

УДК 330.341.1:658

Захаркін О.О., к.е.н.

Сумський державний університет

### **УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНКИ ВПЛИВУ ІННОВАЦІЙ НА ДОХІДНІСТЬ АКЦІЙ ПІДПРИЄМСТВ**

У статті наведено порівняльну характеристику однофакторних і багатофакторних моделей оцінки доходності фінансових активів та проаналізовано можливості їх застосування при інноваційних процесах на підприємстві. Вдосконалено трьохфакторну модель Фама-Френча, що дозволяє моделювати вплив інновацій на ринкову вартість акцій підприємства основі побудови системи багаторівневих структурних рівнянь

**Ключові слова:** інновації, дохідність акцій, моделювання, ризику, інноваційна активність.

Zakharkin O.

### **PERFECTION OF THE METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE ESTIMATION OF THE INFLUENCE OF INNOVATIONS ON THE RETURN OF ENTERPRISE'S STOCKS**

In the article the comparative characteristics of the one-factor and multi-factor models of estimation of the return on the financial holdings is given and the possibilities their usage while the innovation processes in the enterprise. Fama-French three-factor model was improved that makes possible the influence of innovations on the market price of the enterprise stocks on the basis of construction of the multi-level structural equations system.

**Key words:** innovations, return of stocks, modeling, risks, innovation activity.

Захаркин А.А.

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ ИННОВАЦИЙ НА ДОХОДНОСТЬ АКЦИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ**

В статье приведена сравнительная характеристика однофакторных и многофакторных моделей оценки доходности финансовых активов и проанализированы возможности их применения при инновационных процессах на предприятии.

Усовершенствована трехфакторная модель Фама-Френча, что позволяет моделировать влияние инноваций на рыночную стоимость акций предприятия основе построения системы многоуровневых структурных уравнений.

**Ключевые слова:** инновации, доходность акций, моделирование, риски, инновационная активность.

**Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями.** Для інвесторів критерієм вибору цінних паперів для здійснення інвестування є очікувана дохідність їх в майбутньому періоді з урахуванням визначеного рівня ризиковості. Інновації при цьому є фактором, що створюють можливість нарощення прибутку компанії і зростання дивідендного виходу по акціям, але у той же час є джерелом формування додаткового ризику, що може, навпаки, стати чинником прийняття негативного рішення щодо інвестування у визначений вид цінних паперів.

Враховуючи багатоаспектність та неоднозначність взаємозв'язку між інноваційною діяльністю підприємства та задоволенням інтересів основної групи його стейкхолдерів – власників, в контексті вартісно-орієнтованого управління, виникає потреба у розробці економіко-математичної моделі, яка б описувала залежність зміни

ринкової вартості акціонерного капіталу підприємства при реалізації ним інноваційної діяльності за різних умов функціонування і впливу зовнішніх факторів.

Вирішення даного питання лежить в руслі «Програми розвитку інвестиційної та інноваційної діяльності в Україні» від 2 лютого 2011 р. [1], «Державної цільової програми розвитку системи інформаційно-аналітичного забезпечення реалізації державної інноваційної політики та моніторингу стану інноваційного розвитку економіки від 7 травня 2008 р. [2], регіональних програм інноваційного розвитку.

**Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми.** З метою побудови економіко-математичної моделі залежності конкурентної позиції підприємства на ринку цінних паперів (що оцінюється зміною курсової вартості його акцій та ступенем ризику) від рівня його інноваційної активності, доцільно, перш за все, розглянути сформовані на сьогоднішній день основні науково-методологічні підходи до моделювання дохідності цінних паперів на фондовому ринку.

Основою сучасних моделей оцінки доходності фінансових активів є розроблена В. Шарпом [3,4] та Дж. Лінтнером [5] модель оцінки капітальних активів CAPM («capital asset pricing model»). Для опису формування очікуваної доходності фінансового активу дослідники використовують суму двох компонент – безризикової процентної ставки та премії за ризик для даного активу.

Характерною рисою даної моделі є врахування лише одного джерела ризику – системного ризику, величина якого вимірюється коефіцієнтом бета. При цьому, в моделі не розглядаються несистемні ризики, оскільки вважається, що їх можна усунути за рахунок диверсифікації портфеля [6].

В подальшому наявність багатьох припущень та недоліків моделі CAPM призвело до її доопрацювання багатьма дослідниками та виникнення на її основі нових моделей оцінки доходності фінансових активів [7, 8, 9,10].

Намагання врахувати більшу кількість ризиків, які впливають на очікувану дохідність цінних паперів, сприяло розробці багатофакторних моделей оцінки фінансових активів. Так, відповідно до арбітражної теорії, розвинутої С. Росом, джерелами системного ризику можуть бути різноманітні макропоказники. Для кожного з них необхідно розраховувати свій коефіцієнт бета як показник чутливості очікуваної доходності до зміни відповідного чинника [7].

Окрім системного ризику, інша група дослідників наголошує на необхідності врахування також специфічних несистемних ризиків. Так, в трьохфакторній моделі Фама-Френча [11] запропоновано розраховувати очікувану дохідність залежно від впливу ринкового чинника («market»), тобто з урахуванням системного ризику як різниці в дохідності ринкового портфеля та безризикової ставки, премії за розмір («size») як різниці між дохідністю портфель цінних паперів компаній з низькою та великою капіталізацією, та премії за вартість («value») – характеристики, що відображає різницю в дохідності портфель цінних паперів з малим та великим значенням показника співвідношення ринкової і балансової вартості. Для кожної із зазначених складових застосовується відповідний коефіцієнт чутливості  $\beta$ .

У розвиток трьохфакторної моделі Фама-Френча з метою забезпечення вищої достовірності прогнозування показників доходності портфеля цінних паперів М. Кахартом (М. Cahart) було запропоновано доповнити її четвертим фактором – фактором динаміки зміни цін («momentum»), який характеризує різницю між доходом, отриманим від цінних паперів, по яким протягом останнього періоду (6 місяців) спостерігалось зростання їх курсової вартості, та доходом від цінних паперів, які характеризувалися падінням вартості [12].

Серед сучасних українських науковців, що займаються проблемами оцінки та моделювання доходності цінних паперів, можна відзначити В.П. Савчука [13],

В.В. Вітлінського, Г.І. Великоіваненко [14], А.Б. Камінського [15] та інших дослідників.

Разом з тим, існуючі моделі недостатньо враховують особливості впливу інноваційної діяльності на дохідність цінних паперів підприємства, що вимагає їх подальшого вдосконалення та адаптації до умов сучасного економічного розвитку.

**Цілі статті.** Метою роботи є – удосконалення теоретичних та науково-методичних положень що дають можливість змодельовати неоднозначність впливу інновацій на ринкову вартість цінних паперів підприємств у з урахуванням галузевих та регіональних особливостей економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Характеризуючи однофакторні та багатофакторні моделі оцінки доходності фінансових активів, можна відмітити, що основні їх відмінності полягають у наборі незалежних змінних, точності отриманих розрахунків, обмежень щодо використання (табл. 1), що формує відповідні їх переваги і недоліки.

Таблиця 1.

Порівняльна характеристика однофакторних і багатофакторних моделей оцінки доходності фінансових активів

Критерій порівняння	Однофакторна модель (на прикладі CAPM)	Багатофакторна модель (на прикладі Фама-Френча)
Залежна змінна	Дохідність активу	Дохідність активу
Незалежні змінні	Системний ризик, що не може бути усунений за рахунок диверсифікації	Системний ризик; ідіосинкратичний ризик, пов'язаний з рівнем капіталізації; ідіосинкратичний ризик, пов'язаний з оцінкою вартості акціонерного капіталу
Основні переваги	Однозначність взаємозв'язку між доходністю і ризиком; простота використання	Дозволяє оцінювати дохідність окремих цінних паперів, а не портфеля фінансових активів
Основні обмеження моделі	Ефективний ринок і раціональна поведінка інвесторів; відсутність податків і транзакційних витрат; застосування тільки до диверсифікованого портфеля; один часовий інтервал	Ефективний ринок; відсутність податків і транзакційних витрат; один часовий інтервал
Вплив на формування портфеля цінних паперів	Її використання призводить до формування пропорційних по складу різних акцій портфелів	Дозволяє формувати портфель з урахуванням схильності інвесторів до ризику

Враховуючи багатоаспектність впливу інноваційної діяльності підприємства на прогностичні показники ризику і прибутковості його цінних паперів, застосування однофакторних моделей оцінки доходності фінансових активів не забезпечує отримання достатньо об'єктивних і релевантних результатів. Таким чином, для формування економіко-математичної моделі, яка б описувала залежність зміни ринкової вартості акціонерного капіталу підприємства від рівня його інноваційної активності доцільно застосувати трьохфакторну модель Фама-Френча. Перевагами даної моделі, виходячи з поставленої мети дослідження, є наступні:

1) враховуючи більшу кількість факторів, модель Фама-Френча дозволяє більш точно моделювати процеси ціноутворення на фондовому ринку: ризики, виникнення яких пов'язано суто із інноваційною діяльністю підприємства, відносяться до специфічних (ідіосинкратичних) ризиків компанії, а тому їх не можна врахувати при аналізі лише системних (ринкових) ризиків;

2) дана модель дозволяє врахувати можливість різнонаправленого впливу інновацій на різні ризики, та відповідно, їх відображення як у зростанні, так і зниженні курсової вартості акцій;

3) додаткові критерії, впроваджені в моделі Фама-Френча, дозволяють враховувати галузеву специфіку компанії, що має критичне значення при дослідженні інноваційної активності підприємства, оскільки залежно від його приналежності до високотехнологічних чи низькотехнологічних галузей, визначаються потрібні обсяги капіталовкладень, очікувані результати від інновацій та необхідність впровадження інновацій загалом.

У загальному вигляді трьохфакторна модель Фама-Френча може бути представлена наступним рівнянням:

$$r_i = \gamma_i + \beta_{i1}(r_m - r_f) + \beta_{i2}r_{SMB} + \beta_{i3}r_{HML} + \varepsilon_i \quad (1)$$

де  $r_i$  – доходність і-го активу;

$\gamma_i$  – очікувана доходність і-го активу при відсутності впливу на нього визначених факторів ризику;

$r_m$  – доходність ринкового портфеля (ринку в цілому);

$r_f$  – безризикова ставка;

$r_{SMB}$  – різниця між доходністю середньозважених портфельів акцій компаній з малою і великою капіталізацією;

$r_{HML}$  – різниця між доходністю середньозважених портфельів акцій компаній з великим та низьким співвідношенням балансової вартості до ринкової;

$\beta_{i1}, \beta_{i2}, \beta_{i3}$  – коефіцієнти, що характеризують вплив відповідно параметрів  $r_m, r_{SMB}, r_{HML}$  на доходність і-го активу;

$\varepsilon_i$  – похибка.

Для оцінки системного та ідіосинкратичного ризиків в моделі Фама-Френча застосовуються регресійні коефіцієнти  $\beta_i$ , що виражають відношення доходності акцій компанії до загального рівня доходності цінних паперів на фондовому ринку у розрізі кожного із досліджуваних параметрів.

На наступному кроці побудови економіко-математичної моделі, використовуючи у якості залежних змінних три ідентифіковані у моделі Фама-Френча факторні ознаки – дохідність акцій, системний ризик та ідіосинкратичний ризик, проведено формалізацію впливу інноваційної діяльності підприємства на кожну із них.

В основу моделі покладено припущення, що інвестори реагують на інноваційну активність підприємств відповідно до очікуваного приросту чистої теперішньої вартості грошових потоків, утворених внаслідок такої діяльності. Таким чином, показник, що характеризує рівень інноваційної активності підприємства, в запропонованому науково-методологічному підході, виступатиме єдиною факторною ознакою.

Враховуючи результати проведеного дослідження щодо особливостей впливу інновацій на приріст вартості бізнесу залежно від сформованих макроекономічних, правових, соціальних та інших умов, а також рівня інноваційності економіки країни загалом, для адекватності відображення взаємозв'язків між інноваційною діяльністю підприємства та досліджуваними параметрами дохідності і ризиковості його акцій, обов'язковим є введення групи додаткових параметрів, а також контрольних змінних, що дозволять згладити ефекти, викликані галузевими особливостями підприємств, їх розміром, масштабами діяльності тощо.

Таким чином, відповідно до запропонованого підходу, сукупність детермінованих параметрів для моделювання впливу інноваційної діяльності на оцінку вартості цінних паперів підприємства, може бути представлена у вигляді (табл. 2).

Таблиця 2.

Склад детермінованих факторів впливу для моделювання зв'язку інновацій та ринкової вартості цінних паперів підприємства (авторська розробка)

Позначення змінної	Показник	Економічний зміст
Залежні змінні		
AR	Понаднормова дохідність акцій	Рівень відхилення реальної дохідності цінних паперів підприємства від розрахункового рівня. За умов ефективного ринку даний показник повинен дорівнювати 0, відхилення від цього значення свідчить, що учасники ринку «недооцінюють» або «переоцінюють» акції підприємства
SR	Системний ризик	Характеризує відхилення дохідності акцій компанії під впливом загально ринкових чинників, розраховується за показниками фондового ринку кожної країни окремо
IR	Ідіосинкратичний (несистемний) ризик	Відображає відхилення дохідності акцій компанії під впливом специфічних для підприємства чинників, визначається коефіцієнтами при показниках $r_{SMB}$ та $r_{HML}$
Незалежні змінні (факторна ознака)		
IA	Інноваційна активність підприємства	Характеризує рівень інноваційності підприємства, визначається співвідношенням інноваційних витрат підприємства до загальної вартості його активів
Додаткові параметри		

IEF (Z1)	Індекс економічної свободи	Індекс, що характеризує загальний рівень свободи підприємницької діяльності та захисту інвесторів в країні
GCI (Z2)	Інноваційність країни	Визначається як складова індексу глобальної конкурентоспроможності, включає показники інноваційності економіки та технологічного рівня бізнесу
Контрольні змінні		
ROA (Z3)	Рентабельність активів	Є показником, що може враховуватися інвесторами при прийнятті рішень щодо придбання цінних паперів підприємства
Assets (Z4)	Загальна вартість активів підприємства	Відображає масштаби діяльності підприємства, дає загальне уявлення про його майнову базу
Net sales (Z5)	Чистий дохід від реалізації	Характеризує позицію підприємства на товарному ринку, масштаби його основної діяльності
Employees (Z6)	Кількість працівників	Додатковий фактор, що характеризує розмір бізнесу, масштаби діяльності підприємства

Для оцінки інноваційної активності підприємства можуть використовуватися різні показники, що характеризують як обсяг відповідних витрат – на проведення досліджень і розробок, придбання патентів, здійснення технологічного оновлення, так і свідчать про результати інноваційної діяльності – обсяг реалізованої інноваційної продукції, зареєстровані патенти тощо.

Враховуючи необхідність формування економіко-математичної моделі для проведення дослідження на базі підприємств, що можуть суттєво відрізнятись і за типом впроваджуваних інновацій, і за характером отриманих результатів, а також зважаючи на наявність відповідних статистичних даних, найбільш універсальним та прийнятним показником є обсяг інноваційних витрат. При цьому, з метою формування співставних даних щодо інноваційної діяльності різних за розмірами та галузевою приналежністю підприємств, у якості факторної ознаки в моделі обрано показник частки інноваційних витрат у сукупних активах підприємства, що дозволяє охарактеризувати загальний рівень його інноваційної активності.

У якості додаткових параметрів, через які виражається вплив макросередовища функціонування підприємства на оцінку його інноваційної діяльності, в моделі використано індекс економічної свободи («index of economic freedom») та складові глобального індексу конкурентоспроможності – інновації та технологічність бізнесу. Зазначені показники дозволяють в повній мірі врахувати всі зовнішні чинники, що впливають на особливості правового, економічного, соціокультурного середовища функціонування підприємства, зокрема інвестиційний клімат, ставлення до інновацій та рівень захисту інвесторів у визначеній країні.

Індекс економічного розвитку (економічної свободи) є узагальнюючим індикатором відкритості економіки та її інвестиційної привабливості. Його розрахунок проводиться на щорічній основі організацією «Heritage Foundation», базуючись на офіційних статистичних даних Світового банку, Міжнародного валютного фонду, дослідницького центру «Economist Intelligence Unit». Значення індексу економічного розвитку для кожної країни визначається як усереднене значення за наступними десятьма кількісними і якісними параметрами: свобода підприємницької діяльності, свобода торгівлі, монетарна свобода, рівень державних витрат, податкова свобода,



захист майнових прав, інвестиційна свобода, фінансова свобода, свобода від корупції, свобода трудових відносин.

Кожен із зазначених параметрів оцінюється за шкалою від 0 до 100. Індекс економічного розвитку визначається як середнє значення із розрахованих показників та відображає загальний рівень економічної свободи в країні: чим вищим є його значення, тим сприятливішою є політика держави щодо забезпечення економічної свободи та захисту інвесторів [16].

Другим параметром, який запропоновано аналізувати у якості додаткового фактору впливу на функціональні залежності між показниками інноваційної діяльності підприємства та дохідності і ризиковості його акцій, є рівень інноваційності країни. У якості кількісної оцінки даного параметру використовуються окремі складові індексу глобальної конкурентоспроможності («Global competitiveness index»), а саме інноваційність та технологічність економіки [17].

З метою врахування масштабів діяльності підприємства – розміру компанії у співвідношенні із обсягами інноваційних витрат та отриманих результатів впровадження інновацій, в моделі запропоновано використовувати чотири контрольних змінних, що характеризують розмір підприємства – його сукупні активи, обсяг реалізації продукції (чистий дохід) та кількість працівників, а також показник рентабельності активів, як один із значимих для інвесторів критеріїв ефективності підприємства.

Для специфікації запропонованої економіко-математичної моделі необхідно врахувати декілька важливих аспектів. Перш за все, оскільки масив вхідних даних щодо показників дохідності акцій і притаманного їм ризику формується у розрізі окремих підприємств, то можна провести їх групування за критерієм країни, в якій вони функціонують.

По-друге, необхідно врахувати складність та багатофакторність зв'язку між досліджуваними параметрами, а також наявність ряду додаткових чинників, що впливають на оцінку фінансових активів інвесторами, але з об'єктивних причин не можуть бути враховані в дослідженні. Для узагальнення впливу даних чинників необхідним є введення в модель додаткових параметрів –  $\beta^0, \delta^0, \omega^0$ .

Окрім того, залежні змінні, що досліджуються в моделі, а саме ризик і дохідність акцій підприємства, взаємозалежні між собою як концептуально, так і конструктивно (відповідно до рівняння Фама-Френча), тому необхідно врахувати взаємну кореляцію між зазначеними параметрами. Для вирішення цієї задачі доцільно використовувати моделювання на базі програмного комплексу Stata12 за допомогою функції SEM (structural equation modeling).

Формалізація моделі структурного аналізу взаємозв'язків між інноваційною діяльністю підприємства та ринковою вартістю його акцій передбачає реалізацію наступної послідовності етапів:

1. Встановлення функціональної залежності між залежними змінними на основі використання моделі Фама-Френча щодо оцінки доходності фінансових активів.

2. Графічна інтерпретація моделі за допомогою побудови діаграми шляхів, яка надає можливість візуалізації структурних та функціональних зв'язків між показниками інноваційних витрат, дохідності і ризиковості акцій підприємства, а також ідентифікованих додаткових параметрів та контрольних змінних.

3. Побудова системи багаторівневих структурних рівнянь для виявлення взаємозв'язку між інноваційною активністю підприємства та показниками, що характеризують його цінні папери на фондовому ринку; економічна інтерпретація результатів на основі отриманих значень дисперсій та коваріації змінних.

4. Перевірка адекватності побудованої моделі, її відповідності початковим даним та можливості опису взаємозв'язків між досліджуваними параметрами за допомогою побудованих структурних рівнянь.

Графічну інтерпретацію моделі структурного аналізу взаємозв'язків інноваційної діяльності підприємства і ринкової вартості його акцій представлено на рис. 1.

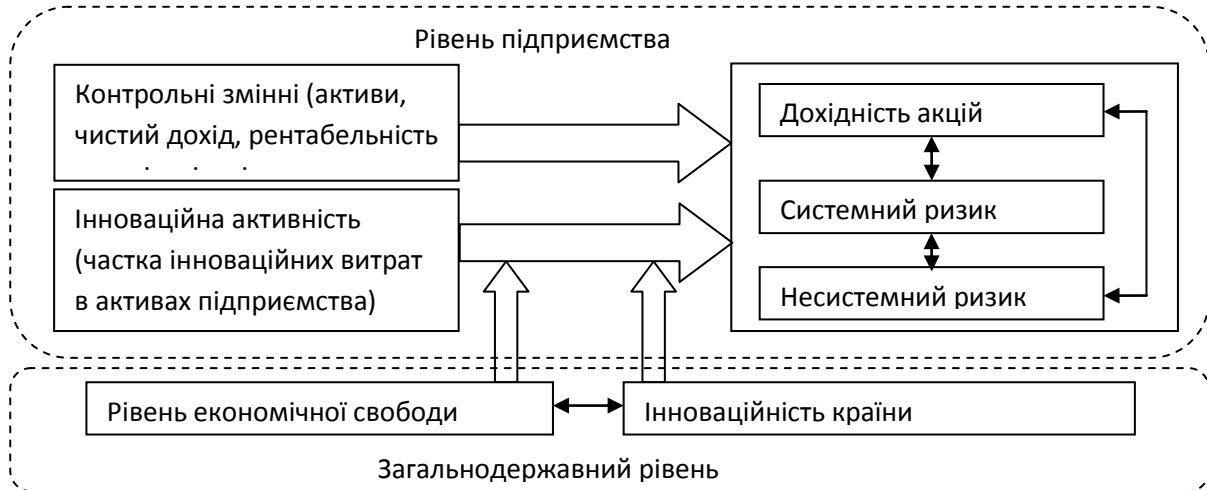


Рис. 1. Діаграма шляхів для структурного аналізу взаємозв'язку показників оцінки ринкової вартості акцій із рівнем інноваційної діяльності підприємства (авторська розробка)

Економіко-математичне моделювання впливу інновацій на ринкову вартість акцій підприємства проведемо на основі побудови системи багаторівневих структурних рівнянь (формули 2-4).

$$AR_{ijkt} = \beta_{ijkt}^0 + \beta_{ikt}^{IA} \times IA_{ijkt} + \sum_{p=1}^P \beta_{ik,p}^Z \times Z_{ijkt,p} + \varepsilon_{ijkt}, \quad (2)$$

$$SR_{ijkt} = \delta_{ijkt}^0 + \delta_{ikt}^{IA} \times IA_{ijkt} + \sum_{p=1}^P \delta_{ik,p}^Z \times Z_{ijkt,p} + \mu_{ijkt}, \quad (3)$$

$$IR_{ijkt} = \omega_{ijkt}^0 + \omega_{ikt}^{IA} \times IA_{ijkt} + \sum_{p=1}^P \omega_{ik,p}^Z \times Z_{ijkt,p} + \varphi_{ijkt}, \quad (4)$$

$$\varepsilon_{ijkt} \sim N(0, \sigma_\varepsilon), \quad \mu_{ijkt} \sim N(0, \sigma_\mu), \quad \varphi_{ijkt} \sim N(0, \sigma_\varphi),$$

$$Cov(\varepsilon_{ijkt}, \mu_{ijkt}) \neq 0, \quad Cov(\varepsilon_{ijkt}, \varphi_{ijkt}) \neq 0, \quad Cov(\mu_{ijkt}, \varphi_{ijkt}) \neq 0,$$

де  $AR_{ijkt}$  – понаднормова дохідність акцій і-го підприємства j-ої галузі в країні k у рік t;



$SR_{ijkt}$  – системний ризик для і-го підприємства j-ої галузі в країні k у рік t;  
 $IR_{ijkt}$  – ідіосинкратичний ризик для і-го підприємства j-ої галузі в країні k у рік t;  
 $IA_{ijkt}$  – рівень інноваційної активності і-го підприємства j-ої галузі в країні k у рік t;

$Z_{ijkt,p}$  – інші (додаткові та контрольні) параметри (p), що впливають на вартість компанії;

$\beta_{ijkt}^0, \delta_{ijkt}^0, \omega_{ijkt}^0$  – змінні, що відображають відмінності між підприємствами, галузями, країнами і досліджуваними періодами;

$\beta^{index}, \delta^{index}, \omega^{index}$  – коефіцієнти, що характеризують рівень впливу параметрів на відповідну залежну змінну;

$\varepsilon_{ijkt}, \mu_{ijkt}, \varphi_{ijkt}$  – похибки.

Необхідно зауважити, що окрім відображених в моделі (рівняння 2-4) функціональних залежностей між змінними, існує ряд неврахованих латентних факторів, дія яких може проявлятися специфічно для окремого підприємства, галузі, на рівні країни, а також щодо базових показників та сталих параметрів моделі.

Вплив гетерогенних чинників, не включених до основної моделі, описується за допомогою наступних рівнянь (формули 5-14).

$$\beta_{ijkt}^0 = \beta^0 + \sum_{d=1}^D \gamma_d^{cons} \times F_{i,d} + \sum_{j=1}^J \beta_j^0 \times D_j + \sum_{r=1}^R \lambda_r^{cons} \times F_{k,r} + \sum_{v=1}^V \beta_v^{Inv} \times V_{kt,v} + \sum_{m=1}^M \beta_m^{year} \times W_t + \zeta_{ijkt}^0 \quad (5)$$

$$\beta_{ikt}^{IA} = \beta^{IA} + \sum_{d=1}^D \gamma_d^{IA} \times F_{i,d} + \sum_{r=1}^R \lambda_r^{IA} \times F_{k,r} + \sum_{v=1}^V \beta_v^{Mod*IA} \times V_{kt,v} + \zeta_{ikt}^{IA} \quad (6)$$

$$\beta_{ik,p}^Z = \beta_p^Z + \zeta_{ik,p}^Z \quad (7)$$

$$\delta_{ijkt}^0 = \delta^0 + \sum_{d=1}^D \theta_d^{cons} \times F_{i,d} + \sum_{j=1}^J \delta_j^0 \times D_j + \sum_{r=1}^R \varphi_r^{cons} \times F_{k,r} + \sum_{v=1}^V \delta_v^{Inv} \times V_{kt,v} + \sum_{m=1}^M \delta_m^{year} \times W_t + \zeta_{ijkt}^0 \quad (8)$$

$$\delta_{ikt}^{IA} = \delta^{IA} + \sum_{d=1}^D \theta_d^{IA} \times F_{i,d} + \sum_{r=1}^R \varphi_r^{IA} \times F_{k,r} + \sum_{v=1}^V \delta_v^{Mod*IA} \times V_{kt,v} + \zeta_{ikt}^{IA} \quad (9)$$

$$(10)$$

$$\delta_{ik,p}^Z = \delta_p^Z + \zeta_{ik,p}^Z$$

$$\omega_{ijkt}^0 = \omega^0 + \sum_{d=1}^D \kappa_d^{cons} \times F_{i,d} + \sum_{j=1}^J \omega_j^0 \times D_j + \sum_{r=1}^R \pi_r^{cons} \times F_{k,r} + \sum_{v=1}^V \omega_v^{Inv} \times V_{kt,v} + \sum_{m=1}^M \omega_m^{year} \times W_t + \xi_{ijkt}^0 \quad (11)$$

$$\omega_{ikt}^{IA} = \omega^{IA} + \sum_{d=1}^D \kappa_d^{IA} \times F_{i,d} + \sum_{r=1}^R \pi_r^{IA} \times F_{k,r} + \sum_{v=1}^V \omega_v^{Mod*IA} \times V_{kt,v} + \xi_{ikt}^{IA} \quad (12)$$

$$\omega_{ik,p}^Z = \omega_p^Z + \xi_{ik,p}^Z \quad (13)$$

$$V_{kt,v} = \bar{\omega}_{0v} + \tau_{kt,v} \quad (14)$$

де  $\beta^0$ ,  $\delta^0$ ,  $\omega^0$  – середні значення понаднормової дохідності акцій, системного ризику і ідіосинкратичного ризику відповідно;

$\bar{\omega}_{0v}$  – середнє значення для  $v$  (індекс економічного розвитку та інноваційність країни);

$\beta^{IA}$ ,  $\delta^{IA}$ ,  $\omega^{IA}$  – базисне значення параметрів впливу інноваційної діяльності на понаднормову дохідність акцій, системний ризик і ідіосинкратичний ризик відповідно;

$\beta_p^Z$ ,  $\delta_p^Z$ ,  $\omega_p^Z$  – базисне значення впливу специфічних для  $p$ -го підприємства контрольних змінних на три залежні змінні;

$F_{i,d}$  –  $d$ -ий вектор впливу латентних факторів, специфічних для підприємства і та не врахованих в моделі;

$D_j$  – вектор даммі-змінних для кожної галузі;

$\gamma$  – вектор багатфакторного впливу на рівні підприємства;

$F_{k,r}$  –  $r$ -ий вектор впливу факторів, специфічних для країни  $k$  та не врахованих в моделі;

$\lambda$  – вектор багатфакторного впливу на рівні країни;

$V_{kt,v}$  – вектор умов, що впливають на оцінку інноваційних витрат ( $v = 1$  для індексу економічного розвитку,  $v = 2$  для інноваційності країни);

$\beta_v^{Mod*IA}$ ,  $\delta_v^{Mod*IA}$ ,  $\omega_v^{Mod*IA}$  – коефіцієнти, що характеризують вплив додаткових параметрів оцінки інноваційних витрат ( $v$ );

$W_t$  – вектор впливу даммі-змінних, специфічних для окремого періоду;

$\zeta, \zeta, \xi$  – випадкові похибки.

Висновки. Використання запропонованого науково-методологічного підходу дозволяє проводити аналіз конкурентної позиції підприємства на фондовому ринку через оцінку показників понаднормової дохідності його акцій, системного та ідіосинкратичного ризиків, формування яких розглядається у взаємозв'язку з інноваційною активністю підприємства та з урахуванням ставлення інвесторів до інновацій у визначеній країні залежно від чинників загальнодержавного рівня (виражаються індексами економічного розвитку та інноваційності країни). Перевагою даного підходу є можливість врахування неоднозначності впливу інновацій на ринкову вартість цінних паперів підприємств у розрізі країн та галузей економіки.

#### Список використаних джерел:

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 2 лютого 2011 р. N 389 Про затвердження Програми розвитку інвестиційної та інноваційної діяльності в Україні – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/389-2011-%D0%BF>.
  2. Постанова Кабінету Міністрів України від 7 травня 2008 р. N 439 Про затвердження Державної цільової програми розвитку системи інформаційно-аналітичного забезпечення реалізації державної інноваційної політики та моніторингу стану інноваційного розвитку економіки – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/439-2008-%D0%BF>.
  3. Sharpe W. F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk / Sharpe W. F. // The Journal of Finance, Vol. 1964. — P. 425.
  4. Sharpe W. F. Portfolio Theory and Capital Markets / Sharpe W. F. — New York, 1970. — P. 83—91.
  5. Lintner J. The Valuation of Risky Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolio and Capital Budgets / Lintner J. // Review of Economics and Statistics. — 1965. — February. — P. 13—27.
  6. Габбард Р. Глен Гроші, фінансова система та економіка: Підручник / Пер. з англ.; Наук. ред. пер. М. Савлук, Д. Олесевич. / Габбард Р. Глен – К.: КНЕУ, 2004. – 889 с.
  7. Ross S. A. Return, Risk and Arbitrage, in: Friend I., Bicksler J. L. Risk and Return in Finance, Vol. 1. — Cambridge/Mass, 1977. — S. 189—218.
  8. Mossin J. Equilibrium in a Capital Asset Market / Mossin J. // Econometrica. — 1966. — 34 (4). — October. — P. 768—783.
  9. Tobin J. The Theory of Portfolio Selection in F.H. Hahn and F.R.P. Brechling (eds). The Theory of Interest Rate / Tobin J. — London: Macmillan, 1965. — P. 3—51.
  10. Black F. The Pricing of Options and Corporate Liabilities / Black F., Sholes M. // Journal of Political Economy. — 1974. — 81 (3). — May / June. — P. 637—654.
  11. Fama E. Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies / E. F. Fama, & K. R. French // Journal of Finance. — 1996. — № 51. — P. 55—84.
  12. Fama French + Carhart 4-Factor portfolio returns [Electronic resource] // Jason Hsu. — Access mode: <http://www.jasonhsu.org/research-data.html>.
  13. Савчук В.П. Оптимізація фондового портфелю [Електронний ресурс] / Інтернет - портал для управлінців – Режим доступу: <http://www.management.com.ua/finance/fin013.html>.
  14. Вітлінський В. В. Ризикологія в економіці та підприємстві: Монографія / Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І. - К.: КНЕУ, 2004. - 480 с.
  15. Камінський Андрій Борисович. Економіко-математичне моделювання фінансових ризиків: автореф. дис... д-ра екон. наук: 08.00.11 / А.Б. Камінський; Київ. нац. ун-т ім. Т.Шевченка. — К., 2007. — 34 с.
  16. Index of economic freedom: promoting economic opportunity and prosperity by country [Electronic resource] // The Heritage Foundation. — Retrieved from: <http://www.heritage.org/index>.
  17. The Global Competitiveness Report 2014-2015 [Electronic resource] // World Economic Forum. — Retrieved from: <http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2014-2015>
- Рецензент д.е.н., професор Ілляшенко С.М.