей, формуючи, з іншого боку, гарні передумови їхнього розвитку та вдосконалення в теоретичному плані. Подібні емпіричні тести, приміром, були останнім часом проведені в дослідженнях Т. Бао, С. Дікса та Х. Лі [5], К. Боудта, В. Лу та Б. Пітерса [7], А. Кована та Ф. Джоутца [10], Йегадіша та ін. [11], А. Ендерс, З. Ендерса та М. Гоффмана [12], Т. Гуюн [18], В. Лалвані та М. Чакраборти [20], К. Льюїс та Е. Ліу [21], А. МакКінлей [24] та інших учених.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Слід, однак, зазначити, що попри фундаментальний науковий доробок у цій сфері окремі моменти трактуються доволі неоднозначно, часто різні погляди мають суперечливий характер. Суперечності в більшості зумовлені тією обставиною, що, як зазначалося, сучасна теорія міжнародного портфельного інвестування розвивається в руслі двох парадигм – портфельної та вартісної. Згадана модель Фами-Френча, приміром, базується на традиційній моделі САРМ, котра за всіма гносеологічними ознаками стосується портфельної парадигми міжнародного інвестування. Водночас рівень її модифікацій порівняно з базовою моделлю є настільки суттєвим, що часто її розглядають в рамках вартісної парадигми, в якості яскравого прикладу фундаментального аналізу. З іншого боку біпарадигмальний характер наявної теорії може бути використаний і для вирішення зазначеної суперечності. На наш погляд, саме такий підхід дасть змогу виявити ключові елементи та етапи наукового дискурсу в цій сфері, ідентифікувати гносеологічний статус окремих багатофакторних моделей оцінювання інвестиційних премій, зокрема й названої моделі Фами-Френча, визначити, якщо можливо, зв'язок між двома наявними парадигмами. Ці завдання й формують головну мету даного дослідження.

**Виклад основного матеріалу.** Одним із головних наслідків еволюції портфельної парадигми міжнародного інвестування

в першій половині 1970-х років стало усвідомлення науковою спільнотою того факту, що очікувані дохідності активів та портфельів можуть формуватися під впливом не одного чинника, як це передбачалося на ранньому етапі її розвитку. Ця ідея набула поширення, і цьому суттєво сприяли два моменти. По-перше, поява в 1973 році міжчасової CAPM, котра поряд із традиційною премією за ринковий ризик урахувала інші складники загальної премії [2, с. 208-241]. З огляду на це вже тоді стало зрозумілим, що CAPM можна модифікувати по-різному та аналізувати в такий спосіб різні чинники формування премій. По-друге, розробка міжнародної CAPM, котра також розглядала щонайменше два складники премії: премію за ринковий ризик світового ринку та премію за валютний ризик.

Глибокий теоретичний зміст, загальна логіка, низка вдалих емпіричних тестів і модифікацій цих моделей зумовили їх значне поширення в 1970-х роках. У контексті розвитку парадигми це поставило питання про доцільність і необхідність розробки моделей, котрі враховували би більшу кількість чинників. До того ж у період абсорбції парадигмою нової теорії ринку капіталу (друга половина 1960-х років) було розроблено численні напрями та рекомендації щодо вдосконалення тодішніх моделей.

Однією з перших моделей, що на багатофакторній основі враховували комплекс міжнародних чинників в оцінюванні очікуваних дохідностей та ризиків, стала міжнародна модель оцінювання капітальних активів. Вона була розроблена Б. Солніком у 1974 році та викладена у кількох публікаціях [31; 34; 36]. Ця модель є продовженням теорії ринку капіталу за двома її ключовими напрями: вона пропонує спосіб визначення очікуваних дохідностей та теорему структури портфеля в умовах міжнародного ринку. Теоретично вона розглядає досліджувані явища й процеси не з точки зору сегментованого міжнародного ринку, який складається з окремих місцевих ринків, а з погляду цілісного інтегрованого міжнародного ринку [31, с. 500]. Важливою ознакою останнього є існування валютних ризиків та

відповідних механізмів захисту для інвесторів, котрі не бажають приймати такі ризики.

У моделі зберігаються всі припущення традиційної CAPM, але додаються й нові, що характеризують міжнародний характер оцінювання. Серед них такі. По-перше, у кожній країні існує ринок боргових паперів, де можна взяти або надати гроші в позику за єдиною ставкою, котра, однак, може варіювати залежно від країни. По-друге, торгівля цінними паперами та валютами здійснюється безперервно, валютні курси коливаються, а тому валютний ризик існує постійно. По-третє, очікування інвесторів щодо коливань валютних курсів та валютної структури дохідності активів є гомогенними. По-четверте, обмеження на міжнародний рух капіталу відсутні. По-п'яте, споживання інвесторів обмежено місцевими ринками<sup>1</sup>. Принаймні інших припущень у базовій статті Б. Солніка немає [31, с. 502].

Однак слід зазначити, що процеси, які відбуваються на міжнародному ринку в умовах його інтегрованості, свідчать про те, що інвестори вимірюють дохідність у місцевих валютах. Це впливає, до речі, із самої моделі, оскільки інвестори повинні прагнути уникнення валютних ризиків, що можливо саме за використання місцевих валют. Поряд із цим багато інвесторів орієнтуються на основні валюти (такі як долар та євро, в яких і деномінуються багато фінансових інструментів на міжнародному ринку), вимірюючи свою дохідність у них. Це особливо стосується представників країн із нестабільними та / або неконвертованими валютами [3]. За аналогічною логікою можна говорити й про рівність реальних цін споживчих товарів в усіх країнах. Це фактично означає, що в будь-який час між будь-якими попарно взятими країнами витримується паритет купівельної спроможності. А тому зміни реального валютного курсу будуть зумовлені виключно відмінностями в рівнях інфляції [5].

Що ж до теореми структури портфеля, то традиційна теорема двох фондів була трансформована в теорему трьох фондів. Вона

<sup>1</sup> З нашої точки зору, це припущення має також передбачати ідентичність споживчих кошків в усіх країнах, а це, своєю чергою, пов'язано з ідентичністю смаків та вподобань усіх споживачів.

передбачає, що в умовах міжнародного ринку інвесторам байдуже, який портфель утримувати: портфель із базових активів або із трьох субпортфельів (фондів): субпортфеля акцій, геджованого від валютних ризиків; субпортфеля облігацій – ризикового з огляду на валютні ризики; субпортфеля безризикового активу місцевого ринку. І такий портфель (за винятком третього субпортфеля) буде ідентичний для всіх міжнародних інвесторів.

Проводячи паралелі з традиційною CAPM, зазначимо, що у новій моделі незмінною залишається безризикова дохідність на мінімально допустимому для інвестора рівні. Її існування якраз підтверджує зазначене положення про вимірювання інвесторами дохідностей у місцевих валютах. Світовий портфель є аналогом ринкового портфеля у традиційній моделі. Оскільки мова йде про розширення площини аналізу від місцевого ринку до світового, логічним видається й трансформація еталонного портфеля. Важливим є питання, чому цей портфель геджований від валютних ризиків. Оскільки він уміщує всі активи світового ринку, котрі, відповідно, деноміновані в усіх валютах світу, прибуток унаслідок зміни курсу певної валютної пари буде обов'язково компенсований відповідним збитком у рамках цієї самої пари. Аналогічно станеться з усіма валютними парами, а на світовому рівні загальний підсумок дорівнюватиме нулю. Тому цей портфель характеризує ринковий, або систематичний, ризик світового ринку, але не містить валютного ризику. Однак модель не дає чіткої рекомендації, як саме геджувати такий портфель.

Інакша справа із субпортфелем облігацій, і це, на нашу думку, є найбільш принциповим у цій моделі. Йдеться про безризикові облігації окремих ринків – папери, дохідність яких розглядається інвесторами даних ринків як безризикова. Тобто фактично маються на увазі всі безризикові активи всіх інвесторів. З усіх них і формується портфель, який розглядається в моделі. Однак на відміну від акцій на міжнародному ринку в умовах мультивалютності боргові папери, навіть безризикові, стають ризиковими. Тому такий субпортфель у підсумку харак-

теризує валютний ризик світового ринку, але не містить ринкового ризику.

У підсумку портфель кожного міжнародного інвестора складатиметься з безризикового активу місцевого ринку та двох ризикових субпортфельів: субпортфеля валютного ризику (світовий портфель безризикових паперів) та субпортфеля ринкового ризику (світовий портфель акцій) [31, с. 513]. Пропорція між цими трьома складниками й характеризуватиме схильність інвестора до ризику. Причому в умовах міжнародного ринку диференціюють відмінні типи ризику: ринковий та валютний.

Перед тим як розглянути власне модель оцінювання очікуваних дохідностей, необхідно обґрунтувати положення про ризиковий характер субпортфеля безризикового активу, оскільки воно є надзвичайно важливим у міжнародному контексті. Річ у тім, що за відсутності валютного ризику на місцевому ринку боргові папери є безризиковими<sup>2</sup>. Валютні ж ризики на міжнародному ринку поширюються однаковою мірою на ризикові та безризикові активи. Однак для безризикових активів вони стають значно суттєвішими. Це зумовлено тим, що безризикові активи перед додаванням валютного ризику не мали ризику, а тому валютний ризик став основним складником їхнього загального ризику. Ризикові ж папери були ризиковими й перед його додаванням, а тому валютний ризик став лише частиною їхнього загального ризику, причому ця частина значно менша порівняно з безризиковими паперами.

Окрім теореми трьох фондів, Солнік розробив і модель оцінювання активів. Вона передбачає, що очікувана дохідність активу в місцевій валюті інвестора ( $\alpha_i$ ) складається із суми безризикової ставки даного ринку ( $R_i$ ) та добутку різниці між дохідностями світового портфеля ( $\alpha_m$ ) й середньосвітового рівня безризикової дохідності ( $R_m$ ) та відношення коваріації дохідностей активу й світового ринку ( $\sigma_{im}$ ) до варіації дохідності світового ринку ( $\sigma_m^2$ )<sup>3</sup>:

<sup>2</sup> Саме так їх розглядають за припущення, що ризик дефолту відсутній.

<sup>3</sup> Модель наведена в нотації оригіналу. У сучасній літературі трапляються деякі відмінності, приміром щодо позначення коваріації, та ін.

$$\alpha_i = R_i + \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} (\alpha_m - R_m). \quad (1)$$

Як бачимо, структура міжнародної моделі та її загальна логіка надзвичайно схожі на традиційну CAPM. У цій моделі, однак, особливу роль відіграють дохідність безризикового активу на кожному окремому ринку та, відповідно, середньосвітовий рівень безризикової дохідності. Безризикова дохідність є такою для кожного інвестора місцевого ринку, але для іноземних інвесторів вона являє собою інвестицію з чистим валютним ризиком. З іншого боку, безризикові папери можна використовувати для геджування інвестицій в акції від валютних ризиків – для цього за ними слід займати короткі позиції (запозичувати) [37].

Традиційна багатofакторна модель оцінювання інвестиційних премій була розроблена в рамках теорії арбітражного ціноутворення, запропонованої С. Россом у 1976 році [29]<sup>4</sup>. Ключові передумови її появи полягали у критиці самої CAPM – доміантної на той час моделі оцінювання очікуваних дохідностей та її припущень. Як наголошує Росс, основними проблемами традиційного біпараметричного підходу<sup>5</sup> є нереалістичність його припущень про нормальний характер розподілу дохідностей та про квадратичну функцію корисності, а також незадовільні результати низки емпіричних тестів [29, с. 341–342].

Окрім того, важливими пунктами критики CAPM були проблеми ефективності ринку в принципі, наявність безризикової ставки, за якою можна вільно та без обмежень брати та надавати гроші в позику, ідентичний одиничний інвестиційний горизонт для всіх інвесторів, а також те, що інвестори, приймаючи інвестиційні рішення, керуються лише характеристиками ризику й дохідності фінансових активів. Крім того, важко погодитися, що на дохідності фінансових активів впливає лише один чинник – ринок.

<sup>4</sup> Як зазначає сам Росс, уперше цю теорію він оприлюднив у 1971 році в робочих матеріалах Центру фінансових досліджень Вайта. І навіть зазначена стаття була подана до редакції значно раніше її публікації – у 1973 році.

<sup>5</sup> Слід уточнити, що автор відносить цей пункт критики саме до біпараметричного підходу в цілому, а не лише до моделі CAPM. У цьому сенсі він чітко протиставляє теорію арбітражного ціноутворення загальній ліній портфельній парадигмі.

Очевидно, що слід розглядати принаймні декілька таких чинників. Нарешті, проблемними були й залишаються створення ринкового портфеля, ступінь його ефективності та навіть саме його існування. У цьому розумінні логічним кроком до розширення теорії ринку капіталу стало усунення нереалістичних припущень CAPM та врахування багатьох чинників впливу на дохідності фінансових активів.

Як видно з назви теорії Росса, вона базується на арбітражних позиціях, точніше – на умовах відсутності можливостей арбітражу. Загальна логіка цих умов спирається на відомий закон єдиної ціни. У контексті АРТ цей закон твердить, що фінансові активи з однаковими характеристиками ризику й дохідності повинні мати однакові ціни, що виключало б можливість отримання інвесторами безризикових прибутків на ефективних ринках капіталу. Теорія арбітражного ціноутворення, так само як і CAPM, націлена на визначення очікуваних дохідностей. Однак вона виходить із того, що останні мають установлюватися на такому рівні, аби унеможливити арбітраж.

У моделі АРТ, утім, зберігається частина припущень біпараметричних моделей, зокрема щодо несхильності до ризику, досконалості ринку та лінійної залежності між розглядуваними змінними. До того ж припускається, що інвестори вдаються до арбітражу з метою збільшення дохідності своїх портфелів без підвищення їхнього ризику. У такий спосіб вони намагаються сформувати арбітражні портфелі, тобто такі, що не потребують вкладення коштів, або у термінах Росса – «не використовують багатства» [29, с. 342]. Ці портфелі формуються з великої n-кількості активів та є добре диверсифікованими. Згідно з моделлю АРТ очікувані дохідності залежать від багатьох чинників, а інші чинники (окрім обраних) не чинять впливу на них. Разом із високим рівнем диверсифікації портфеля це означає, що позафакторний ризик прямує до нуля, і його можна ігнорувати.

Сама модель АРТ технічно надзвичайно схожа як на традиційну CAPM, так і на її модифіковані версії [29, с. 353]:

$$E_i - \rho \approx \beta_{i1}(E^1 - \rho) + \dots + \beta_{ik}(E^k - \rho), \quad (2)$$

де  $E_i$  – очікувана дохідність;

$\rho$  – очікувана дохідність арбітражного портфеля;

$\beta_{ik}$  – чутливість до фактора  $k$ ;

$E^k$  – очікувана дохідність фактора  $k$ .

Очікувана дохідність дорівнює сумі дохідності арбітражного портфеля та премій за різними факторами, що використані в моделі. Кожна премія є технічним аналогом премії за ринковий ризик із традиційної CAPM – вона дорівнює добутку коефіцієнта бета, що характеризує чутливість дохідності активу до фактора, та різниці між очікуваною дохідністю фактора й дохідністю арбітражного портфеля. У випадку нульових премій за факторами очікувана дохідність дорівнюватиме дохідності арбітражного портфеля. АРТ не має припущення про безризикову ставку.

За певних умов АРТ технічно можна розглядати як загальний випадок CAPM – коли єдиним визначеним фактором у моделі є ринковий ризик. Щодо похибки моделі, то, як зазначалося, її ігнорують, оскільки вона прямує до нуля у добре диверсифікованих портфелях, а похибки окремих фінансових активів зазвичай не корелюють між собою. Загальний висновок АРТ такий: інвестори вимагають компенсації за кожний чинник ризику, що впливає на очікувану дохідність фінансового активу чи портфеля; сукупна ж премія являє собою суму компенсацій за всіма чинниками.

Важливим аспектом АРТ є формування арбітражних портфелів. З одного боку, цей механізм начебто відокремлений від самої моделі, однак за умови правильного оцінювання всіх активів арбітраж буде неможливий. Тому, з іншого боку, сам арбітражний механізм, а точніше умови його відсутності, є невід’ємною частиною теорії. Ключова риса арбітражу – відсутність ризику, тобто інвестор не вкладає в арбітражну транзакцію власні кошти. На практиці це означає, що операція має розпочинатися з короткого продажу та відкриття коротких позицій. Оскільки арбітраж можливий у випадку недотримання закону єдиної ціни,

його найпростіший варіант передбачає формування портфеля активів (або просто купівлю активу), що має ідентичний із певним (іншим) активом або портфелем активів потік доходів, але нижчу вартість. За АРТ, активи / портфелі з однаковою дохідністю та ризиком повинні мати однакову вартість; або активи / портфелі з однаковою вартістю та ризиком повинні мати однакову дохідність.

Іншим аспектом теорії арбітражного ціноутворення в частині взаємозв'язку між очікуваними дохідностями та арбітражними можливостями є те, що всі фінансові активи або портфелі, які мають однакову чутливість до певного фактора (факторів), повинні мати однакові очікувані дохідності (за винятком позафакторного ризику). У протилежному випадку існуватимуть арбітражні можливості. Однак щойно такі можливості з'являються, інвестори починають їх використовувати, що, своєю чергою, призводить до їх зникнення та відновлення рівноваги. Річ у тім, що, купуючи, інвестори впливають на підвищення цін на активи, а продаючи – на зниження. Це означає, що в умовах рівноваги неможливо сформувати портфель із вищою дохідністю (ніж інший портфель або актив з аналогічними інвестиційними характеристиками) без підвищення ризику, не залучаючи додаткових коштів.

У сучасній теорії існує формалізований підхід до створення арбітражного портфеля [8, с. 21–22]. Оскільки останній є портфелем з нульовими інвестиціями, він не потребує вкладання коштів, а тому сума часток активів у ньому має дорівнювати нулю:

$$w_1 + w_2 + \dots + w_n = 0. \quad (3)$$

Ця умова є необхідною, але недостатньою.

Далі: оскільки арбітражний портфель безризиковий, він не повинен бути чутливим до будь-якого фактора. Тому його середньозважена чутливість має бути нульовою:

$$w_1\beta_{i1} + w_2\beta_{i2} + \dots + w_n\beta_{in} = 0. \quad (4)$$

Крім того, арбітражний портфель повинен мати додатну дохідність. Формально ми отримали оптимізаційну задачу з двома обмеженнями. Вона полягає у максимізації дохідності портфеля, а обмеження – це

нульова чутливість та нульова вартість. Суто математично для  $n$  активів у складі портфеля необхідно розв'язати систему з  $(n - 1)$  рівнянь та однієї нерівності, де є  $n$  невідомих, – вона дозволить визначити частки активів в арбітражному портфелі. Така система не має єдиного розв'язку, що викликає необхідність розв'язання оптимізаційної задачі. Формально таких портфелів може бути безліч, але слід знайти такий із них, що має найвищу дохідність. На практиці формування такого портфеля хоча й відбувається на основі зазначеної методології, однак має й іншу логіку. Вона полягає в тім, що короткі позиції слід займати за найменш дохідними активами, купуючи натомість більш дохідні. У теорії арбітражного ціноутворення не вказано, які саме чинники слід урахувати. Однак на практиці найбільш поширеними чинниками є інфляція, відсоткові ставки, стан ділової активності та стан ринку.

На основі традиційної АРТ у 1983 році було розроблено її міжнародну версію [33]. У такому розширеному вигляді АРТ також формувалася на основі протиставлення САРМ, зокрема в частині її припущень та недоліків. Так, у міжнародній САРМ портфель світового ринку не є оптимальним у тому сенсі, що різні інвестори утримуватимуть різні портфелі, насамперед гедж-портфель. Це зумовлює труднощі тестування міжнародної САРМ на практиці: окрім того, що припущення про існування ефективного ринкового портфеля у традиційній САРМ і так викликало багато критики та ставилося під сумнів, воно ще значно ускладнилося в міжнародному контексті гетерогенним характером такого портфеля.

Міжнародна АРТ не вимагає ідентифікації одиниць числення для вимірювання реальної дохідності інвесторів за припущення про гомогенність їхніх очікувань щодо моделювання останньої певною багатфакторною моделлю. Модель доводить, що немає необхідності розрізняти окремих місцевих інвесторів. Подібно до САРМ міжнародна АРТ є продовженням традиційної моделі з уведенням до розгляду різних споживчих уподобань та ризику зміни відносних цін. Однак, як зазначає Б. Сол-

нік – автор міжнародної АРТ, результати названих версій моделі слід розглядати не як міжнародні та місцеві, а радше як номінальні й реальні [33, с. 450].

Подібно до САРМ у міжнародній АРТ ризик купівельної спроможності стає другорядним, натомість головним стає валютний ризик. На міжнародному ринку різні інвестори вимірюють власну дохідність у різних – місцевих – валютах. Міжнародна АРТ припускає, що базовою валютою вимірювання дохідностей є долар США (умовно – спільний знаменник)<sup>6</sup>. Тоді з технічної точки зору всі інвестори коригуватимуть номінальну доларову дохідність на випадкову змінну  $\tilde{s}$ . У міжнародному контексті вони у такий спосіб здійснюють валютне коригування дохідності, однак питання можна поставити й ширше: кожний інвестор  $j$  коригує номінальну дохідність на спеціальний дефлятор  $\tilde{s}_j$ .

Міжнародна АРТ не передбачає впливу на інвестиційний вибір функції корисності, оскільки за гомогенності сприйняття багатфакторної моделі визначення очікуваних дохідностей корисність не має значення. З іншого боку, безризикова інвестиційна стратегія потребує окремої ідентифікації [33, с. 451]. За міжнародною АРТ, номінально безризиковий арбітражний портфель є безризиковим для всіх зарубіжних інвесторів. Для доведення цього положення Солнік дещо реформулює традиційну АРТ (2) для міжнародного контексту:

$$\tilde{r}_i = E_i + b_{i1}\tilde{\delta}_1 + \dots + b_{im}\tilde{\delta}_m + \tilde{\varepsilon}_i, \quad (5)$$

де  $E_i$  – очікувана дохідність  $i$ -го активу;

$\tilde{r}_i$  – очікувана дохідність  $i$ -го активу у валюті інвестора (випадкова);

$\tilde{\delta}_m$  – факторна премія, що містить усі систематичні ризики;

$b_{i1}$  – чутливість дохідності активу до фактора;

$\tilde{\varepsilon}_i$  – позафакторний складник дохідності.

Якщо позначити вартість  $i$ -го активу в нульовій валюті як  $P_i$ , а валютний курс нульової валюти до  $j$ -ї (пряме котирування з погляду США) як  $S_{j0}$ , то вартість  $i$ -го активу

<sup>6</sup> Солнік називає її нульовою валютою. У принципі це може бути будь-яка валюта.

в  $j$ -й валюті становитиме  $\frac{P_i}{S_{j0}}$ . Тоді дохідність  $i$ -го активу в  $j$ -й валюті дорівнюватиме

$$\tilde{r}_i^j = \tilde{r}_i - \tilde{s}_j - \tilde{r}_i \cdot \tilde{s}_j + \sigma_j^2, \quad (6)$$

де  $\sigma_j^2$  – варіація  $\tilde{s}_j$ ;

$\tilde{r}_i \cdot \tilde{s}_j$  – коваріація  $\tilde{r}_i$  та  $\tilde{s}_j$ .

Модифікація (5) з урахуванням (6) дає змогу отримати модель для визначення дохідності  $i$ -го активу в  $j$ -й валюті:

$$\tilde{r}_i^j = E_i + \sigma_j^2 - \tilde{s}_j + \sum_k b_{ik} (\tilde{\delta}_k - \tilde{\delta}_k \tilde{s}_j) + \tilde{\varepsilon}_i - \tilde{\varepsilon}_i \tilde{s}_j, \quad (7)$$

Рівняння (7) є головним рівнянням міжнародної АРТ. Із нього після незначних трансформацій випливає, що дохідність арбітражного портфеля у  $j$ -й валюті дорівнює різниці між його дохідністю в нульовій валюті та показником  $\tilde{\varepsilon} \cdot \tilde{s}_j$ . Однак у моделі припускається, що всі позафакторні дохідності  $\tilde{\varepsilon}$  не корелюють із дохідностями активів. До того ж стохастичний компонент доларової дохідності активу дорівнює випадковій величині  $\tilde{s}_j$ , що характеризує випадкові зміни валютних курсів. Тому  $\tilde{s}_j$  та  $\tilde{\varepsilon}$  взаємно незалежні [33, с. 452].

Іншим важливим положенням міжнародної АРТ є її валідність та ідентичність для всіх валют. Окрім математичних основ цього положення, слід звернути увагу на всеохопний характер чинників, котрі враховуються в моделі. Це – міжнародні чинники, котрі є фундаментальними для всіх міжнародних інвесторів та всіх активів на міжнародних ринках. Серед них, приміром, можуть бути темпи зростання глобального ВВП. Зважаючи на їхній глобальний вплив, немає необхідності конвертувати їх у різні валюти.

Отже, міжнародна АРТ виглядає моделлю значно більш привабливою щодо її практичного застосування порівняно з міжнародною САРМ. Вона також може використовуватися на окремих місцевих ринках в умовах гетерогенності споживчих уподобань. В АРТ немає трансляційного валютного ризику, вона не передбачає функції корисності, що є її беззаперечними перевагами. Однак ця модель розрахована на максимально короткі відтинки часу, а кількість її факторів повинна бути мінімальною відносно кількості активів у портфелі.

Положення щодо кількості факторів та їхнього змісту стало одним із найбільш поширених з точки зору емпіричного тестування. Так, Д. Чо, Ч. Еун та Л. Сенбет [9] довели, що в міжнародному контексті кількість факторів АРТ коливається від одного до п'яти (при чому самі фактори дослідниками не визначалися, а їхній тест мав суто статистичний характер). На практиці найбільш типова кількість факторів варіює від трьох до чотирьох. Важливо, що за результатами цього дослідження валідність міжнародної АРТ була відхилена, положення про інтегрованість міжнародного ринку відхилено також. При цьому названі результати не дозволяють відхилити АРТ для місцевих чи сегментованих регіональних ринків.

У міжнародному контексті АРТ має важливу перевагу перед місцевою моделлю – значно стійкіший кількісний склад факторів. При цьому кількість факторів відображає характер та складність економічних відносин між країнами [9, с. 323]. Приміром, якщо країни інтегровані на багатьох рівнях економічної діяльності, то кількість спільних факторів АРТ для них буде більша, і навпаки. Тому кількість факторів для міжнародної АРТ є в цілому меншою порівняно з місцевою моделлю, оскільки види діяльності менш інтегровані на міжнародному ринку, ніж на окремо взятому місцевому. На цій основі названі автори довели, що США є високоінтегрованими з Канадою, Великою Британією та Японією, меншою мірою – із Францією.

Порівняно з САРМ АРТ не є рівноважною моделлю, і вона може застосовуватися в умовах нерівноваги, окрім її граничних станів. АРТ має значно менше припущень, що робить її більш адаптованою для практичного вжитку. Відсутність таких принципів припущень, як нормальний характер розподілу дохідностей та неврахування функції корисності, дає змогу ідентифікувати АРТ у гносеологічному сенсі як позапарадигмальну концепцію. Суттєвим недоліком АРТ є обмеженість її застосування лише добре диверсифікованими портфелями, тоді як САРМ годиться для будь-яких портфелів. Формування ж добре диверсифікованого портфеля передбачає значні транзакційні



витрати, що, своєю чергою, призводить до зниження схильності до ризику.

Багатофакторна модель Фама–Френча передбачає, що середня дохідність акцій залежить від коефіцієнта В/М<sup>7</sup>, що характеризує відношення балансової до ринкової вартості акцій компанії. Він, своєю чергою, повною мірою кореспондується з головними положеннями вартісної парадигми міжнародного інвестування: в основі ринкової вартості цінних паперів лежать певні фундаментальні чинники, а вони якнайкраще відображаються у ринковій вартості акцій компанії. Активно використовуючи відому модель дисконтування дивідендів, Фама і Френч обґрунтовують вплив на очікувані дохідності акцій ще й прибутковості та обсягу інвестицій (вкладених коштів). Вони роблять три важливі висновки щодо очікуваних дохідностей акцій та їхніх залежностей [14]. По-перше, за інших рівних умов зі зростанням ринкової вартості акцій очікувана дохідність знижується. Це аналогічно означає, що очікувана дохідність знижуватиметься зі зменшенням коефіцієнта В/М. По-друге, за інших рівних умов зі зростанням дивідендових виплат дохідність акції теж зростає. По-третє, за інших рівних умов зі зростанням балансової вартості акцій дохідність знижується.

Базова трифакторна модель характеризувала залежність середньої дохідності від трьох факторів: дохідності ринкового портфеля, розміру фірми (її ринкової капіталізації) та спеціального показника, пов'язаного з В/М [14]:

$$R_{it} - R_{Ft} = \alpha_i + b_i(R_{Mt} - R_{Ft}) + s_iSMB_t + h_iHML_t + e_{it}, \quad (7)$$

де  $R_{it}$  – дохідність  $i$ -го цінного паперу або портфеля за період  $t$ ;

$R_{Ft}$  – безризикова дохідність;

$R_{Mt}$  – дохідність ринкового портфеля, зваженого за вартістю;

$SMB_t$  – різниця між дохідностями диверсифікованих портфельів акцій малих та великих компаній;

<sup>7</sup> В/М походить від англійського book to market, що означає: балансова вартість до ринкової. Цей показник має різні варіації розрахунку. Найчастіше його знаменник і чисельник міняються місцями, а сам показник уже характеризує відношення ринкової вартості до балансової. Ці відмінності, однак, мають лише технічне значення, оскільки зміст залишається незмінним.

$HML_t$  – різниця між дохідностями диверсифікованих портфельів акцій з великими та низькими значеннями В/М;

$b_i, s_i, h_i$  – чутливості дохідності до факторів моделі відповідно;

$\alpha_i$  – несистематична дохідність, що дорівнює нулю для всіх активів та портфельів<sup>8</sup>;

$e_{it}$  – середня залишкова дохідність, що прямує до нуля.

Ряд емпіричних тестів показав, що модель не враховує значну частину ризиків, що формують очікувані дохідності [27; 38 та ін.]. Зокрема це стосується ризику, що виникає унаслідок впливу таких факторів, як прибутковість та обсяг інвестицій, котрі й були додані до п'ятифакторної моделі:

$$R_{it} - R_{Ft} = \alpha_i + b_i(R_{Mt} - R_{Ft}) + s_iSMB_t + h_iHML_t + r_iRMW_t + c_iCMA_t + e_{it}, \quad (8)$$

де  $RMW_t$  – різниця між дохідностями диверсифікованих портфельів з високою та низькою прибутковістю;

$CMA_t$  – різниця між дохідностями диверсифікованих портфельів акцій компаній зі значними (агресивні фірми) та незначними (консервативні фірми) обсягами інвестицій;

$r_i$  та  $c_i$  – чутливості до відповідних факторів.

Емпіричний тест цієї моделі дав такі результати. Середні дохідності пояснюються чинниками розміру, В/М, прибутковості та інвестування. І хоча GRS-тест відхиляє п'ятифакторну модель, установлено, що вона пояснює від 71 до 94 % варіації очікуваних дохідностей [13, с. 17]. Також виявлено, що фактор HML є зайвим, оскільки його вплив повною мірою переплітається із впливами інших факторів, особливо RMW та CMA. Значною проблемою з огляду застосування моделі виявилися портфельі акцій малих компаній з негативною чутливістю до факторів RMW та CMA. Авторам також не вдалося підтвердити традиційну поведінкову залежність, за якої акції малих компаній мають низькі середні дохідності, якщо ці компанії багато інвестують попри низьку прибутковість.

**Висновки.** Підводячи підсумки аналізу еволюції моделей оцінювання інвестиційних

<sup>8</sup> За умови, що обрані фактори пояснюють усю варіацію дохідності.

премій, зазначимо, що їх поява стала об'єктивним результатом усвідомлення практичної недостатності наявних на той час однофакторних моделей, передусім традиційної CAPM. І хоча базовий принцип – компенсація ризику, що приймає інвестор, у формі додаткової дохідності, закладений у традиційній моделі, зберігався, факт формування очікуваних дохідностей не одним, а низкою чинників, став очевидним. У гносеологічному плані поява багатфакторних моделей зумовила розширення та поглиблення портфельної парадигми міжнародного інвестування, зокрема її окремої концепції – оцінювання очікуваних дохідностей. Однією з важливих ознак останньої є те, що вона є позитивною, на відміну від низки інших – нормативних – складових парадигми.

З погляду еволюції наукового дискурсу в цій сфері поява та розвиток багатфакторних моделей зумовлені двома чинниками. По-перше, це розробка міжчасової CAPM, котра поряд з традиційною премією за ринковий ризик враховувала також інші складники загальної премії. По-друге, це розробка міжнародної CAPM, котра також розглядала щонайменше два складники премії: премію за ринковий ризик світового ринку та премію за валютний ризик.

Найбільш відомою з-поміж багатфакторних моделей є модель арбітражного ціноутворення. У світлі розвитку парадигми ця теорія є позапарадигмальною, хоча виникла вона значною мірою на основі критики CAPM. Вона не має припущень про ринковий портфель, нормальний характер розподілу дохідностей, використання інвесторами функції корисності, що дає змогу чітко відмежувати її від парадигми. Окрім того, вона не є рівноважною моделлю, а радше може бути застосована в умовах нерівноваги, крім якихось граничних варіантів такої нерівноваги. За цієї теорією передбачається, що інвестори формують арбітражні портфелі з нульовими інвестиціями, чим намагаються підвищити свою дохідність без підвищення ризику. Так портфель є добре диверсифікованими, а їхній позафакторний ризик прямує до нуля. Очікувана дохідність активів за АРТ є сумою дохідності арбітражного порт-

феля або портфеля з нульовою бетою та премій за різними факторами, що використані в моделі. Вона таким чином технічно схожа на CAPM, однак враховуються премії за кількома факторами, переважно макроекономічного характеру. Ринковий ризик зазвичай також враховується, а тому якщо він є єдиним фактором, то CAPM є окремим випадком АРТ. Порівняно з CAPM теорія арбітражного ціноутворення має значно менше припущень, що робить її більш адаптованою для практичного застосування.

У частині порівняння міжнародних версій обох моделей більшість висновків – також на користь АРТ. Міжнародна АРТ не вимагає ідентифікації одиниць числення для вимірювання реальної дохідності інвесторів за припущення про гомогенність їхніх очікувань щодо моделювання останньої певною багатфакторною моделлю. Модель доводить, що немає необхідності розрізняти окремих місцевих інвесторів. Вона може бути застосована й на окремих місцевих ринках в умовах гетерогенності споживчих уподобань. В АРТ немає трансляційного валютного ризику, вона не передбачає використання функції корисності, що є її беззаперечними перевагами. Вона, однак, розрахована на максимально короткі проміжки часу, а кількість факторів цієї моделі повинна бути мінімальною щодо кількості активів у портфелі.

Кількість факторів АРТ у міжнародному контексті коливається зазвичай від одного до п'яти, а найбільш типова їхня кількість варіює від трьох до чотирьох. У міжнародному контексті АРТ має важливу перевагу щодо місцевої моделі. Вона має значно більш стійкий кількісний склад факторів. При цьому кількість факторів відображає характер та складність економічних відносин між країнами. Якщо країни інтегровані на багатьох рівнях економічної діяльності, то кількість спільних факторів АРТ для них буде більшою, і навпаки. Тому кількість факторів для міжнародної АРТ є в цілому меншою порівняно з моделлю місцевого ринку, оскільки види діяльності є менш інтегрованими на міжнародному ринку, ніж на окремо взятому місцевому.

Особливий статус у сучасній теорії міжнародного портфельного інвестування посідає багатфакторна модель Фами-Френча. З одного боку, технічно та методологічно вона розроблена на базі традиційної моделі CAPM – вона передбачає наявність фактора ризику, спеціального коефіцієнта чутливості очікуваної доходності до наявного фактора ризику, відповідну інвестиційну премію. Це свідчить про належність цієї моделі до традиційної та домінуючої портфельної парадигми міжнародного інвестування. З іншого ж боку, вона у своєму сучасному вигляді повною мірою базується на принципах вартісної парадигми міжнародного інвестування – визначається реальна внутрішня вартість цінних паперів, суб'єктивний характер самого оцінювання, використовуються традиційні для фундаментального аналізу показники, такі як відношення балансової вартості акцій до ринкової тощо. Модель, таким чином, забезпечує певний зв'язок між двома парадигмами міжнародного інвестування – портфельною та вартісною, що й підтверджує її унікальний науковий статус у наявній системі знань.

### Література:

- Дзюба П. В. Концепція оцінювання доходностей: витоки та місце в сучасній теорії міжнародного портфельного інвестування. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія : Міжнародні відносини. 2019. Вип. 2 (50). С. 64–76.
- Дзюба П. В. Сучасна теорія міжнародного портфельного інвестування: структура та детермінанти розвитку: монографія. Київ: Аграр Медіа Груп, 2017. 536 с.
- Уманців Ю. М. Економічна теорія у новітньому методологічному дискурсі. Вісник Київського національного торговельно-економічного університету. Київ: Київський національний торговельно-економічний університет, 2019. Вип. 2 (124). С. 51–63.
- Asness C., Moskowitz T. J., Pedersen L. Value and Momentum Everywhere. *The Journal of Finance*. 2013. Vol. 68. № 3. P. 929-985.
- Bao T., Diks C., Li H. A Generalized CAPM Model with Asymmetric power Distributed Errors with an Application to Portfolio Construction. *Economic Modelling*. 2018. Vol. 68. P. 611-621.
- Black F. S. Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing. *The Journal of Business*. 1972. Vol. 45, № 3. P. 444-455.
- Boudt K., Lu W., Peeters B. Higher Order Components of Multifactor Models and Asset Allocation. *Finance Research Letters*. 2015. Vol. 13. P. 225-233.
- Burmeister E., Roll R., Ross S. A. A Practitioner's Guide to Arbitrage Pricing Theory. Salomon Smith Barney Inc., 1998. 30 p.
- Cho D. C., Eun C. S., Senbet L. W. International Arbitrage Pricing Theory: An Empirical Investigation. *The Journal of Finance*. 1986. Vol. 41, № 2. P. 313-329.
- Cowan A., Joutz F. An Unobserved Component Model of Asset Pricing across Financial Markets. *International Review of Financial Analysis*. 2006. Vol. 15. № 1. P. 86-107.
- Empirical tests of Asset Pricing Models with Individual Assets: Resolving the Errors-in-Variables Bias in Risk Premium Estimation / Jegadeesh N., Noh J., Pukthuanthong K., Roll R., Junbo W. *Journal of Financial Economics*. 2019. Vol. 133. № 2. P. 273-298.
- Enders A., Enders Z., Hoffmann M. International Financial Market Integration, Asset Compositions, and the Falling Exchange Rate Pass-Through. *Journal of International Economics*. 2018. Vol. 110. P. 151-175.
- Fama E. F., French K. R. A Five-Factor Asset Pricing Model. *Journal of Financial Economics*. 2015. Vol. 116, № 1. P. 1-22.
- Fama E. F., French K. R. Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics*. 1993. Vol. 33, № 1. P. 3-56.
- Foye J. A Comprehensive Test of the Fama-French Five-Factor model in Emerging Markets. *Emerging Markets Review*. 2018. Vol. 37. № 3. P. 199-222.
- Harshita, Singh S., Yadav S. Indian Stock Market and Asset Pricing Models. *Procedia Economics and Finance*. 2015. Vol. 30. № 2. P. 294-304.
- Huang T. Is the Fama and French Five-Factor Model Robust in the Chinese Stock Market? *Asia Pacific Management Review*. 2019. Vol. 24. № 3. P. 278-289.
- Huynh T. Conditional Asset Pricing in International Equity Markets. *International Review of Economics & Finance*. 2017. Vol. 49. P. 168-189.
- Jareno F., González M., Escolástico A. Extension of the Fama and French Model: A Study of the Largest European Financial Institutions. *International Economics*. 2020. Vol. 164. № 4. P. 115-139.
- Lalwani V., Chakraborty M. Asset Pricing Factors and Future Economic Growth. *Economic Letters*. 2018. Vol. 168. P. 151-154.
- Lewis K., Liu E. X. Disaster Risk and Asset Returns: An International Perspective. *Journal of International Economics*. 2017. Vol. 108. Supplement 1. P. S42-S58.
- Lintner J. V. The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *The Review of Economics and Statistics*. 1965. Vol. 47, № 1. P. 13-37.
- Lopez-Garcia M., Trinidad-Segovia J., Sanches-Granero M., Pouchkarev I. Extending the Fama and French Model with a Long Term Memory Factor. *European Journal of Operational Research*. 2021. Vol. 291. № 2. P. 421-426.
- MacKinlay A. Multifactor Models Do Not Explain Deviations from the CAPM. *Journal of Financial Economics*. 1995. Vol. 38. № 1. P. 3-28.
- Merton R. C. An Intertemporal Capital Asset Pricing Model. *Econometrica*. 1973. Vol. 41, № 5. P. 867-887.
- Mossin J. Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*. 1966. Vol. 34, № 4. P. 768-783.
- Norland E., Wilford D. S. Global Portfolios Should Be Optimized in Excess, Not Total Returns. *Review of Financial Economics*. 2002. Vol. 11, № 3. P. 213-224.
- Rogach O. I., Dziuba P. V. Exchange Rate Risks of International Portfolio Investments: Comparative Analysis of Ukrainian and other Frontier Markets. *Journal of Transition Studies Review*. 2017. Vol. 24, № 1. P. 31–35.
- Ross S. A. The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*. 1976. Vol. 13, № 3. P. 341-360.

30. Sharpe W. F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk / William F. Sharpe. *The Journal of Finance*. 1964. Vol. 19, № 3. P. 425 – 442.
31. Solnik B. H. An Equilibrium Model of the International Capital Market. *Journal of Economic Theory*. 1974. Vol. 8, № 4. P. 500-524.
32. Solnik B. H. An International Market Model of Security Price Behavior. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 1974. Vol. 9, № 4. P. 537-554.
33. Solnik B. H. International Arbitrage Pricing Theory. *The Journal of Finance*. 1983. Vol. 38, № 2. P. 449-457.
34. Solnik B. H. The International Pricing of Risk: An Empirical Investigation of the World Capital Market Structure. *The Journal of Finance*. 1974. Vol. 29, № 2. P. 365-378.
35. Stulz R. M. A Model of International Asset Pricing. *Journal of Financial Economics*. 1981. Vol. 9, № 4. P. 383-406.
36. Titman S., Wei K. C. J., Xie F. Capital Investments and Stocks Returns. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 2004. Vol. 39, № 4. P. 677-700.
37. Yakubovskiy S., Dominese G., Rodionova T., Tsviakh A. Comparative Analysis of the Return on Foreign Investments of the United States, Germany and Japan. *Journal Global Policy and Governance*. 2020. Vol. 9, № 2. P. 17–27.
38. Zaremba A., Czapkiewicz A. Digesting Anomalies in Emerging European Markets: A Comparison of Factor Pricing Models. *Emerging Markets Review*. 2017. Vol. 31. № 3. P. 1-15.
11. Jegadeesh N., Noh J., Pukthuanthong K., Roll R., Junbo W. (2019) Empirical tests of Asset Pricing Models with Individual Assets: Resolving the Errors-in-Variables Bias in Risk Premium Estimation. *Journal of Financial Economics*, no. 133 (2), pp. 273-298.
12. Enders A., Enders Z., Hoffmann M. (2018) International Financial Market Integration, Asset Compositions, and the Falling Exchange Rate Pass-Through. *Journal of International Economics*, no. 110, pp. 151-175.
13. Fama E. F., French K. R. (2015) A Five-Factor Asset Pricing Model. *Journal of Financial Economics*. 116 (1), 1-22.
14. Fama E. F., French K. R. (1993) Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds. *Journal of Financial Economics*, no. 33 (1), pp. 3-56.
15. Foye J. (2018) A Comprehensive Test of the Fama-French Five-Factor model in Emerging Markets. *Emerging Markets Review*, no. 37 (3), pp. 199-222.
16. Harshita, Singh, S., Yadav, S. (2015). Indian Stock Market and Asset Pricing Models. *Procedia Economics and Finance*, no. 30 (2), pp. 294-304.
17. Huang, T. (2019). Is the Fama and French Five-Factor Model Robust in the Chinese Stock Market? *Asia Pacific Management Review*, no. 24 (3), pp. 278-289.
18. Huynh, T. (2017). Conditional Asset Pricing in International Equity Markets. *International Review of Economics & Finance*, no. 49, pp. 168-189.
19. Jareno, F., González, M., Escolástico, A. (2020). Extension of the Fama and French Model: A Study of the Largest European Financial Institutions. *International Economics*, no. 164 (4), pp. 115-139.
20. Lalwani V., Chakraborty M. (2018) Asset Pricing Factors and Future Economic Growth. *Economic Letters*. no. 168, pp. 151-154.
21. Lewis K., Liu E. X. (2017) Disaster Risk and Asset Returns: An International Perspective. *Journal of International Economics*, no. 108, S42-S58.
22. Lintner J. V. (1965) The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *The Review of Economics and Statistics*, no. 47 (1), pp. 13-37.
23. Lopez-Garcia M., Trinidad-Segovia J., Sanches-Granero M., Pouchkarev I. (2021) Extending the Fama and French Model with a Long Term Memory Factor. *European Journal of Operational Research*, no. 291 (2), pp. 421-426.
24. MacKinlay, A. (1995) Multifactor Models Do Not Explain Deviations from the CAPM. *Journal of Financial Economics*, no. 38 (1), pp. 3-28.
25. Merton, R. C. (1972) An Analytic Derivation of the Efficient Portfolio Frontier. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, no. 7 (4), pp. 1851-1872.
26. Mossin J. (1966) Equilibrium in a Capital Asset Market. *Econometrica*, no. 34 (4), pp. 768-783.
27. Norland E., Wilford D. S. (2002) Global Portfolios Should Be Optimized in Excess, Not Total Returns. *Review of Financial Economics*, no. 11 (3), pp. 213-224.
28. Rogach O. I., Dziuba P. V. (2017) Exchange Rate Risks of International Portfolio Investments: Comparative Analysis of Ukrainian and other Frontier Markets. *Journal of Transition Studies Review*, no. 24 (1), pp. 31-35.
29. Ross S. A. (1976) The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *Journal of Economic Theory*, no. 13 (3), pp. 41-360.
30. Sharpe W. F. (1964) Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, no. 19 (3), pp. 425-442.

### References

1. Dziuba P. V. (2019) Kontsepsiya otsinyuvannya dohidnostey: vytoky ta mistse v suchasniy teorii mizhnarodnogo portfel'nogo investuvannya [Concept of Returns Valuation: Origin and Position in Contemporary Theory of International Portfolio Investing]. *Visnyk Kyivskogo natsionalnogo universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Seriya: Mizhnarodni vidnosyny*, no. 2 (50), pp. 64-76.
2. Dziuba P. V. (2017) Suchasna teoriya mizhnarodnogo portfel'nogo investuvannya: struktura ta determinanty rozvytku [Contemporary Theory of International Portfolio Investing: Structure and Development Determinants]. Kyiv: Agrar Media Group. (in Ukrainian)
3. Umantsiv Y. M. (2019) Ekonomichna teoriya u novitnyomu metodologichnomu dyskursi [Economic Theory in a New Methodologic Discourse]. *Visnyk Kyivskogo natsionalnogo tor-govelno-ekonomichnogo universytetu*, no. 2 (124), pp. 51-63.
4. Asness C., Moskowitz T. J., Pedersen L. (2013) Value and Momentum Everywhere. *The Journal of Finance*, no. 68 (3), pp. 929-985.
5. Bao T., Diks C., Li. H. (2018) A Generalized CAPM Model with Asymmetric power Distributed Errors with an Application to Portfolio Construction. *Economic Modelling*, no. 68 (3), pp. 611-621.
6. Black F. S. (1972) Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing. *The Journal of Business*, no. 45 (3), pp. 444-455.
7. Boudt K., Lu. W., Peeters B. (2015) Higher Order Components of Multifactor Models and Asset Allocation. *Finance Research Letters*, no. 13, pp. 225-233.
8. Burmeister E., Roll R., Ross S. A. (1998) *A Practitioner's Guide to Arbitrage Pricing Theory*. Salomon Smith Barney Inc.
9. Cho D. C., Eun C. S., Senbet L. W. (1986) International Arbitrage Pricing Theory: An Empirical Investigation. *The Journal of Finance*, no. 41 (2), pp. 313-329.
10. Cowan A., Joutz F. (2006) An Unobserved Component Model of Asset Pricing across Financial Markets. *International Review of Financial Analysis*, no. 15 (1), pp. 86-107.

31. Solnik B. H. (1974) An Equilibrium Model of the International Capital Market. *Journal of Economic Theory*, no. 8 (4), pp. 500-524.
32. Solnik B. H. (1974) An International Market Model of Security Price Behavior. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, no. 9 (4), pp. 537-554.
33. Solnik B. H. (1983) International Arbitrage Pricing Theory. *The Journal of Finance*, no. 38 (2), pp. 449-457.
34. Solnik B. H. (1974) The International Pricing of Risk: An Empirical Investigation of the World Capital Market Structure. *The Journal of Finance*, no. 29 (2), pp. 365-378.
35. Stulz R. M. (1981) A Model of International Asset Pricing. *Journal of Financial Economics*, no. 9 (4), pp. 383-406.
36. Titman S., Wei K. C. J., Xie F. (2004). Capital Investments and Stocks Returns. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, no. 39 (4), pp. 677-700.
37. Yakubovskiy S., Dominese G., Rodionova T., Tsviakh A. (2020) Comparative Analysis of the Return on Foreign Investments of the United States, Germany and Japan. *Journal Global Policy and Governance*, no. 9 (2), pp. 17-27.
38. Zaremba A., Czapkiewicz A. (2017) Digesting Anomalies in Emerging European Markets: A Comparison of Factor Pricing Models. *Emerging Markets Review*, no. 31 (3), pp. 1-15.

**Аннотация.** В статье рассмотрены многофакторные модели оценивания ожидаемых доходностей и инвестиционных премий отдельно взятых ценных бумаг и портфелей ценных бумаг. Определены основные этапы появления и развития этих моделей. Выявлены предпосылки возникновения многофакторных моделей. Идентифицированы составляющие научного дискурса в этой сфере, место исследуемых моделей в современной теории международного портфельного инвестирования. Обоснованы факторы появления международных моделей оценивания инвестиционных премий. Детальный фокус сделан на международных многофакторных моделях CAPM и APT. Подтвержден более универсальный характер модели арбитражного ценообразования по сравнению с CAPM. Определен гносеологический статус многофакторной модели Фамы-Френча. Обоснована её принадлежность к обоим существующим парадигмам международного инвестирования – портфельной и стоимостной, чем обусловлено её уникальное место в системе существующего знания в отрасли.

**Ключевые слова:** портфельная парадигма международного инвестирования, стоимостная парадигма международного инвестирования, модель оценивания капитальных активов (CAPM), теория арбитражного ценообразования (APT), международная CAPM, международная APT, модель Фамы-Френча.

**Abstract.** The paper dwells on multi-factor models of individual securities and investment portfolios expected returns and investment premiums valuation. Main stages of these models appearance and development are discovered. Theory and practice realized that single-index models were not relevant in terms of estimating expected returns, since at least several basic factors affected premiums substantially. Notwithstanding the basic principle of compensating risk borne by respective return remained unchanged two new models – intertemporal CAPM and international CAPM were underlying dynamic development of multi-factor models. The latter along with market risk factor considered other premium components like those resulting from exchange rate risks for different currencies. Components of scientific discourse in this field are identified, position of models under question in contemporary theory of international portfolio investing is defined. Multi-factor models expanded and enhanced portfolio paradigm of international investing, particularly its specific concept of expected returns valuation. Unlike some other paradigm components this concept is proved to be positive theoretically and well applicable in practice. Factors of international models of investment premiums valuation origin are specified. More precise emphasize is made on international multi-factor CAPM and APT models. More cross functional nature of arbitrage pricing model compared to CAPM is justified. Gnoseological status of Fama and French multi-factor model is specified. Its affiliation with both existing paradigms of international investing – value investing and portfolio paradigm is argued. This in turn determines its unique position in existing knowledge in the field. Technically and methodologically it was developed on the ground of traditional CAPM model – it implies existing risk factor, specific sensitivity ratio to the existing risk factor and respective investment premium. This justifies the model affiliation with traditional and dominating portfolio paradigm of international investing. On the other hand, in its current version the model completely corresponds with value paradigm principles. Intrinsic, internal value of securities is defined, the valuation is subjective, traditional fundamental analysis ratios like book-to-market value index are used. The model thus establishes particular connection between two paradigms of international portfolio investing

**Keywords:** portfolio paradigm of international investing, value paradigm of international investing, capital asset pricing model (CAPM), arbitrage pricing theory (APT), international CAPM, international APT, Fama and French model.