

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА УПРАВЛІННЯ І ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з навчальної дисципліни «Цінні папери і фондовий ринок»
для студентів усіх форм навчання спеціальності
072 Фінанси, банківська справа та страхування

Покровськ – 2019

УДК 336.76(042)

К 65

Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Цінні папери і фондовий ринок» для студентів усіх форм навчання спеціальності 072 Фінанси, банківська справа та страхування [Електронний ресурс] / уклад. : О.Ю. Попова, Л.Л. Катранжи. – Покровськ : ДонНТУ, 2019. – 55 с.

Конспект лекцій з дисципліни «Цінні папери і фондовий ринок» містить перелік тем лекцій відповідно до робочої програми, план до кожної теми, текст лекцій, а також рекомендовану літературу.

Укладачі: Попова О. Ю., професор, д.е.н., зав. кафедри управління і фінансово-економічної безпеки,

Катранжи Л. Л., доцент, к.е.н., доцент кафедри управління і фінансово-економічної безпеки.

Рецензент: Фіщенко О. М., доцент, к.е.н., доцент кафедри економіки підприємства

Відповідальний за випуск: Попова О. Ю. професор, д.е.н., зав. кафедри управління і фінансово-економічної безпеки

Затверджено навчально–методичним відділом ДонНТУ,
протокол № 3 від 29.10.2019 р.

Розглянуто на засіданні кафедри УФЕБ,
протокол № 2 від 30.09.2019 р.

© ДонНТУ, 2019 рік

ЗМІСТ

Вступ	4
Тема 1. Основи функціонування ринку цінних паперів	5
Тема 2. Сутність, види, класифікація та основні характеристики цінних паперів	12
Тема 3. Ризик і дохід. Оцінювання цінних паперів	20
Тема 4. Основні поняття, моделі та стратегії формування портфеля цінних паперів	29
Тема 5. Ринковий портфель, факторні моделі та арбітражна теорія	44
Тема 6. Актуальні проблеми теорії та практики портфельного інвестування	51
Список рекомендованої літератури	54

Вступ

Теоретичне осмислення механізму та принципів функціонування сучасної економіки неможливе без розуміння сутності, функцій та економічної природи цінних паперів. Ринок цінних паперів є важливим джерелом фінансування капіталовкладень для суб'єктів підприємницької діяльності і створює широкі можливості у сфері інвестування для власників фінансових ресурсів.

Таким чином, розміщення цінних паперів, а також операції з ними забезпечують ефективний перерозподіл капіталу в межах економічної системи, формують матеріальний базис економічного зростання та відіграють визначальну роль у розширеному відтворенні суспільного виробництва. У процесі опосередкованого цінними паперами руху фінансові ресурси набувають специфічної форми фіктивного капіталу, який уречевлюється у фінансових активах і є інструментом перерозподілу доходу.

Як в Україні, так і в інших країнах світу спостерігається розвиток цього сегмента економічної системи, що зумовлює актуальність вивчення зазначеної проблематики і потребу підготовки високопрофесійних фахівців у галузі фінансів, банківської справи та страхування, які творчо мислять, здатні аналізувати складні процеси, що відбуваються на ринку цінних паперів, узагальнювати фінансову інформацію та вирішувати проблеми теоретичного та прикладного характеру в галузі операцій з цінними паперами.

Тема 1.

Основи функціонування ринку цінних паперів

- 1.1 Сутність, об'єкти та основні суб'єкти ринку цінних паперів
- 1.2 Функції ринку цінних паперів
- 1.3 Класифікації фондових ринків
- 1.4 Моделі фондових ринків. Інфраструктура ринку цінних паперів
- 1.5 Інформаційно-аналітичне забезпечення фондового ринку

1.1 Ринок цінних паперів (фондовий ринок) – це інститут, що забезпечує купівлю-продаж цінних паперів (*securities*). Інакше кажучи, фондовий ринок – це система економічних та правових відносин, пов'язаних з випуском та обігом цінних паперів. Через фондовий ринок відбувається залучення тимчасово вільних фінансових ресурсів одних економічних суб'єктів та надання їх у платне строкове користування іншим суб'єктам. Отже, об'єктом угод на фондовому ринку є цінні папери. Цінний папір як об'єкт угод фондового ринку – це своєрідний грошовий документ, який засвідчує відносини співвласності чи позики між власником та емітентом. Емітуючи цінні папери та залучаючи на різних умовах вільні фінансові ресурси, суб'єкти підприємницької діяльності формують свій акціонерний та борговий капітал.

Суб'єктами цих відносин є держава; особи (юридичні та фізичні), які мають надлишки фінансових ресурсів і готові передати їх тим, хто має в них потребу; особи, які мають дефіцит фінансових ресурсів і готові скористатись фінансовими надлишками тих, хто їх має, за певну плату на визначений (чи невизначений) термін; фінансові посередники, які забезпечують перерозподіл фінансових ресурсів між учасниками ринку цінних паперів.

Передача фінансових надлишків одних суб'єктів тим, хто має фінансові дефіцити, здійснюється на умовах позики або на умовах співвласності, коли інвестор набуває прав власності на придбані за інвестиційні кошти матеріальні чи нематеріальні активи.

Фінансові ресурси передаються опосередковано через суб'єктів ринку або безпосередньо для фінансування різних галузей економіки, забезпечення потреб населення та потреб державного бюджету.

Позика оформляється різними видами боргових цінних паперів (облігаціями, векселями, ощадними сертифікатами) або кредитними інструментами (банківський, комерційний чи державний кредит). Платою за використання позикового капіталу є процент, який визначається співвідношенням попиту і пропозиції позикового капіталу і може коригуватись

у бік зростання чи зменшення, забезпечуючи інвестору нижчий чи вищий рівень прибутку.

Вкладання коштів у акціонерний капітал оформляється інструментами власності – акціями. Платою за інвестування в акціонерний капітал є дохід у вигляді дивідендів та капіталізований прибуток, спрямований на збільшення власного капіталу корпорації.

У зв'язку з тим, що передача в користування капіталу здійснюється шляхом продажу фінансових активів, які засвідчують права на отримання доходу на вкладений капітал, фінансовий ринок визначають як ринок, на якому здійснюється купівля-продаж фінансових активів.

Суб'єкти фондового ринку. Інвестори – фізичні та юридичні особи, які купують цінні папери з метою отримання доходу від вкладених коштів та набуття відповідних прав згідно із законодавством.

Інституціональні інвестори – учасники фондового ринку в особі інвестиційних фондів, державних та недержавних пенсійних фондів, страхових компаній, інших фінансових установ, які здійснюють придбання фінансових активів з метою отримання прибутку чи збереження реальної вартості фінансових активів в інтересах третіх осіб за рахунок цих осіб чи за власний рахунок.

Емітенти – юридичні особи, які від свого імені випускають цінні папери, розміщують їх та беруть на себе зобов'язання щодо них перед їх власниками (інвесторами).

Саморегулююча організація професійних учасників фондового ринку – неприбуткове об'єднання учасників фондового ринку, що здійснюють професійну діяльність на фондовому ринку з торгівлі цінними паперами, управління активами інституційних інвесторів, депозитарну діяльність (діяльність реєстраторів та зберігачів).

Професійні учасники фондового ринку – юридичні особи, які здійснюють на фондовому ринку професійну діяльність, види якої визначені законодавством на підставі ліцензії.

Фінансові посередники – особи, які займаються укладанням угод з купівлі-продажу цінних паперів, отримуючи за це певний дохід. До посередників фондового ринку належать: банки, інвестиційні та пенсійні фонди, страхові компанії, брокери, дилери, андеррайтери тощо.

Брокери – посередники між покупцем та продавцем цінних паперів на організованому ринку. Вони укладають угоди за дорученням своїх клієнтів та за їх рахунок, отримують винагороду у вигляді комісійних, величина яких залежить або від вартості угоди, або визначається твердо визначеною сумою.

Брокером може бути як фізична, так і юридична особа (фірма, організація).

Дилер – фінансовий посередник на організованому ринку, який займається укладанням угод купівлі-продажу цінних паперів від свого імені та за власний рахунок з метою отримання прибутку. Дилером може бути як фізична, так і юридична особа.

Андеррайтер – фінансовий посередник, який займається розміщенням (підпискою, продажем) цінних паперів за дорученням, від імені та за рахунок емітента за спеціальну винагороду. Андеррайтером може бути як фізична, так і юридична особа.

1.2 Функції ринку цінних паперів

Фінансові ринки характеризують співвідношення попиту та пропозиції на фінансові ресурси й відповідні їм фінансові інструменти. Попит на фінансові ресурси визначається потребами корпорацій та некорпоративних підприємств, індивідуальних підприємців і уряду. Пропозиція фінансових ресурсів забезпечується підприємствами, що мають фінансові надлишки, іноземним капіталом та заощадженнями сектору домогосподарств. Таким чином, підприємницький сектор відіграє роль як постачальника, так і споживача фінансових ресурсів.

Розглянемо функції, які виконує фондовий ринок.

1. Він є важливим засобом забезпечення макроекономічної рівноваги. Пояснюється це тим, що завдяки фондовому ринку суб'єкти, які мають фінансові дефіцити, можуть отримати додаткові фінансові ресурси, а суб'єкти, що мають фінансові надлишки, можуть надати їх у тимчасове користування іншим суб'єктам.

2. Зниження цін на фінансові послуги у зв'язку з наявністю значної кількості посередників, які конкурують між собою за споживача фінансових ресурсів та інструментів.

3. Забезпечення інвесторам оперативного вкладання коштів у цінні папери та вилучення коштів із процесу інвестування. Ця функція виконується завдяки вільному обігу цінних паперів на ринку.

4. Значне розширення доступу до ринку капіталів для підприємців.

5. Забезпечення для урядів країн менш інфляційного, ніж грошова емісія, джерела фінансування дефіцитів державних бюджетів. Розміщуючи на фондовому ринку свої боргові зобов'язання, уряди отримують необхідні кошти для фінансування бюджетних дефіцитів.

6. Скорочення операційних витрат. Звісно, що витрати на проведення операцій на різних фондових ринках відрізняються. Їх розмір залежить як від країни, так і від біржі, на якій відбуваються торги. Однак чим вищий рівень свободи на фондовому ринку, тим менші операційні витрати.

7. Стандартизація торгівлі цінними паперами здійснюється на основі уніфікації принципів функціонування цих ринків.

Фондовий ринок може бути повністю сегментованим, повністю або частково інтегрованим.

На повністю інтегрованому ринку інвестор може інвестувати кошти будь-де. При цьому цінні папери однакового ступеня ризику забезпечують йому однаковий рівень доходу.

На повністю сегментованому ринку інвестор однієї країни не може інвестувати кошти в цінні папери іншої країни. Цінні папери однакового ступеня ризику на різних ринках мають різний рівень дохідності, що пояснюється різницею в курсах валют та особливостями в системах оподаткування. У зв'язку з обмеженнями свободи дій інвестора він втрачає частку до ходу.

На частково інтегрованих ринках емітенти мають обмежені можливості щодо залучення дешевшого капіталу позамісцевим ринком, а інвестори мають обмежені можливості щодо розміщення коштів на ринках інших країн та світовому ринку.

Процес інтеграції фінансових ринків у сучасних умовах пов'язаний з розвитком новітніх інформаційних технологій, інституціоналізацією та лібералізацією ринків, концентрацією діяльності учасників ринку в світових фінансових центрах.

1.3 Класифікації фондових ринків

Залежно від критерію, покладеного в основу класифікації, фондові ринки поділяють на: грошові та ринки капіталів; ринки позикового та акціонерного капіталів; первинні та вторинні; біржові та позабіржові та ін.

1. Класифікація фондового ринку залежно від терміну обігу активів може бути представлена грошовим ринком і ринком капіталу.

Грошові ринки – це ринки, на яких здійснюється коротко-строкове (до одного року) запозичення. Вони забезпечують по-треби економічних суб'єктів у короткостроковому фінансуванні.

Ринки капіталу – це ринки, на яких обертаються безстрокові цінні папери або папери, термін обігу яких більше року. Ринок капіталу має забезпечити економічних суб'єктів довгостроковим фінансуванням.

2. Залежно від того, емітовані цінні папери пропонуються на ринку вперше чи перепродаються, ринок цінних паперів поділяють на первинний і вторинний.

Первинний ринок – це ринок, на якому відбувається первинне розміщення цінних паперів. Саме на цьому ринку юридична особа, що випустила в обіг емітовані нею цінні папери, отримує необхідні їй фінансові ресурси, а цінні папери переходять у володіння тих, хто їх купив.

Вторинний ринок – це ринок, на якому відбувається обіг цінних паперів, перерозподіл ресурсів серед наступних інвесторів. Головною функцією такого ринку є забезпечення механізму перепродажу цінних паперів.

3. Залежно від місця, де відбувається торгівля фінансовими активами, ринок цінних паперів поділяють на біржовий і позабіржовий.

Біржовий ринок охоплює обіг цінних паперів на біржі, позабіржовий – обіг цінних паперів за межами біржі.

Фондова біржа – це організований ринок цінних паперів, де урівноважуються попит і пропозиція на них. На фондову біржу допускають цінні папери тільки тих емітентів, які відповідають вимогам, що ставляться біржею до емітентів та цінних паперів, ними емітованих.

4. За характером емітента фондовий ринок може бути представлений двома сегментами: ринок державних і ринок недержавних цінних паперів.

Ринок державних цінних паперів дає можливість мобілізувати необхідні для фінансування дефіциту державного бюджету ресурси та впливати на рівень процентної ставки в короткостроковому періоді.

Ринок недержавних цінних паперів також виконує важливу функцію – мобілізує фінансові ресурси для підприємницького сектора економіки.

5. За специфікою емісії та механізмом обігу цінних паперів фондовий ринок набуває форми міжнародного чи національного.

Національний ринок – це ринок, на якому обертаються цінні папери, емітовані резидентами або нерезидентами згідно із законодавством певної країни.

Міжнародний ринок – це ринок, де обертаються цінні папери, емітовані поза юрисдикцією будь-якої однієї країни, які можуть придбати інвестори різних країн. Можливість залучати кошти з міжнародного ринку залежить від кредитного рейтингу емітента та інтересу до нього з боку потенційних інвесторів. Можливість інвестувати кошти в цінні папери, що обертаються на міжнародному ринку, регламентується законодавством окремих країн.

6. Залежно від специфіки організаційної структури фондового ринку розрізняють вертикальний та горизонтальний ринки.

Горизонтально організований ринок передбачає, що на різних біржах країни котируються цінні папери різних за економічним статусом компаній.

Вертикально організований ринок передбачає котирування цінних паперів різної якості. Як правило, є три групи котирування – K_1 , K_2 , K_3 . До офіційного котирування допускаються цінні папери найвищої якості групи K_1 . Цінні папери групи K_2 мають значний економічний потенціал, але не допускаються до офіційного котирування. Цінні папери групи K_3 – це цінні папери, емітовані малими та середніми компаніями, які не претендують на лістинг.

Класифікація фондового ринку можлива й за іншими критеріями: видами цінних паперів, видами операцій з цінними паперами та ін.

1.4 Моделі фондових ринків. Інфраструктура ринку цінних паперів

Ринки цінних паперів можуть бути такими, що діють постійно та періодично.

Ринки, що діють періодично, передбачають скликання учасників ринку тільки у визначений час, коли зацікавлені в купівлі чи продажі конкретних цінних паперів особи збираються разом. Торги проходять доти, доки попит і пропозиція цінних паперів максимально не наблизяться одне до одного.

Ринки, що діють постійно, – це ринки, де угоди можуть бути укладені в будь-який час та інвестор безпосередньо може брати участь у торгах, хоча ефективнішими є ринки за участю посередників. Останні згладжують коливання ринкової ціни цінних паперів, не пов'язаної зі зміною їх вартості, забезпечуючи їх ліквідність.

Інфраструктура фондового ринку – це комплекс інститутів, служб, компаній, установ, організацій, що забезпечують нормальний режим безперебійного функціонування ринку цінних паперів, створюючи необхідні умови для обігу цінних паперів на біржовому чи позабіржовому ринку, сприяючи

укладанню угод щодо цінних паперів між учасниками ринку.

Інфраструктура фондового ринку має складну будову. До її складу входять: торговельні та депозитарні системи, розрахунково-клірингові та реєстраційні мережі, компанії з оцінювання та управління активами, системи правового та інформаційного забезпечення.

1.5 Інформаційно-аналітичне забезпечення фондового ринку

Інформаційне забезпечення здійснюється всіма учасниками ринку цінних паперів. Держава покликана здійснити законодавче забезпечення створення та функціонування ринку.

Інші учасники ринку володіють інформацією, яку вони готові (чи не готові), бажають (чи не бажають) оприлюднювати. Залежно від достовірності, повноти, доступності та швидкості отримання інформації розрізняють ефективні та неефективні ринки цінних паперів.

Наразі найважливішими інформаторами стану та динаміки фондового ринку є фондові індекси.

Учасники фондового ринку мають стежити за кон'юнктурою ринку цінних паперів, прогнозувати його тенденції. Динаміка ринку цінних паперів виявляється через порівняння індексів фондового ринку. Якщо ці індекси свідчать про підвищення курсової вартості цінних паперів, ринок називають ринком “биків”, якщо про зниження – ринком “ведмедів”.

Індекси фондового ринку – це узагальнюючі показники макроекономічної ситуації та інвестиційного клімату в країні.

Вони відображають поточну кон'юнктуру ринку, стан ділової активності та дають можливість оцінити тенденції ринку, зміни в ринковій вартості цінних паперів та інтенсивність їх обігу. Фондові індекси називають також індексами ділової активності.

Недоліки фондових індексів такі:

1) відображають лише кількісні зміни в цінах акцій, залишаючи поза увагою причини їх виникнення;

2) тільки незначною мірою відображають інтенсивність торгівлі акціями на фондовому ринку.

Необхідною складовою інфраструктури фондового ринку є рейтингові агентства, які регулярно проводять оцінювання кредитоспроможності позичальників, за результатами якого присвоюють позичальникам певні кредитні рейтинги. Рейтинги, присвоєні найвідомішими рейтинговими агентствами, враховуються учасниками ринку при інвестуванні коштів у боргові зобов'язання емітентів-позичальників. Рейтинги присвоюються як безпосередньо позичальникам, так і борговим зобов'язанням, які вони емітують. Усі ці рейтинги характеризують здатність пози чальників своєчасно і в повному обсязі відповідати за своїми зобов'язаннями. Рейтинги різних видів боргових зобов'язань одного й того самого позичальника можуть відрізнятись. При цьому зазвичай всі рейтинги, пов'язані з одним позичальником, не дуже відрізняються.

Слід зауважити, що є рейтинги не лише корпорацій-позичальників, а й країн-позичальників, що залучають кошти на міжнародному фінансовому ринку.

Емітентами облігацій на міжнародному ринку можуть бути окремі країни, органи місцевого самоврядування, фінансові інститути, корпорації, банки та ін. Якщо позичальником на міжнародному ринку є та чи інша країна, її кредитний рейтинг встановлюється міжнародними рейтинговими агентствами на основі рейтингів економічного, політичного та інших ризиків. Відповідно до кредитного рейтингу і рекомендацій андеррайтера встановлюються процентні ставки за борговими зобов'язаннями країни-емітента.

Література: [3 – 5; 7; 9; 11; 18; 19].

Тема 2.

Сутність, види, класифікація та основні характеристики цінних паперів

2.1 Сутність та види цінних паперів

2.2 Основні характеристики цінних паперів

2.1 Сутність та види цінних паперів

Цінні папери – це документи встановленої форми з відповідними реквізитами, що посвідчують грошові або інші майнові права, визначають взаємовідносини особи, яка їх розмістила (видала), і власника та передбачають виконання зобов'язань згідно з умовами їх розміщення, а також можливість передачі прав, що випливають із цих документів, іншим особам.

Особи, які від власного імені випускають цінні папери (ЦП) та зобов'язуються виконувати свої зобов'язання, що визначаються умовами випуску, називаються емітентами цінних паперів. Власників цінних паперів називають інвесторами. Емітентами та власниками цінних паперів можуть бути:

- держава в особі центральних, місцевих органів влади та управління;
- юридичні особи;
- фізичні особи (значно рідше).

Залежно від виду цінного папера та національного законодавства емітентами одних цінних паперів може виступати досить широке коло суб'єктів фондового ринку, тоді як емітентами інших – тільки суб'єкти, строго визначені законом. Наприклад, емітентами облігацій можуть бути держава та широке коло юридичних осіб, а емітентами акцій – тільки акціонерні товариства.

На фондовому ринку один і той самий суб'єкт може виступати емітентом одних цінних паперів та власником інших. Наприклад, корпорація, яка здійснила емісію акцій і розмістила їх на ринку, може бути інвестором, придбавши облігації внутрішньої державної позики чи облігації іншої корпорації.

Найбільш надійним емітентом щодо задоволення фінансових вимог вважається держава. Пояснюється це тим, що навіть за умов складного фінансового та загальноекономічного становища держава може випустити нові боргові зобов'язання і, розмістивши їх, розрахуватись за своїми старими борговими зобов'язаннями. Всі інші суб'єкти такої можливості не мають.

Розглянемо деякі види цінних паперів детальніше.

1. За способом визначення прав особи, що володіє цінним папером, розрізняють два основні види цінних паперів – іменні та на пред'явника.

Іменні цінні папери — це цінні папери, власник яких повинен бути відомим емітенту, котрий веде чи доручає своїй уповноваженій особі вести іменний реєстр з даними про всіх власників цінних паперів. При переході цінного папера від одного власника до іншого відомості про нового власника мають бути внесені до реєстру. Саме з перереєстрацією прав власності пов'язані труднощі обігу іменних цінних паперів.

Цінні папери на пред'явника обертаються вільно, що значно прискорює рух цього виду цінних паперів.

Є також ордерні цінні папери. У них зазначається особа, якій належать права власності, котра за наказом (розпорядженням) може передати ці права призначеній іншій особі.

Залежно від ситуації на ринку та від традицій, властивих тому чи іншому національному ринку, перевага може надаватись іменним цінним паперам чи цінним паперам на пред'явника.

Найбільш ліквідні та малоризикові цінні папери можуть використовуватись для здійснення розрахунків та як застава для забезпечення кредиту.

2. За формою існування. Цінні папери можуть бути в документарній (паперовій) та бездокументарній (безпаперовій) формах у вигляді записів на спеціальних рахунках або в електронному вигляді.

У безпаперовій формі випускаються лише іменні цінні папери. Зважаючи на постійний розвиток та вдосконалення комп'ютерних технологій, є підстави очікувати зростання частки цінних паперів у безпаперовій формі на ринку цінних паперів.

На фондовому ринку України обертаються цінні папери в документарній та бездокументарній формах, іменні та на пред'явника. Для укладання на фондовій біржі чи на організаційно оформленому позабіржовому ринку угод щодо цінних паперів, які випущені в документарній формі, цінні папери знерухомлюються в депозитарії, що їх обслуговує. Іменні цінні папери, випущені в документарній формі (якщо умовами емісії спеціально не зазначено, що вони не підлягають передачі), передаються новому власнику шляхом повного індосаменту.

У разі відчуження знерухомлених іменних цінних паперів право власності переходить до нового власника з моменту зарахування їх на рахунок власника у зберігача. Права на участь в управлінні, одержання доходу тощо, які випливають з іменних цінних паперів, можуть бути реалізовані з моменту внесення змін до реєстру власників іменних цінних паперів.

Право власності на цінні папери на пред'явника, випущені в документарній формі, переходить до нового власника з моменту передачі (поставки) цінних паперів. У разі відчуження знерухомлених цінних паперів на пред'явника право власності на цінні папери переходить до нового власника з моменту зарахування їх на рахунок у зберігача.

Підтвердженням права власності на цінні папери є сертифікат, а в разі знерухомлення цінних паперів чи їх емісії в бездокументарній формі – виписка з рахунка у цінних паперах, яку зберігач зобов'язаний надавати власнику цінних паперів.

Цінні папери, випущені в документарній формі, можуть бути переведені у бездокументарну форму та зберігатися на електронних носіях. Обслуговування угод щодо цінних паперів у бездокументарній формі проводиться тільки учасниками Національної депозитарної системи.

3. За зобов'язаннями емітента та правами власника розрізняють інструменти власності (пайові цінні папери), інструменти позики (боргові цінні папери), похідні та гібридні інструменти, які мають властивості інструментів позики та інструментів власності.

Інструменти позики відображають відносини позики між емітентом та інвестором, і, як правило, пов'язані з виплатою доходу інвестору за надану емітентові позику. Вони характеризуються визначеним терміном обігу, тобто є строковими інструментами. До інструментів позики належать облігації, векселі, казначейські зобов'язання, ощадні сертифікати тощо. Зобов'язання за інструментами позики є першочерговими.

Інструменти власності є безстроковими інструментами і засвідчують часткову участь інвестора в статутному фонді емітента (акціонерного товариства), тобто характеризують відносини співвласності між цим інвестором та іншими учасниками акціонерного товариства; дають право їх власнику на отримання доходу у вигляді дивідендів, право на частку майна товариства при його ліквідації тощо. Зобов'язання за інструментами власності виконуються після виконання зобов'язань за інструментами позики.

Інструменти позики та інструменти власності відрізняються також за надійністю щодо одержання доходу.

Формою доходу на позиковий капітал є позиковий процент, формою доходу на акціонерний капітал – прибуток, який набуває двох основних форм — капіталізованого прибутку та прибутку, що підлягає розподілу між акціонерами у формі дивідендів.

Рівень прибутку на інвестиції в акціонерний капітал визначається рівнем рентабельності конкретного виробництва та ринковою кон'юнктурою, що впливає на ринкову капіталізацію конкретної корпорації. Рівень прибутку залежить від ефективності конкретного виробництва та у випадку неефективної діяльності може забезпечити інвестору нульову або від'ємну ставку прибутку. Інвестор – власник акції поділяє ризик інвестицій з іншими акціонерами підприємницької структури, тому прибуток на інвестиції в акції може коливатись у значних межах. На відміну від прибутку на акціонерний капітал, процент на позиковий капітал у цілому менш пов'язаний з поточною фінансово-господарською діяльністю конкретного суб'єкта господарювання і більшою мірою визначається кон'юнктурою ринку.

Похідні інструменти (деривативи) – це цінні папери, механізм випуску та обігу яких пов'язаний з випуском та обігом інших фінансових інструментів чи з купівлею-продажем фінансових та матеріальних активів. Ціни на похідні цінні папери встановлюються залежно від цін активів, що лежать у їх основі, які називаються базовими активами. Базовими активами можуть бути цінні папери, процентні ставки, фондові індекси, товарні ресурси, дорогоцінні метали, іноземна валюта тощо.

Основою класу похідних фінансових інструментів є ф'ючерсні, форвардні, опціонні угоди та свопи. Оскільки всі вони пов'язані з виконанням певних дій протягом визначеного періоду або у визначений момент у майбутньому, їх ще називають строковими угодами.

Одні зі строкових угод є обов'язковими до виконання, інші дають право виконати (не виконати) угоду. Одні орієнтовані на поставку активу, що лежить в основі угоди, інші практично ніколи не закінчуються реальною поставкою базового активу.

Одні укладаються тільки на біржі, інші можуть бути як біржовими, так і позабіржовими. Строкові угоди для інвесторів та професійних учасників ринку виступають ефективним механізмом страхування цінних ризиків і є високодохідним об'єктом інвестування вільних фінансових ресурсів.

Акції та боргові цінні папери називають цінними паперами першого роду, або основними. Похідні цінні папери, або деривативи, називають цінними паперами другого роду.

Гібридними називають інструменти, що мають властивості як інструментів позики, так і інструментів власності. Характерними прикладами цього типу інструментів є привілейовані акції та конвертовані облігації.

4. Залежно від механізму нарахування доходу цінні папери поділяють на інструменти з фіксованим та плаваючим доходом.

До інструментів з фіксованим доходом належать облігації, інші боргові зобов'язання з фіксованими процентними виплатами, а також привілейовані акції, за якими сплачується фіксований дивіденд. До інструментів з плаваючим

доходом належать боргові зобов'язання зі змінними процентними виплатами та прості акції, оскільки дивідендні виплати за ними наперед не визначені і залежать від розміру прибутку, отриманого підприємством протягом звітного періоду.

Реальна дохідність фінансових інструментів завжди коригується ринком. Дохідність інструментів, що обертаються на вторинному ринку, насамперед визначається ринковими процентними ставками. При цьому дохідність цінних паперів з плаваючим доходом безпосередньо коригується ставкою доходу, що змінюється відповідно до ринкових процентних ставок.

Дохідність інструментів з фіксованим доходом коригується змінами в їх ринковій вартості. Так, при зростанні процентних ставок на ринку ринкова вартість боргових зобов'язань з фіксованим купоном знижується, забезпечуючи інвестору вищий рівень доходу, ніж купонна ставка. При падінні процентних ставок на ринку ціни боргових зобов'язань з фіксованим купоном підвищуються, забезпечуючи інвесторам рівень доходу, нижчий купонного. Однак у будь-якому випадку дохідність цінного папера, який обертається на вторинному ринку, відповідає ринковій дохідності інших цінних паперів, що обертаються в конкретний момент на ринку і мають такий самий ступінь ризику та термін обігу, як і цей цінний папір.

5. За терміном обігу цінні папери поділяють на строкові та безстрокові. Усі боргові зобов'язання належать до строкових цінних паперів, вони мають визначений термін обігу. Акції належать до безстрокових цінних паперів, вони не мають визначеного терміну обігу.

Строкові поділяють на коротко-, середньо- та довгострокові зобов'язання. Існують вічні облігації. Привілейовані акції (акції – безстрокові цінні папери), як правило, через певний термін конвертуються у прості акції.

6. Цінні папери поділяють також на ринкові, які можуть вільно обертатися на ринку, та неринкові, які власник не має права вільно перепродавати. Основні інновації на ринку цінних паперів можна, з одного боку, розглядати як наслідок вирішення конкретних проблем, з іншого – як закономірний результат еволюції фондового ринку в цілому.

На вторинному ринку боргові інструменти можуть бути розщеплені на процентні виплати і номінал. Унаслідок розщеплення на ринку з'являються два фінансові інструменти – «тільки номінал» і «тільки проценти». Якщо процентні платежі відщеплені, борговий інструмент має назву «тільки номінал», і якщо відщеплена номінальна вартість – «тільки проценти». Основним видом фінансових інструментів, що використовуються для розщеплення на вторинному ринку, є заставні, хоча останнім часом коло таких інструментів розширилось за рахунок кредитних карток, позик під купівлю автомобілів тощо.

Результати розщеплення процентних боргових інструментів типу «тільки номінал» становлять лише невелику частку боргових інструментів з нульовим купоном, до яких належать державні цінні папери, дисконтні облігації, векселі, що погашаються одним платежем.

Одним з визначальних напрямів розвитку ринку боргових інструментів на сьогодні є значне розширення вторинного ринку кредитів за рахунок сек'юритизації активів (securities – цінні папери). Суть процесу сек'юритизації полягає в емісії цінних паперів, які забезпечені певною групою активів.

Безпосередньо сек'юритизацією для інших учасників ринку займаються інвестиційні банківські фірми чи інші фінансові посередники. Сек'юритизацію активів можна розглядати як продаж позик, оформлених у вигляді цінних паперів. При продажу позик у вигляді цінних паперів емітент перекладає ризик на інвесторів. Крім того, позики у вигляді цінних паперів є більш ліквідними, ніж інші види позик. Поняття «сек'юритизація», «розщеплення» стосуються боргових інструментів. З ринком акцій пов'язані такі похідні інструменти, як депозитарні розписки та варанти.

2.2 Основні характеристики цінних паперів

Прийняття рішень щодо інвестування коштів здійснюється на основі аналізу основних характеристик цінних паперів: рівня дохідності, рівня ризиковості, терміну обігу, ліквідності, конвертованості, оборотності, податкового статусу, валюти платежу тощо. Деякі з наведених вище характеристик властиві переважній більшості фінансових активів, інші – обмеженому колу цінних паперів.

1. Дохідність цінного папера визначається очікуваними грошовими потоками за ним, тобто очікуваними процентними, дивідендними виплатами, а також сумами, отриманими від погашення чи перепродажу цінного папера іншим учасникам ринку. Визначеність величини очікуваного грошового потоку та визначеність його (потоку) в часі може бути різною.

Розрізняють два основні види доходу за цінним папером: дохід від володіння цінним папером; дохід від перепродажу цінного папера на вторинному ринку.

Дохід від володіння борговим зобов'язанням з фіксованим купоном визначається ставкою купона, якщо цей папір не обертається на вторинному ринку, і коригується ринковою ціною при перепродажу його на вторинному ринку.

Дохід від володіння борговим зобов'язанням з плаваючою ставкою коригується ринком незалежно від того, чи є вторинний ринок таких зобов'язань.

Дохід за акцією розраховується на основі певних припущень щодо розміру очікуваних дивідендів, оскільки акції – безстроковий актив і на розмір дивідендів має вплив дуже багато факторів. Він містить досить значний рівень невизначеності.

Дохідність цінного папера розраховується, як правило, у вигляді річної процентної ставки на вкладений у цінні папери капітал. Розрізняють номінальну та реальну ставки доходів.

Номінальна ставка доходу – це ставка доходу, яка встановлюється як процент доходу в одній грошовій одиниці вкладень без урахування змін, що відбулися на рівні купівельної спроможності грошей у зв'язку з інфляцією чи дефляцією.

Реальна ставка доходу – ставка доходу, яка встановлюється як процент доходу в одній грошовій одиниці вкладень з урахуванням інфляції (чи дефляції).

Визначення ставки доходу від володіння цінним папером потребує врахування фактору часу і ґрунтується на оцінці очікуваних грошових потоків за певним цінним папером.

Очікуваний рівень доходу від володіння борговим зобов'язанням розраховується на основі купонних виплат номінальної вартості боргового зобов'язання та часового періоду до його погашення. Варто також зазначити, що очікуваний рівень доходу за певним цінним папером відповідає ринковій дохідності аналогічних зобов'язань, які є у конкретний момент на ринку.

2. Рівень ризиковості цінного папера пов'язаний з невизначеністю щодо розміру та часу отримання доходу на нього.

Ризик інвестування в цінний папір включає: ризик ліквідності; ризик неплатежу; ризик, пов'язаний з терміном обігу певного цінного паперу.

Ризик ліквідності пов'язаний із втратами часу та вартості при обміні цінних паперів на готівку. Чим менший рівень ліквідності активу, тим вищий рівень ризику цінного папера.

Ризик неплатежу відображає ступінь невизначеності щодо отримання грошових доходів за цінним папером. Він включає: несвоєчасну виплату доходу, виплату доходу не в повному обсязі, а також несплату доходу взагалі.

Ризик, пов'язаний з терміном обігу, як правило, прямопропорційно залежить від терміну обігу, оскільки триваліший період пов'язаний з більшим рівнем невизначеності, а отже, і з більшим ризиком несвоєчасного отримання доходу, неповною його виплатою тощо.

На дохідність будь-якого цінного папера впливає не тільки рівень його власної ризиковості, а й загальний стан ринку цінних паперів. Ефективні ринки забезпечують для цінних паперів з вищим рівнем ризику вищу дохідність. На неефективних ринках цінні папери різного рівня ризику можуть мати однаковий рівень дохідності.

На фондовому ринку є і безризикові цінні папери, зокрема короткострокові державні боргові зобов'язання – казначейські векселі, облігації внутрішньої державної позики (ОВДП) тощо. Вони забезпечують інвесторам мінімальний рівень доходу, але є високоліквідними, такими, що гарантують отримання належних обсягів доходу в терміни, визначені умовами випуску.

Середньо- та довгострокові державні боргові зобов'язання вважаються більш ризиковими і забезпечують вищий рівень доходу.

3. Термін обігу цінного папера – це проміжок часу до кінцевого платежу або вимоги ліквідації (погашення) цінного папера. Залежно від терміну обігу цінні папери поділяють на строкові та безстрокові.

Строкові цінні папери мають обмежений термін дії, безстрокові – необмежений.

4. Ліквідність цінного папера – це здатність його швидко і без втрат вартості (або за незначних втрат вартості) перетворюватись на готівку (абсолютно ліквідний актив).

Різні види цінних паперів, що перебувають на одному ринку, мають різний рівень ліквідності. Акції вважаються менш ліквідним активом, ніж облігації; довгострокові цінні папери менш ліквідні, ніж короткострокові; корпоративні цінні папери менш ліквідні, ніж державні. Найліквіднішими вважаються короткострокові державні цінні папери, що забезпечують мінімальний для певного ринку рівень доходу інвесторам.

5. Конвертованість – це можливість перетворення конкретного цінного папера на інший цінний папір. Ця здатність властива конвертованим та обмінюваним облігаціям.

6. Податковий статус цінного папера визначається способом та величиною ставки оподаткування доходів від володіння та перепродажу цінного папера. Податковий статус цінного папера суттєво впливає на вид та інтенсивність операцій, що проводяться з цим активом.

7. Оборотність відображає розмір витрат обігу або сукупних витрат на інвестування у цінний папір та на перетворення цього цінного папера на грошові кошти. Основною складовою витрат обігу на ринку цінних паперів є різниця між ціною попиту і ціною пропозиції на певний цінний папір (bid-ask spread).

8. Валюта платежу – це валюта, в якій здійснюються виплати за певним цінним папером. Можлива ситуація, коли для здійснення процентних виплат встановлюється одна валюта, а для кінцевого платежу – інша. Такий цінний папір називається двовалютним.

Цінні папери виконують дуже важливі соціально-економічні функції: перерозподіл грошових капіталів між галузями та сферами економіки, між територіями всередині країни та між державами, між певними соціальними верствами та окремими індивідами, між суспільним та приватним секторами

економіки тощо; забезпечення права на дохід від капіталу та (або) повернення свого капіталу; забезпечення додаткових прав власникам цінних паперів (участь в управлінні, отримання відповідної інформації, першочерговості у визначених законодавством чи статутом АТ ситуаціях).

Економічні функції цінних паперів такі: вони є об'єктом купівлі-продажу, обміну, застави, засобом розрахунку; через ринкову вартість цінних паперів відбувається інформування інвесторів про економічну доцільність (недоцільність) вкладень капіталу в певні галузі, види діяльності, країни тощо; різка зміна ринкової вартості цінних паперів є свідченням зміни економічної кон'юнктури в країні.

Література: [1 – 5; 7-9; 12-14; 18-19].

Тема 3.

Ризик і дохід. Оцінювання цінних паперів

3.1 Ринкові процентні ставки та їх структура

3.2 Поняття та основні види ризиків, оцінювання ризику

3.3 Оцінювання цінних паперів

3.1 Найбільш загальною формою доходу інвестора від вкладання його коштів є процентна ставка. Вона є ціною, яку емітент сплачує інвестору за залучені кошти. Для емітента процентна ставка утворює витрати у зв'язку з необхідністю залучення коштів інших суб'єктів. Процентна ставка є формою доходу для кредитора і водночас формою витрат для позичальника.

З огляду на сказане вище процентна ставка може бути визначена так: процента ставка – це норма дохідності фінансово-кредитних угод. Вона визначається як відношення суми процентних доходів (витрат), які отримуються (виплачуються) за визначений угодою період часу, до величини позики.

Процентна ставка – головна форма визначення альтернативної вартості будь-якого активу. Саме цим пояснюється її значення при здійсненні будь-яких фінансових операцій та при виборі поведінки економічними суб'єктами.

Розвинені фондові ринки мають досить ефективний механізм встановлення дохідності цінного папера у зв'язку з рівнем його ризиковості. У загальному плані рівень дохідності будь-якого цінного папера визначається

рівнем дохідності безризикового цінного папера $i_{(б)}$ та премією за ризики, властиві цьому активу $i_{(р)}$.

Це означає, що ринкова процентна ставка (i) визначається сумою безризикової процентної ставки та премії за ризик, тобто:

$$i = i_{б} + i_{р}. \quad (3.1)$$

Безризикова процентна ставка $i_{(б)}$ – це номінальна процентна ставка за короткостроковими державними цінними паперами. Вона, у свою чергу, містить дві складові: реальної процентної ставки (r) та поправки на інфляцію (π_i) тобто:

$$i_{б} = r + \pi_i. \quad (3.2)$$

Поправка на інфляцію розраховується на основі прогнозованих рівнів інфляції, тому її величина може суттєво відрізнятись від наявного темпу інфляції.

Премія за ризики $i_{(р)}$ відображає ризик інвестування в конкретний цінний папір і складається з трьох складових:

$$i_{р} = i_{л} + i_{н} + i_{ч}, \quad (3.3)$$

де $i_{л}$ – премія за ризик ліквідності;

$i_{н}$ – премія за ризик неплатежу;

$i_{ч}$ – премія за ризик, пов'язаний з терміном обігу певного цінного папера.

Премія за ризик ліквідності $i_{(л)}$ – це плата за те, що цінний папір не може бути швидко та без втрат вартості проданий його власником. Премія за ризик ліквідності обернено залежить від рівня ліквідності цінного папера. Найбільш ліквідними є державні цінні папери та облігації, потім акції відомих корпорацій, найменш ліквідними є цінні папери новостворених компаній.

Премія за ризик неплатежу $i_{(н)}$ – це плата за ризик, пов'язаний з несвоєчасною сплатою доходів (процентів, суми боргу або і того, й іншого), сплатою доходу не в повному обсязі чи повною несплатою. Привілейовані акції є більш ризиковими, ніж облігації, а прості акції ризиковіші, ніж привілейовані.

Премія за ризик, пов'язаний з терміном обігу цінного паперу, зазвичай зростає зі збільшенням терміну обігу, а отже, і зі зростанням невизначеності. Саме тому величина $i_{ч}$ вважається платою, пов'язаною зі змінами процентних ставок на ринку в майбутньому та зі змінами рівня ліквідності та гарантованості отримання доходу від цінних паперів у часі.

3.2 Розглянемо основну частину комерційних ризиків, а саме фінансові ризики, пов'язані з невизначеністю майбутніх фінансових результатів діяльності суб'єктів ринку, або, іншими словами, з прийняттям фінансових рішень в умовах невизначеності.

Фінансовий ризик – це ризик не отримати задовільний фінансовий результат. Фінансові ризики є основними в діяльності фінансових інститутів і

займають чільне місце в діяльності підприємницьких структур. Фінансові ризики насамперед пов'язані зі змінами на фінансовому ринку та в економіці. Це можуть бути зміни процентних ставок, валютних курсів, зміни в діяльності галузей господарства чи конкретних позичальників.

До фінансових ризиків належать кредитний, процентний, валютний, галузевий ризики, ризик ліквідності та структури капіталу, операційні ризики (ризики невиконання угоди партнерами), а також ризик країни. Різні види ризиків можуть посилювати або нейтралізувати один одного.

Кредитний ризик – це ризик несвоєчасної сплати або несплати позичальником основного боргу та процентів за ним. Під кредитний ризик переважно підпадають ті суб'єкти ринку, які займаються кредитуванням, та ті, що інвестують кошти в боргові зобов'язання.

Процентний ризик відображає невизначеність, пов'язану з рівнем майбутніх процентних ставок. Причому це не лише невизначеність майбутнього рівня процентних ставок, а й невизначеність, пов'язана з напрямом, швидкістю руху процентних ставок, їх мінливістю.

Валютним ризиком називається ризик можливих втрат від зміни вартості іноземної валюти стосовно національної. До основних типів валютних ризиків належать економічний, бухгалтерський та операційний.

Економічний ризик відображає вплив економічних умов іншої країни на вартість активів, виражених у валюті конкретної країни, тобто активів, вкладених у цю країну. На величину економічного ризику впливають зміни в економічній, політичній ситуації країни, валютна політика, що проводиться урядом, рівень інфляції тощо.

Операційний ризик – це ризик несприятливих змін валютного курсу за період до часу проведення запланованої валютної операції. Цей тип валютного ризику вважається досить легким і ефективно управляється за допомогою інструментів строкового ринку – ф'ючерсів, форвардів, опціонів, свопів.

Бухгалтерський ризик – це ризик зміни облікової вартості активів чи пасивів при зміні валютних курсів при тому, що в іноземній (національній) валюті їх вартість залишається незмінною.

Процентний та валютний ризики суттєво впливають на дохідність активів та вартість фінансування. Ці ризики трансформуються у протилежні стратегії залежно від того, здійснює учасник ринку процес фінансування чи інвестування коштів.

Для позичальників, які залучають кошти на ринку, валютний та процентний ризики – це ризики зростання курсу валюти чи ризик зростання ринкових процентних ставок, що може привести до збільшення вартості фінансування та збільшення величини боргу.

Управління валютним та процентним ризиками для таких учасників ринку буде виражатись у страхуванні від ризику зростання валютного курсу чи ризику зростання процентних ставок.

Для інвесторів валютний та процентний ризики – це ризики падіння валютних курсів чи падіння ринкових процентних ставок, які можуть призвести до зниження дохідності інвестицій, зменшення обсягу інвестицій та зниження величини грошових потоків від інвестицій у національній валюті. Управління валютним та процентним ризиками для інвесторів полягатиме у страхуванні від падіння валютних курсів та процентних ставок на ринку.

Ризик країни, який часто включають до основних фінансових ризиків, є сукупністю політичного, економічного та трансфертного ризиків. Це ризик, пов'язаний із дійсними та очікуваними політичними й економічними умовами в країні та впливом цих умов на здатність уряду країни, окремих корпорацій та фізичних осіб виконувати зобов'язання за зовнішніми боргами.

Для оцінювання ризику країни використовують такі показники:

- коефіцієнт обслуговування боргу, що розраховується як співвідношення коштів, які витрачаються щорічно країною-позичальником на обслуговування зовнішнього боргу, та валових доходів від експорту;
- відношення резервної позиції в Міжнародному валютному фонді до обсягу імпорту;
- відношення міжнародних резервів (золота, валюти) до обсягу імпорту;
- відношення обсягу експорту до валового внутрішнього продукту;
- рівень інфляції та ін.

Міжнародні організації та фінансові інститути розробляють рейтинги економічного, політичного та трансфертного ризиків, на основі яких розраховуються рейтинги країн, що виступають позичальниками на міжнародному фінансовому ринку. Опис рейтингу економічного ризику передбачає оцінювання таких показників, як здатність погашати заборгованість, рівень зовнішнього боргу, ступінь диверсифікації економіки, рівень залежності країни від іноземних позик, що використовуються для фінансування дефіциту бюджету, темпи та стабільність економічного зростання, рівень інфляції.

Визначення рейтингу політичного ризику базується на оцінюванні поточної політичної ситуації в країні, а також можливих несприятливих змін у політичній ситуації в коротко-, середньо- та довгостроковій перспективі. Крім того, оцінюється ставлення країни до погашення зовнішнього боргу в конкретний момент і в майбутньому. Рейтинг трансфертного ризику визначається на основі оцінювання адекватності міжнародних резервів, внутрішнього валютного контролю в країні, контролю за рухом капіталів, а також з урахуванням рейтингу економічного ризику.

Найважливіше значення оцінювання ризику країни має для кредитора на міжнародному фінансовому ринку, а також для країн-позичальників. Для

кредиторів знання кредитних рейтингів країн дає можливість генерувати стратегії кредитування, що відповідають рівням ризику країн-позичальників.

Для країн-позичальників присвоєння рейтингу відкриває відповідні можливості щодо залучення коштів на міжнародному фінансовому ринку.

Ризик ліквідності пов'язують як з характеристиками окремого активу, так і з можливостями суб'єктів фінансового ринку. Проте в будь-якому випадку – це ризик того, що не зможуть бути вчасно задоволені потреби інвестора – власника активу чи юридичної особи – суб'єкта ринку в готівкових коштах.

Ризик ліквідності активу – це ризик того, що визначений актив не зможе бути швидко проданий за його ринкову або близьку до неї ціну. Для цінного папера ступінь цього ризику відображається у величині процентної ставки, що характеризує його дохідність. Як правило, ліквідні цінні папери мають досить розвинений вторинний ринок, який характеризується стабільністю цін і гарантує швидке перетворення їх у готівку.

Найбільш ефективними і поширеними методами страхування основних видів фінансових ризиків на фондовому ринку є строкові угоди, а саме фінансові форварди, ф'ючерси, свопи та опціони. Основною причиною їх появи на ринку була потреба в ефективному управлінні фінансовими ризиками – процентним та валютним.

Методи аналізу та оцінювання ризику ґрунтуються на поняттях та методах теорії ймовірностей, оскільки й саме поняття ризику тісно пов'язане з ймовірністю настання чи ненастання певної події в майбутньому.

Ймовірність характеризує міру невизначеності в настанні певної події в майбутньому. Ймовірність настання певної події дорівнює 1, якщо ця подія безсумнівно відбудеться, і дорівнює 0, якщо настання події неможливе. Цінний папір можна вважати високоризиковим, якщо ймовірність отримання доходу за ним та його ліквідність незначні.

Очікуваною дохідністю інвестицій у цінний папір (чи портфель ЦП) називають величину:

$$V(R) = \sum R_i p_i, \quad (3.4)$$

де P_i – ймовірність того, що дохідність інвестицій буде дорівнювати R_i .

Визначимо ризик у термінах теорії ймовірності, а саме, як ймовірність отримати дохідність нижче очікуваної. Тоді ступінь ризику доцільно вимірювати такими ймовірними характеристиками, як дисперсія $D(R)$ та стандартне відхилення $\sigma(R)$, які визначаються формулами:

$$D(R) = \sum p_i (R_i - M(R))^2, \quad (3.5)$$

$$\sigma(R) = \sqrt{D(R)} = \sqrt{\sum p_i (R_i - M(R))^2}. \quad (3.6)$$

Чим більша величина σ в кожному конкретному випадку, тим більший ризик.

Стандартне відхилення є абсолютним показником мінливості очікуваної дохідності. Відносним показником мінливості очікуваної дохідності є коефіцієнт варіації, який визначається формулою:

$$v = \frac{\sigma}{M(R)} \cdot 100\%. \quad (3.7)$$

Цей показник також відображає ризик і визначається в процентах до величини очікуваної дохідності. Значення $v < 10\%$ відображає слабку мінливість, $10\% < v < 25\%$ – середню мінливість і $v > 25\%$ – високу мінливість.

Так, для державних боргових зобов'язань коефіцієнт варіації становить від 3 до 5 %, корпоративних облігацій – майже 10 %, акцій – від 20 % і вище.

3.3 Комплексна оцінка цінного папера визначається на основі його головних характеристик: ліквідності, ризиковості, дохідності тощо. Насамперед підлягають оцінюванню ринкова вартість цінного папера та реальна ставка доходу, яку він забезпечує інвестору, або необхідна ставка доходу, яку цінний папір повинен забезпечити інвестору відповідно до його ризиковості та ліквідності.

Оцінювання цінних паперів здійснюється як на первинному, так і на вторинному ринках.

На первинному ринку оцінювання цінного папера полягає в установленні такої ставки доходу за цінним папером, яка б відповідала ступеню його ризиковості, ринковим процентним ставкам, кредитному рейтингу емітента.

На вторинному ринку відбувається переоцінювання цінного папера, коригування його ринкової ціни таким чином, щоб цінний папір певного рівня ризику забезпечував відповідний рівень доходу.

Поточна ринкова вартість цінного папера визначається сумою майбутніх платежів за цінним папером, дисконтованих через поточну структуру ринкових процентних ставок. Часто цю величину називають внутрішньою вартістю, оскільки вона може не дорівнювати поточній ринковій вартості цінного папера, що встановлюється на ринку в результаті врівноваження попиту і пропозиції на нього. Те, наскільки точно внутрішня вартість буде відображати поточну ринкову вартість, залежить від вибору ставки дисконтування та точності визначення очікуваних грошових потоків за конкретним цінним папером.

Метод дисконтованих грошових потоків є основоположним при оцінюванні активів. В його основі лежить правило приведеної вартості (цінності), PV (від англ. present value – приведена вартість), згідно з яким вартість будь-якого активу визначається приведеною вартістю очікуваних

грошових потоків від володіння цим активом:

$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{FV_t}{(1+i)^t}, \quad (3.8)$$

де FV_t – майбутні грошові потоки за період t ;

PV – поточна вартість активу;

n – термін життя активу в роках;

i – дисконтна ставка (в річних), яка відображає ризик очікуваних грошових потоків.

Приведення грошових потоків до початкового моменту називають дисконтуванням; приведення грошових потоків до моменту в майбутньому – нарощуванням.

Нарощування і дисконтування – зворотні процеси. Завдяки дисконтуванню визначають, скільки коштує сьогодні сума, яку інвестор очікує отримати в майбутньому. Шляхом нарощування визначають вартість наявної сьогодні суми в майбутньому.

Для активів з необмеженим терміном виплати незмінного за величиною доходу теперішня вартість очікуваного доходу визначається за формулою:

$$PV_{\text{необм. дохід}} = \frac{FV_{\text{const}}}{i}, \quad (3.9)$$

де FV_{const} – постійний дохід, який виплачується протягом необмеженого часу.

Розрахунок поточної вартості використовується для визначення економічної ефективності інвестицій в актив. Критерієм доцільності здійснення інвестицій у певний актив є чиста дисконтована вартість NPV (англ. net present value), яка визначається як різниця між дисконтованою вартістю активу (PV) та величиною інвестицій (I):

$$NPV = PV - I. \quad (3.10)$$

За формулою (3.10) інвестиції в актив будуть тим вигіднішими, чим більша різниця між поточною дисконтованою вартістю та обсягом інвестицій. Це означає, що, якщо $NPV > 0$, інвестування прийнятне; якщо $NPV < 0$, від інвестування варто відмовитись.

Формулу (3.10) можна записати у такому вигляді:

$$NPV = \frac{FV_1}{1+i} + \frac{FV_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FV_n}{(1+i)^n} - I. \quad (3.11)$$

Саме ця формула наочно показує зв'язок чистої поточної вартості з процентною ставкою.

Розрізняють два види дисконтування:

- математичне, яке здійснюється за ставкою дохідності;
- банківське, що здійснюється за обліковою ставкою.

Відмінність між ставками полягає у різній базі нарахування: для процентної ставки базою є первинна сума вкладень, для облікової – нарощена за попередній період сума вкладень.

У зв'язку з цим процентна ставка i розраховується за формулою:

$$i = \frac{FV - PV}{PV} \cdot 100, \quad (3.12)$$

а облікова ставка d визначається за формулою:

$$d = \frac{FV - PV}{FV} \cdot 100. \quad (3.13)$$

Банківське дисконтування за обліковою ставкою використовують при здійсненні фінансових операцій з цінними паперами, зокрема операцій з вексями. Коли банк купує вексель у пред'явника, він платить йому суму, меншу суми векся. Таким чином, банк отримує дохід у вигляді дисконту від суми векся за те, що він купує вексель до моменту його погашення. Аналогічно держава продає свої цінні папери.

Дисконтовану теперішню вартість для різних типів дисконтних ставок (процентів) розраховують за такими формулами:

– для простої облікової ставки:

$$PV = FV(1 - n \cdot d), \quad (3.14)$$

– для складної облікової ставки:

$$PV = FV(1 - d)^n. \quad (3.15)$$

Величина дисконтної ставки, за якої чиста поточна вартість дорівнює нулю ($NPV = 0$), називається внутрішньою ставкою дохідності (віддачі) інвестицій.

Внутрішня ставка дохідності інвестицій (internal rate of return – IRR) – ставка дисконтування, яка урівноважує приведену вартість майбутніх надходжень від інвестицій та вартість початкових інвестицій.

Головною метою оцінювання дисконтованих грошових потоків є визначення дійсної, внутрішньої вартості (intrinsic value) будь-якого активу.

Внутрішня, або дійсна вартість активу – це поточна вартість очікуваних у майбутньому грошових надходжень від цього активу, дисконтованих за ставкою, яка враховує поправку на ризик:

$$Pq = \sum_{i=1}^n \frac{FV_i}{(1 + g)^i}, \quad (3.16)$$

де FV_i – очікувані в i -му періоді грошові надходження за активом;

q – ставка дисконтування, яка відображає очікувану дохідність активу і враховує рівень його ризику;

n – кількість років до погашення чи продажу активу.

Ринкова вартість активу в певні періоди часу може відхилятися від його внутрішньої вартості, але з часом вони можуть збігатися.

Дійсна вартість будь-якого цінного папера може бути визначена як теперішня вартість очікуваних грошових потоків за цінним папером, дисконтованих за процентною ставкою, що визначається ступенем ризику конкретного цінного папера та поточними ринковими процентними ставками. Загалом оцінювання ринкової вартості цінного папера складається з трьох етапів:

1) обчислення визначеного або оцінювання невизначеного очікуваного грошового потоку за цінним папером та оцінювання ймовірності отримання цього грошового потоку інвестором;

2) визначення процентної ставки для дисконтування очікуваного грошового потоку;

3) безпосереднє обчислення теперішньої вартості грошового потоку з використання величини грошового потоку.

Очікувані грошові потоки за цінним папером можуть бути більш або менш визначені як за величиною, так і за терміном надходження, тому їх оцінювання полягає в обчисленні визначених або оцінюванні невизначених грошових потоків. В останньому випадку оцінюється не лише величина очікуваного грошового потоку, а і ймовірність його надходження.

Щоб визначити процентну ставку для дисконтування, необхідно розуміти, що ця ставка є сумою двох складових – безризикової процентної ставки та ставки, яка є премією за ризик інвестування в конкретний актив.

Безризикова процентна ставка на розвинених фінансових ринках береться, як правило, такою, що дорівнює процентній ставці за короткостроковими (до трьох місяців) державними борговими зобов'язаннями. Щодо премії за ризик, то тут важливо врахувати основні види ризиків (кредитні, валютні, економічні), характерні для певного цінного папера, та правильно оцінити їх величину.

Якщо цінний папір є борговим зобов'язанням, ставка дисконтування визначається на основі процентних ставок за аналогічними зобов'язаннями і відображає очікувану дохідність цінного папера.

Дохідність операцій з купівлі-продажу цінних паперів на вторинному ринку, як правило, розраховується на основі короткострокових часових періодів (менше року) у вигляді річної процентної ставки. Так само обчислюється і дохідність короткострокових цінних паперів.

Для визначення дохідності операцій з цінними паперами може використовуватися формула:

$$i = \frac{(P_n - P_k + B) \cdot T}{P_k \cdot t}, \quad (3.17)$$

де P_k – ціна купівлі цінного папера на ринку;

P_n – ціна продажу чи погашення цінного папера;

t – період володіння цінним папером у днях;

B – процентні чи дивідендні виплати за період t ;
 T – часова база (365 або 360 днів).

Період володіння цінним папером t , як правило, менший одного року, оскільки спекулятивні операції переважно здійснюються у короткостроковому періоді. Крім того, багато таких операцій проводиться з інструментами грошового ринку, термін обігу яких менше одного року і які часто розміщуються на дисконтній основі.

Література: [8-10; 14-15; 16-17].

Тема 4.

Основні поняття, моделі та стратегії формування портфеля цінних паперів

4.1 Дохідність та ризик портфеля

4.2 Класичні моделі сучасної портфельної теорії

4.3 Оцінка ефективності управління портфелем цінних паперів

4.1 Кожний цінний папір (ЦП) характеризується дохідністю (нормою прибутку), яка визначається у вигляді відношення приросту вартості за певний період та дивідендів чи процентних платежів (якщо вони є), сплачених за цей період, до початкової вартості:

$$R(t) = \frac{C(t) - C(t_0) + D(t)}{C(t_0)} \cdot 100, \quad (4.1)$$

де $C(t)$, $C(t_0)$ – вартість цінного паперу в кінці періоду і початкова вартість цінного паперу відповідно;

$D(t)$ – дивіденд або процентний дохід за період t .

Очікувана норма прибутку ЦП – m_i :

$\Theta = \{\Theta_1; \Theta_2; \dots; \Theta_n\}$ – множина станів економічного середовища;

$P = \{P_1; P_2; \dots; P_n\}$ – розподіл імовірності станів економічного середовища;

$R_i = \{R_{i1}; R_{i2}; \dots; R_{in}\}$ – множина значень норми прибутку i -го ЦП залежно від станів, що їх може приймати економічне середовище.

$$m_i = M(R_i) = \sum_{j=1}^n p_j R_{ij}. \quad (4.2)$$

Наближену оцінку очікуваної норми прибутку ЦП можна обчислити на основі статистичних даних за формулою:

$$m_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T R(t). \quad (4.3)$$

Ризик ЦП в абсолютному вираженні можна вимірювати за допомогою показника дисперсії норми прибутку:

$$V_i = D(R_i) = \sum_{j=1}^n p_j (R_{ij} - m_i)^2 \quad (4.4)$$

Варіація норми прибутку ЦП виражається у відсотках, піднесених до квадрату, що, взагалі кажучи, дещо незручно з точки зору інтерпретації результатів.

Середньоквадратичне відхилення норми прибутку:

$$\sigma_i = \sqrt{V_i} \quad (4.5)$$

Варіацію можна обчислити за формулою:

$$V_i = D(R_i) = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (R_i(t) - m_i)^2 \quad (4.6)$$

Ризик цінних паперів у відносному вираженні:

$$\text{- коефіцієнт варіації } CV = \frac{\sigma(R_i)}{M(R_i)} \quad (4.7)$$

$$\text{- коефіцієнт семіваріації } CSV = \frac{SSV(R_i)}{M(R_i)} \quad (4.8)$$

$$\text{- модифікований коефіцієнт варіації } CV = \frac{\sigma(R_i)}{M(R_i) - m_F} \quad (4.9)$$

$$\text{- модифікований коефіцієнт семіваріації } CSV = \frac{SSV(R_i)}{M(R_i) - m_F} \quad (4.10)$$

де m_F – норма прибутку безризикових ЦП.

Семіваріація визначається за формулою:

$$SV(X) = \frac{1}{p} \sum \alpha_j p_j (x_j - M(x))^2, \quad (4.11)$$

де $P = \sum_{j=i}^n \alpha_j p_j$, α_j – індикатор несприятливих відхилень, який визначається

у такий спосіб: $\alpha_j = \begin{cases} 0, & \text{у випадку сприятливого відхилення} \\ 1, & \text{у випадку несприятливого відхилення} \end{cases}$.

Портфелем цінних паперів називається набір часток капіталу, інвестованих у різні цінні папери різних емітентів. З математичного погляду портфель – вектор (x_1, x_2, \dots, x_n) , де x_1 – частка капіталу, інвестована в цінний папір 1, x_2 – частка капіталу, інвестована в цінний папір 2, тощо. При цьому частки капіталу не можуть бути від’ємними $x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \dots, x_n \geq 0$ та сума всіх часток має дорівнювати 1: $x_1 + x_2 + \dots + x_n = 1$.

Отже, під структурою ПЦП розуміють співвідношення часток інвестицій у ЦП різних видів.

Математична модель ПЦП, сформованого з N ЦП.

R_k – норма прибутку k -го виду ЦП ($k = 1 \dots N$)

S_k – обсяг грошових активів, інвестованих в k -ий вид ЦП

S – обсяг всіх грошових активів, інвестованих ПЦП

$x_k = \frac{S_k}{S}$ – частка інвестицій у ЦП k -го виду

$x_k \geq 0$ при цьому $\sum_{k=1}^N x_k = 1 = \frac{\sum S_k}{S} = \frac{1}{S} \sum S_k$

Структуру ПЦП відображає вектор $X = (x_1, \dots, x_n)$.

Норма прибутку ПЦП:

$$m_n = M(R_n) = M\left(\sum_{k=1}^N x_k R_k\right) = \sum_{k=1}^N x_k M(R_k) = \sum_{k=1}^N x_k m_k \quad (4.12)$$

Ризик ПЦП згідно з класичним підходом обчислюється на основі дисперсії норми прибутку :

$$V_n = D(R_n) = \sigma^2(R_n) = M((R_n - m_n)^2) \quad (4.13)$$

$$V_n = D(R_n) = \sum_{k=1}^N \sum_{j=1}^N x_k x_j \sigma_{kj} \quad (4.14)$$

Під час формування ПЦП істотну роль відіграє ще одна характеристика – кореляція ЦП. Вона характеризує взаємозв’язок між нормами прибутку двох ЦП.

Міру щільності цього взаємозв’язку вимірюється допомогою коефіцієнту кореляції.

Якщо розглядаються дві звичайні акції, то їх коефіцієнт кореляції визначається за формулою:

$$\rho_{12} = \text{cov}(R_1, R_2) / \sigma_1 \sigma_2 = \frac{\sum_{j=1}^n p_j (R_{1j} - m_1)(R_{2j} - m_2)}{\sigma_1 \sigma_2} \quad (4.15)$$

Зауважимо, якщо $\text{cov}(R_k, R_k) = \sigma_k^2$, то $\rho_{kk} = 1$.

Якщо коефіцієнт кореляції не дорівнює 0, то він своєю величиною характеризує не тільки наявність, а і тісноту стохастичного зв'язку між R_1 та R_2 .

На практиці додатна кореляція зустрічається значно частіше, ніж від'ємна. Дослідження, проведені на Нью-Йоркській біржі, показали, що переважна частина акцій має коефіцієнт кореляції від 0,4 до 0,6.

Оцінку коефіцієнта кореляції для двох акцій можна знайти на основі інформації про норми прибутку акцій у минулому (вибірковий коефіцієнт кореляції):

$$\rho_{12} \approx \hat{\rho}_{12} = \frac{\sum_{t=1}^T (R_{1t} - m_1)(R_{2t} - m_2)}{(T-1)\sigma_1\sigma_2}, \quad (4.16)$$

де T – кількість попередніх періодів, для яких маємо інформацію.

$$\sigma_{kj} = \text{cov}(R_k, R_j) = \sigma_k\sigma_j \cdot \rho_{kj} \quad (4.17)$$

Особливим випадком портфеля є однорідний портфель, тобто такий, який містить лише один вид ЦП. Тоді для цього ПЦП:

$$R_n = R_1; \quad m_n = M(R_1) = m_1; \quad V_n = D(R_n) = D(R_1) = \sigma_1^2. \quad (4.18)$$

Портфель з двох видів цінних паперів

Нехай x_1 та x_2 частки інвестицій у ПЦП виду A_1 та A_2 , що складають портфель. Тоді:

$$R_n = x_1R_1 + x_2R_2 \quad (4.19)$$

$$m_n = x_1m_1 + x_2m_2 \quad (4.20)$$

$$V_n = D(R_n) = x_1^2\sigma_1^2 + x_2^2\sigma_2^2 + 2x_1x_2\sigma_1\sigma_2\rho_{12} \quad (4.21)$$

$$X_1 + X_2 = 1 \quad (4.22)$$

$$X_1 \geq 0; \quad X_2 \geq 0 \quad (4.23)$$

З урахуванням того, що $X_2 = 1 - X_1$, отримуємо

$$\begin{aligned} V_n &= x_1^2\sigma_1^2 + (1-x_1)^2\sigma_2^2 + 2x_1(1-x_1)\sigma_1\sigma_2\rho_{12} = \\ &= x_1^2(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\rho_{12}\sigma_1\sigma_2) - 2x_1(\sigma_2^2 - \rho_{12}\sigma_1\sigma_2) + \sigma_2^2 \end{aligned} \quad (4.24)$$

Функція (4.24) є функцією однієї змінної X_1 – параболою 2-го порядку. Оскільки $X_1 \in [0;1]$, то ця парабола проходить через точки $(1; \sigma_1^2)$ та $(0; \sigma_2^2)$, які відповідають однорідним ПЦП. Складеним, відповідно, з ЦП виду A_1 та A_2 .

Оскільки коефіцієнт кореляції $\rho_{12} \in [-1;1]$, то величина $1 - \rho_{12} \geq 0$. А тому коефіцієнт при X_1^2 : $\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\rho_{12}\sigma_1\sigma_2 = (\sigma_1 - \sigma_2)^2 + 2\sigma_1\sigma_2(1 - \rho) \geq (\sigma_1 - \sigma_2)^2 \geq 0$, тобто парабола є опуклою вниз і досягає свого мінімального значення у вершині $O^*(X_1^*; \sigma_n^{2*})$. Оскільки V_n згідно зі своєю побудовою може набувати лише невід'ємних значень, то вся парабола лежить над віссю абсцис (рис.4.1).

Будемо вважати, що $m_1 > m_2$, та $\sigma_1 > \sigma_2$. Координати вершини параболи $O^*(X_1^*; V_n^{2*})$ обчислюються за формулою:

$$X_1^* = \frac{\sigma_2^2 - \rho_{12}\sigma_1\sigma_2}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\rho_{12}\sigma_1\sigma_2} = \frac{\frac{\sigma_2}{\sigma_1} - \rho_{12}}{\frac{\sigma_1}{\sigma_2} + \frac{\sigma_2}{\sigma_1} - 2\rho_{12}} \quad (4.25)$$

$$V_n^* = \frac{\sigma_1^2\sigma_2^2(1-\rho_{12}^2)}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\rho_{12}\sigma_1\sigma_2}. \quad (4.26)$$

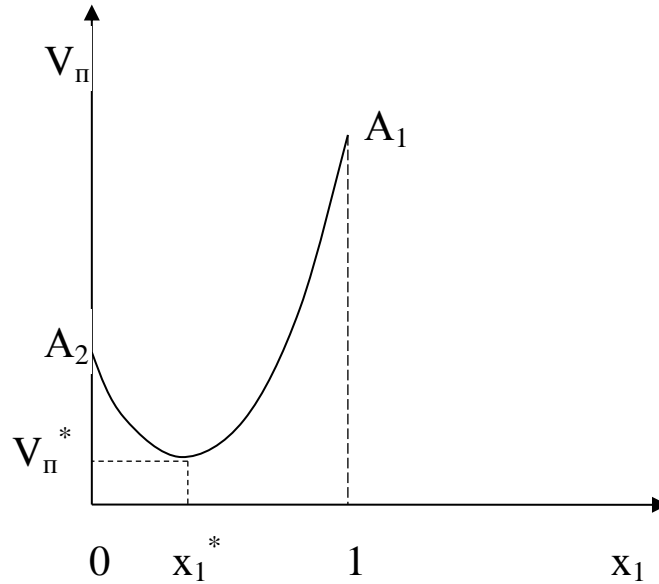


Рис. 4.1 Функціональна залежність ризику і структури ПЦП

Відповідно до системи рівнянь:

$$\begin{cases} m_n = x_1 m_1 + x_2 m_2 \\ x_1 + x_2 = 1 \end{cases} \quad (4.27)$$

отримуємо, що $x_1 = \frac{m_n - m_2}{m_1 - m_2}$.

$$\text{Тоді } V_n = \left(\frac{m_n - m_2}{m_1 - m_2}\right)^2 (\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\rho_{12}\sigma_1\sigma_2) + 2\left(\frac{m_n - m_2}{m_1 - m_2}\right) (\sigma_2^2 - \rho_{12}\sigma_1\sigma_2) + \sigma_2^2. \quad (4.28)$$

Отже, зв'язок між ризиком ПЦП і його очікуваною нормою прибутку m_n також описується параболою другого порядку, і при цьому коефіцієнт при $(m_n)^2$ також набуває невід'ємного значення (рис.4.2).

Вершина параболі має координати:

$$m_n^* = m_1 x_1^* + m_2 x_2^* = m_1 \frac{\frac{\sigma_2}{\sigma_1} - \rho_{12}}{\frac{\sigma_1}{\sigma_2} + \frac{\sigma_2}{\sigma_1} - 2\rho_{12}} + m_2 \frac{\frac{\sigma_1}{\sigma_2} - \rho_{12}}{\frac{\sigma_1}{\sigma_2} + \frac{\sigma_2}{\sigma_1} - 2\rho_{12}}. \quad (4.29)$$

Значення V_p^* обчислюється за формулою (4.26).

Сукупність ефекту від диверсифікації при побудові ПЦП полягає в тому, що збільшення сподіваної норми прибутку m_n (починаючи з мінімально можливого допустимого значення) може привести (на певному етапі) до зменшення ризику цього V_{Π} портфеля.

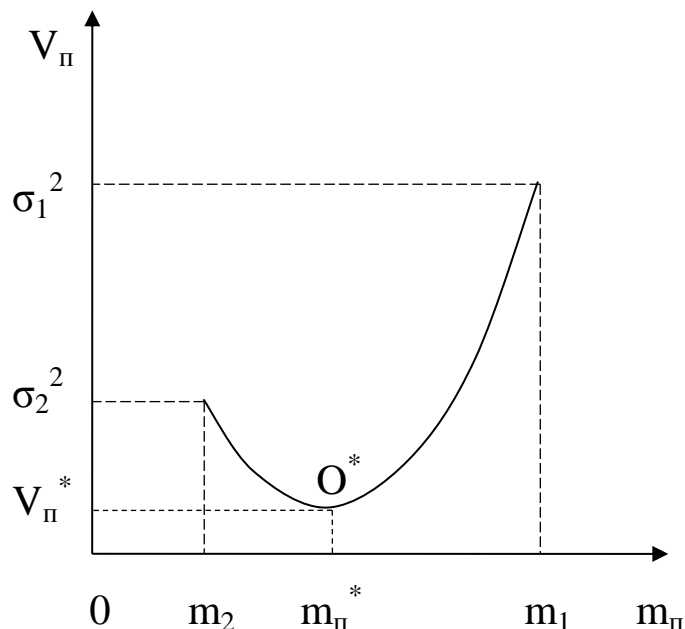


Рис. 4.2 Функціональна залежність ризику ПЦП і його очікуваною нормою прибутку

При збільшенні m_n від значення m_2 до m_n величина ризику ПЦП від σ_1^2 до $V_n^* = (\sigma_n^*)^2$. Подальше збільшення m_n (від m_n^* до m_1) призводить до збільшення величини ризику портфеля (від $(\sigma_n^*)^2$ до σ_n^2). Оскільки $X_1^* > 0$, то з (4.25) випливає, що $\frac{\sigma_2}{\sigma_1} - \rho_{12} > 0$, тобто що $\rho_{12} \in [-1; \frac{\sigma_2}{\sigma_1})$. Аналогічно для X_2^* . А тому для портфеля ЦП складеного з 2-х видів ЦП, диверсифікація дає ефективний результат щодо зменшення величини ризику лише в тому разі, коли коефіцієнт кореляції для норм прибутку цих ЦП $\rho_{12} \in [-1; \rho')$ де $\rho' = \min\left\{\frac{\sigma_2}{\sigma_1}; \frac{\sigma_1}{\sigma_2}\right\}$.

Використання дисперсії як міри портфельного ризику дало можливість глибоко проникнути в сутність і структуру ризику та надати чіткого математичного обґрунтування ефекту диверсифікації. Розподіляючи капітал між ЦП різних емітентів, ризик портфеля зменшується, але не до 0, а до певної асимптоти. Асимптота відповідає рівню систематичного ризику на ринку, тобто такого, який не може бути зменшений шляхом диверсифікації та який оцінюється через $\sqrt{\text{cov}(R_i; R_j)}$.

Систематичний ризик зумовлюють фактори, які впливають на ринок ЦП у цілому, – політична нестабільність, інфляція, динаміка економічних спадів і піднесень, темпи промислового виробництва тощо. За допомогою диверсифікації

вплив цих факторів на ризик портфеля зменшити не можна. Створивши портфель, можна зменшити лише несистематичний ризик – ризик, пов’язаний з варіацією дохідності окремого емітента. Аналіз ефекту диверсифікації має враховувати ієрархічний рівень сучасних фінансових ринків: ринок галузі → ринок країни → міжнародний ринок капіталів. При переході з одного рівня ієрархії на інший відбувається якісний «стрибок» у рівні систематичного ризику. Чим вищий рівень, тим меншим буде систематичний ризик. Здійснюючи диверсифікацію в міжнародному аспекті, можна зменшити ризик портфеля, хоча при цьому можуть виявлятися інші види ризиків – валютні, країнові, ризик ліквідності тощо.

4.2 Задача збереження капіталу

Сутність задачі збереження капіталу полягає у виборі такої структури ПЦП, об ризик цього портфеля був мінімальним:

$$\begin{aligned} V_n = D(R_n) &\rightarrow \min \\ x_1 + \dots + x_n &= 1 \end{aligned} \quad (4.30)$$

Метод знаходження структури ПЦП, що задовольняє умову поставленої задачі базується на побудові та знаходженні точки мінімуму відповідної функції Лагранжа:

$$L = \sum \sum x_i x_j \sigma_{ij} + \lambda(x_1 + \dots + x_n - 1) \rightarrow \min$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial L}{\partial x_1} = 2\sigma_{11}x_1 + 2\sigma_{12}x_2 + \dots + 2\sigma_{1N}x_N + \lambda = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial x_2} = 2\sigma_{21}x_1 + 2\sigma_{22}x_2 + \dots + 2\sigma_{2N}x_N + \lambda = 0 \\ \dots\dots\dots \\ \frac{\partial L}{\partial x_N} = 2\sigma_{N1}x_1 + 2\sigma_{N2}x_2 + \dots + 2\sigma_{NN}x_N + \lambda = 0 \\ x_1 + x_2 + \dots + x_N = 1 \end{array} \right. \quad (4.31)$$

λ – додаткова змінна, поява якої спричинена використанням методу Лагранжа.

Слід мати на увазі, що метод Лагранжа не враховує обмежень щодо невід’ємності величин x_j . Якщо серед компонент X^* будуть виявлені від’ємні, то в шуканий ПЦП не включається той ЦП, частка якого є від’ємною і найменшою серед отриманих від’ємних часток. Після вилучення цього ЦП

знову розраховується структура оптимального ПЦП, складеного з $(N - 1)$ ЦП. Процес вилучення такого роду «несприятливих» ЦП продовжується до тих пір, поки частки всіх ЦП, включені у портфель не стануть позитивними.

Якщо ввести позначення, то систему рівнянь можна записати у матричному вигляді:

$$A = \begin{bmatrix} 2\sigma_{11} & 2\sigma_{12} & \dots & 2\sigma_{1N} & 1 \\ 2\sigma_{21} & 2\sigma_{22} & \dots & 2\sigma_{2N} & 1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 2\sigma_{N1} & 2\sigma_{N2} & \dots & 2\sigma_{NN} & 1 \\ 1 & 1 & \dots & 1 & 0 \end{bmatrix}; \quad X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_N \\ \lambda \end{bmatrix}; \quad B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \dots \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \quad (4.32)$$

$Ax = B$. Розв'язок системи здійснюється згідно з формулою: $X = A^{-1}B$.

Задача одержання бажаного (фіксованого) прибутку

Сутність задачі полягає у виборі такої структури ПЦП, щоб сподівана норма прибутку цього портфеля була не меншою від зафіксованого рівня m_C ($m_C = \text{const}$) і його ризик при цьому був мінімальним. Формальна постановка задачі така:

$$\begin{aligned} V_n &= D(R_n) \rightarrow \min \\ m_n &= M(R_n) \geq m_C \\ \sum_{j=1}^N x_j &= 1 \end{aligned} \quad (4.33)$$

Розв'язок задачі отримуємо на основі методу Лагранжу ($m_{\Pi} = M(R_{\Pi}) = m_C$), для чого розв'язуємо систему лінійних алгебраїчних рівнянь:

$$\begin{aligned} L &= \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_i x_j \sigma_{ij} + \lambda_1 \left(\sum_{j=1}^N x_j - 1 \right) + \lambda_2 \left(\sum_{j=1}^N m_j x_j - m_C \right) \rightarrow \min \\ \left\{ \begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial x_1} &= 2\sigma_{11}x_1 + 2\sigma_{12}x_2 + \dots + 2\sigma_{1N}x_N + \lambda_1 + m_1\lambda_2 = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial x_2} &= 2\sigma_{21}x_1 + 2\sigma_{22}x_2 + \dots + 2\sigma_{2N}x_N + \lambda_1 + m_2\lambda_2 = 0 \\ &\dots\dots\dots \\ \frac{\partial L}{\partial x_N} &= 2\sigma_{N1}x_1 + 2\sigma_{N2}x_2 + \dots + 2\sigma_{NN}x_N + \lambda_1 + m_N\lambda_2 = 0 \\ x_1 + x_2 + \dots + x_N &= 1 \\ m_1x_1 + m_2x_2 + \dots + m_Nx_N &= m_C \end{aligned} \right. \quad (4.34) \end{aligned}$$

Задача забезпечення приросту капіталу

Сутність цієї задачі полягає у виборі такої структури ПЦП, щоб його ризик не перевищував заданого фіксованого рівня σ_C ($\sigma_C = \text{const}$) і при цьому

досягалась максимальна за величиною сподівана норма прибутку. Формальна постановка задачі така:

$$\begin{aligned} m_n &= M(R_n) \rightarrow \max \\ V_n &= D(R_n) \leq \sigma_C^2 \\ \sum_{j=1}^N x_j &= 1 \end{aligned} \quad (4.35)$$

Функція Лагранжа має вигляд:

$$L = \sum_{j=1}^N m_j x_j + \lambda_1 \left(\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_i x_j \sigma_{ij} - \sigma_C^2 \right) + \lambda_2 \left(\sum_{j=1}^N x_j - 1 \right) \rightarrow \max \quad (4.36)$$

Знаходження її стаціонарної точки призводить до розв'язання системи нелінійних алгебраїчних рівнянь:

$$\begin{cases} \lambda_1 (2\sigma_{11}x_1 + 2\sigma_{12}x_2 + \dots + 2\sigma_{1N}x_N) + \lambda_2 = -m_1 \\ \lambda_1 (2\sigma_{21}x_1 + 2\sigma_{22}x_2 + \dots + 2\sigma_{2N}x_N) + \lambda_2 = -m_2 \\ \dots \\ \lambda_1 (2\sigma_{N1}x_1 + 2\sigma_{N2}x_2 + \dots + 2\sigma_{NN}x_N) + \lambda_2 = -m_N \\ x_1 + x_2 + \dots + x_N = 1 \\ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \sigma_{ij} x_i x_j = \sigma_C^2 \end{cases} \quad (4.37)$$

Поділимо праві та ліві частини перших $(N + 1)$ рівнянь на λ_1 і, поклавши, $z_1 = -\frac{1}{\lambda_1}$, $z_2 = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$, розглянемо систему з $(N + 1)$ лінійних рівнянь з $(N + 1)$ невідомим:

$$\begin{cases} 2\sigma_{11}x_1 + 2\sigma_{12}x_2 + \dots + 2\sigma_{1N}x_N + z_2 = m_1 z_1 \\ 2\sigma_{21}x_1 + 2\sigma_{22}x_2 + \dots + 2\sigma_{2N}x_N + z_2 = m_2 z_1 \\ \dots \\ 2\sigma_{N1}x_1 + 2\sigma_{N2}x_2 + \dots + 2\sigma_{NN}x_N + z_2 = m_N z_1 \\ x_1 + x_2 + \dots + x_n = 1 \end{cases} \quad (4.38)$$

Позначивши через A матрицю коефіцієнтів системи і поклавши:

$x^T = (x_1; x_2; \dots; x_N; z_2)$; $m^T = (m_1; m_2; \dots; m_N; 0)$; $B^T = (0; 0; \dots; 0; 1)$. Знаходимо розв'язок системи у такому вигляді:

$$X = A^{-1}(z_1 \cdot m + B). \quad (4.39)$$

Якщо:

$C^T = (A^{-1}m)^T = (c_1; c_2; \dots; c_N; c_{N+1})$ $d^T = (A^{-1}B)^T = (d_1; d_2; \dots; d_N; d_{N+1})$, то частку акцій j -го виду в портфелі можна обчислити за формулою:

$$x_j = z_1 \cdot c_j + d_j; \quad j = \overline{1, N} \quad (4.40)$$

Значення величини z_1 знаходимо як розв'язок квадратного рівняння після підставки x_j в $(N + 2)$ -ге (останнє) рівняння вихідної системи. При цьому обирається той розв'язок квадратного рівняння (щодо z_1), який забезпечує більше значення сподіваної норми прибутку m_n портфеля ЦП.

Інвестор завжди обирає портфель, який належить множині ефективних портфельів. Вибір інвестора здійснюється шляхом аналізу співвідношення ризику і дохідності. Рухаючись вздовж траєкторії ефективних портфельів, збільшується очікуваний ризик, але при цьому розширюються і межі прибутковості.

Інтуїтивно зрозуміло, що оптимальний портфель від схильності чи несхильності інвестора до ризику, що можна відобразити за допомогою функцій корисності.

Криві байдужості у цьому випадку визначають комбінації ризику і сподіваної прибутковості, які забезпечують однаковий рівень корисності. Чим далі знаходиться крива від горизонтальної осі, тим більше корисність. Інвестор прагне до самої високої кривої байдужості, якої можна досягнути на траєкторії ефективних портфельів. При цьому оптимальний портфель визначається точкою дотику кривої байдужості до траєкторії ефективних портфельів.

У випадку, якщо у результаті оптимізації портфеля отримані від'ємні частки окремого (x_j) виду ЦП, то змістовно це означає необхідність проведення операції «shot sale» («короткий продаж»). Ця операція полягає у тому, що інвестор, який формує портфель, зобов'язується через певний час поставити ЦП j -го виду (разом з доходом, який вони забезпечили б їх власнику за цей час) проти отримання їх грошового еквіваленту у поточний момент. Ці кошти він приєднує до власного капіталу і купує ЦП, які мають додатні частки. Якщо інвестор може отримувати кредити, то операції «shot sale» стають зайвими. Кредитування має відбуватися за безризиковою ставкою.

Оптимальний портфель, сформований із безризикових і ризикових активів

1. Одночасне інвестування у безризиковий і ризиковий активи

Розв'язання задачі формування оптимального ПЦП набуває нових особливостей, якщо враховувати факт існування на ринку як ризикових, так і безризикових ЦП. В теорії формування оптимального портфеля ЦП під безризиковим активом розуміють такий ЦП, який характеризується повністю передбачуваною нормою прибутку. У цьому випадку, якщо інвестор купує безризиковий актив на початку інвестиційного періоду, то він точно знає, якою буде його ціна наприкінці періоду.

Оскільки невизначеність кінцевої ціни безризикового активу відсутня, то його стандартне відхилення дорівнює 0. Крім того, коваріація між нормою прибутку безризикового активу і будь-якого ризикового активу також дорівнює 0. $\sigma_{ij} = \rho_{ij}\sigma_i\sigma_j$, якщо $\sigma_j = \sigma_F = 0$, то $\sigma_{ij} = \rho_{ij}\sigma_i \cdot 0 = 0$

Оскільки усі корпоративні ЦП мають певну ймовірність несплати доходу, то безризиковий актив не може бути емітованим корпорацією. Безризиковим активом може бути лише ЦП випущений урядом країни. Однак, не кожний ЦП уряду є безризиковим з точки зору управління ПЦП, а лише тільки той строк, погашення якого співпадає із періодом володіння цим активом, що визначається інвестором. Це обумовлюється ризиками відсоткової ставки і ризиком ставки рефінансування. (Див. Шарп У. та інші "Інвестиції").

Розглянемо портфель, який сформовано з безризикового активу і одного виду ризикових активів, наприклад, акцій виду А (m_A ; σ_A).

Нехай X – частка капіталу, що інвестовано у акції А, тоді (1 - X) – частка капіталу, розміщена під фіксований відсоток R_F у безризикові активи. Норма прибутку такого портфеля ЦП становитиме: $R_n = (1-x)R_F + xR_A$, очікувана норма прибутку: $m_n = (1-x)R_F + xm_A$.

Ризик такого розміщення характеризується величиною:

$$\sigma_n = \sqrt{V_n} = \sqrt{(1-x)^2 \underbrace{\sigma_F^2}_{=0} + x^2 \sigma_A^2 + 2x(1-x) \underbrace{\sigma_{AF}}_{=0}} = \sqrt{x^2 \sigma_A^2} = x\sigma_A, \quad (4.41)$$

тобто величина частки X задовольняє співвідношенню:

$$X = \frac{\sigma_n}{\sigma_A}. \quad (4.42)$$

Тоді:

$$m_n = \left(1 - \frac{\sigma_n}{\sigma_A}\right) R_F + \frac{\sigma_n}{\sigma_A} m_A = R_F + \frac{m_A - R_F}{\sigma_A} \cdot \sigma_n = f(\sigma_n) - \text{лінійна функція} \quad (4.43)$$

або ж

$$\sigma_n = \frac{\sigma_A}{m_A - R_F} m_n - \frac{R_F \sigma_A}{m_A - R_F} = g(m_n) - \text{лінійна функція} \quad (4.44)$$

2. Лінія ринку капіталів. Розрахунок структури ринкового портфелю
Оскільки кожен портфель, сформований із ризикових ЦП, має випадкову норму прибутку і певний ризик, то портфель, сформований із безризикового активу і декількох ризикових активів, має наступні характеристики:

$$\begin{aligned} R_n &= (1-x)R_F + xR_E \\ m_n &= (1-x)R_F + xm_E, \end{aligned} \quad (4.45)$$

де X – частка ризикових активів.

$$\begin{aligned} \sigma_n &= \sqrt{V_n} = \sqrt{(1-x)^2 \underbrace{\sigma_F^2}_{=0} + x^2 \sigma_E^2 + 2x_F x_E \underbrace{\sigma_{FE}}_{=0}} = x\sigma_E \\ X &= \frac{\sigma_n}{\sigma_E} \\ m_n &= \left(1 - \frac{\sigma_n}{\sigma_E}\right) \cdot R_F + \frac{\sigma_n}{\sigma_E} m_E = \frac{m_E - R_F}{\sigma_E} \cdot \sigma_n + R_F \\ \sigma_n &= \underbrace{\frac{\sigma_E}{m_E - R_F}}_{\text{модифікований CV}} \cdot m_n - \frac{R_F \cdot \sigma_E}{m_E - R_F} \end{aligned} \quad (4.46)$$

Зрозуміло, що структура ризикової частки портфелю є оптимізованою за допомогою задачі Г. Марковіца, тобто ризикова частина є портфелем ризикових активів, який належить множині ефективних ПЦП.

Якщо точка N (m_N, σ_N) є точкою дотику лінії до множини ефективних портфелів, то цю лінію називають лінією ринку капіталів, а ця точка відповідає ринковому (ефективному) портфелю. Лінія ринку капіталу характеризує пропорційне співвідношення приросту норми прибутку до зростання ступеня ризику.

Зрозуміло, що найкраще співвідношення забезпечується, коли коефіцієнт $\varphi = \frac{m_n - R_n}{\sigma_n}$ має максимальне значення.

Отже, для знаходження оптимальної структури ринкового (ефективного) портфелю знаходять максимізуючи: $\varphi = \frac{m_E - R_F}{\sigma_E} \rightarrow \max$, за умов $\sum x_j = 1$. (Ця задача тотожна мінімізації коефіцієнту $\frac{\sigma_n}{m_n - R_n} = CV_{\text{модифікований}}$).

$$\varphi = \frac{\sum_{j=1}^n x_j (m_j - R_F)}{\left(\sum x_j^2 \sigma_j^2 + \sum \sum x_i x_j \sigma_{ij} \right)^{\frac{1}{2}}}. \quad (4.47)$$

Прирівнюємо до нуля перші частинні похідні функції φ за шуканими змінними.

$$\begin{aligned} \frac{\partial \varphi}{\partial x_S} &= \left[\sum x_j (m_j - R_F) \right] \times \left[- \left(\sum x_j^2 \sigma_j^2 + \sum \sum x_i x_j \sigma_{ij} \right)^{-\frac{3}{2}} \times \left(x_S \sigma_S^2 + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq S}}^n x_j \sigma_{Sj} \right) \right] + \\ &+ \left(\sum x_j^2 \sigma_j^2 + \sum \sum x_i x_j \sigma_{ij} \right)^{-\frac{1}{2}} (m_S - R_F) = 0 \\ \varphi &= \frac{m_E - R_F}{\sigma_E} = \frac{\sum x_j m_j - R_F}{\sigma_E} = \frac{\sum x_j (m_j - R_F)}{\left(\sum x_j^2 \sigma_j^2 + \sum \sum x_i x_j \sigma_{ij} \right)^{\frac{1}{2}}} \\ &(m_S - R_F) \left(\sum x_j^2 \sigma_j^2 + \sum \sum x_i x_j \sigma_{ij} \right)^{\frac{1}{2}} - \left[\sum x_j (m_j - R_F) \right] \cdot \left(\frac{1}{2} \right) \cdot \\ \frac{\partial \varphi}{\partial x_S} &= \frac{\cdot \left(\sum x_i^2 \sigma_i^2 + \sum \sum x_i x_j \sigma_{ij} \right)^{\frac{1}{2}-1} \cdot \left(2x_S \sigma_S^2 + 2 \sum_{j=1}^n x_j \sigma_{Sj} \right)}{\left(\sum x_j^2 \sigma_j^2 + \sum \sum x_i x_j \sigma_{ij} \right)^{\frac{1}{2}-2}} = \\ &= (m_S - R_F) \cdot \left(\sum x_j^2 \sigma_j^2 + \sum \sum x_i x_j \sigma_{ij} \right)^{\left(\frac{1}{2}-1 \right)} - \left[\sum x_j (m_j - R_F) \right] \cdot \\ &\cdot \left(\sum x_j^2 \sigma_j^2 + \sum \sum x_i x_j \sigma_{ij} \right)^{\left(\frac{1}{2}-1-1 \right)} \cdot (x_S \sigma_S^2 + \sum x_j \sigma_{Sj}) = 0 \end{aligned} \quad (4.48)$$

Помножимо ліву та праву частини на $\left(\sum x_j^2 \sigma_j^2 + \sum \sum x_i x_j \sigma_{ij} \right)^{\frac{1}{2}}$, одержуємо:

$$0 = (m_S - R_F) - \underbrace{\frac{\left[\sum x_j (m_j - R_F) \right]}{\left(\sum x_j^2 \sigma_j^2 + \sum \sum x_i x_j \sigma_{ij} \right)}}_{\lambda} \cdot \left(x_S \sigma_S^2 + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq S}}^n x_j \sigma_{Sj} \right) \quad (4.49)$$

$$\begin{aligned} \text{Нехай } \lambda &= \frac{\sum x_j (m_j - R_F)}{\left(\sum x_j^2 \sigma_j^2 + \sum \sum x_i x_j \sigma_{ij} \right)} = \frac{\sum x_j m_j - R_F}{\sigma_E^2} = \frac{m_E - R_F}{\sigma_E^2} \\ &\lambda \left(\sum_{j=1}^n x_j \sigma_{Sj} \right) = m_S - R_F \quad S = 1 \dots n \end{aligned} \quad (4.50)$$

Ця система складається з n – нелінійних рівнянь з $(n + 1)$ невідомими λ , X_S , $S = 1, n$.

Введемо нові змінні $y_S = \lambda X_S$, тоді рівняння для S-ої змінної можна записати у вигляді

$$\begin{aligned}\sigma_{S1}y_1 + \sigma_{S2}y_2 + \dots + \sigma_{Sn}y_n &= m_S - R_F \\ \lambda x_1 \sigma_{S1} + \lambda x_2 \sigma_{S2} + \dots + \lambda x_S \sigma_{SS} + \dots + \lambda x_n \sigma_{Sn} &= m_S - R_F \\ \lambda x_1 = y_1; y_2 = \lambda x_2; \dots y_S = \lambda x_S, \dots, y_n = \lambda x_n\end{aligned}$$

Знаходження y_S пов'язання із розв'язком системи лінійних рівнянь. При цьому, оскільки $\sum x_j = 1$ та $\sum y_j = \sum \lambda x_j = \lambda \underbrace{\sum x_j}_1 = \lambda$, тоді $x_j = \frac{y_j}{\lambda} = \frac{y_j}{\sum y_j}$.

3. Задача Дж. Тобіна

Сутність задачі Д. Тобіна полягає у виборі такої структури ПЦП, щоб при мінімальному ризику капітал був розподілений між ризиковими та безризиковими ЦП і щоб сподівана норма прибутку була не меншою фіксованого рівня (m_C):

$$\begin{aligned}V_n = D(R_n) &\rightarrow \min \\ \left\{ \begin{aligned} M(R_n) &= \sum_{j=1}^N x_j m_j + x_{N+1} \cdot R_F = m_C \\ x_1 + x_2 + \dots + x_{N+1} &= 1 \\ x_j &\geq 0 \quad \forall j \end{aligned} \right.\end{aligned} \tag{4.51}$$

X_{N+1} – частка вкладень з гарантованою нормою прибутку.

Задачу Д. Тобіна можна розглядати як задачу одержання бажаного прибутку.

4.3 Портфельні інвестори вважатимуть свої інвестиційні програми неповними без ґрунтовного регулярного оцінювання ефективності сформованих портфельів та ефективності управління ними. Подібне оцінювання дає змогу встановити, по суті, зворотний зв'язок у процесі управління портфелем цінних паперів та відповісти на запитання, наскільки якісно здійснюють управління інвестиційні керуючі. У свою чергу, інвестиційні керуючі мають серйозні стимули для розвитку системи оцінювання ефективності управління портфелями цінних паперів. Справа в тому, що процес управління портфелем цінних паперів включає низку комплексних управлінських рішень, зокрема: співвідношення між інвестиціями в акції та облігації; диверсифікація за галузями, секторами, інструментами, емітентами тощо; вибір часу купівлі цінних паперів; визначення частки, яка залишається у вигляді готівкових коштів тощо.

У цьому контексті оцінювання ефективності здійснюється для контролю та моніторингу різних складових процесу формування та управління портфелем, а також для оптимізації вказаних процесів.

У процедурах оцінювання ефективності управління портфелем можна виокремити три компоненти.

Перша компонента – це вимірювання ефективності управління за допомогою введення певної міри ефективності, яка включає отриману дохідність та ризик (див. нижче основні міри ефективності).

Друга компонента передбачає введення певного орієнтира (benchmark) для порівняння результатів управління. Таким орієнтиром можуть бути ринковий, галузеві чи секторальні індекси, процентні ставки, дохідність за державними облігаціями тощо.

Третя компонента включає обґрунтований висновок про ефективність управління інвестиційним портфелем на основі перших двох компонент, розглянутий у конкретних економічних умовах.

Останнім часом можна спостерігати певну інтеграцію першої та другої компонент через введення до розгляду мінімально прийнятної дохідності MAR (Minimal Acceptable Return) як орієнтира.

Ключовим у процедурах оцінювання є перший компонент – вимірювання ефективності управління портфелем.

Сутність вимірювання полягає у зіставленні дохідності, отриманої від інвестиції в портфель, та ризику, який при цьому був прийнятий. Враховуючи те, що ризик портфеля може виражатися по-різному, можуть бути застосовані різні міри ефективності управління інвестиційним портфелем.

Основними вважаються міри ефективності Трейнора, Шарпа та Йєнсена.

Міра Трейнора T застосовується у випадках, коли портфель, ефективність формування та управління якого оцінюється, достатньо диверсифікований. У такому випадку коефіцієнт «бета» портфеля β_p буде адекватною мірою ризику портфеля, оскільки за достатньо диверсифікованого портфеля можливий тільки систематичний ризик. Для розрахунку міри Трейнора необхідно співвіднести надлишкову дохідність портфеля $R_p - R_f$ до ризику, вираженого β_p :

$$T = \frac{R_p - R_f}{\beta_p}.$$

(4.52)

За мірою (коефіцієнтом) Шарпа базовим є стандартне відхилення дохідності портфеля σ_p , яке вимірюється за період управління портфелем:

$$S = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p}. \quad (4.53)$$

Відмінність міри Шарпа від міри Трейнора полягає в тому, що перша використовує повний ризик портфеля, тоді як друга – тільки систематичний ризик.

Міра Йенсена J використовується у випадках, коли β портфеля відомо. Тоді обчислюється значення дохідності, яку має давати портфель із таким значенням:

$$R_b = R_f + \beta(E(R_M) - R_f). \quad (4.54)$$

Різниця реалізованої дохідності та цільової дохідності R_b даватиме значення міри ефективності Йенсена:

$$J = R_p - R_b. \quad (4.55)$$

Оцінка ефективності управління портфелем може також ґрунтуватися на порівнянні отриманої дохідності портфеля з дохідністю цільового портфеля, взятого за орієнтир для порівняння (benchmark), але вибір цільового портфеля має бути узгоджений між інвесторами та керуючими портфеля.

На практиці найчастіше використовується міра ефективності Сортіно, яка включає різницю між дохідністю портфеля R_p та MAR (мінімально прийнятна дохідність): $R_p - MAR$, а також DR – ризик відхилення дохідності нижчий за MAR. DR (ризик несприятливих відхилень) визначається за формулою, аналогічною до формули стандартного відхилення, тільки замість середнього значення $E(R_p)$ використовується MAR і враховуються тільки доданки зі значеннями дохідності нижчими за MAR:

$$DR = \sqrt{\sum_{t=1}^n \delta_t (R_t - MAR)^2 \frac{1}{T}}, \quad (4.56)$$

де $\delta_t = 1$, якщо $R_t < MAR$ та $\delta_t = 0$ у протилежному випадку.

Формула для розрахунку міри ефективності управління портфелем Сортіно має такий вигляд:

$$SR = \frac{R_p - MAR}{DR}. \quad (4.57)$$

Міра ефективності Сортіно дає можливість якісніше оцінити ризик для конкретного інвестора через включення до розгляду мінімально прийнятної для інвестора дохідності та врахування відхилень лише нижчих за MAR.

Після розрахування значення міри ефективності доцільно порівняти отримані значення зі значеннями мір ефективності для обраного орієнтира та зробити обґрунтований висновок щодо управління портфелем цінних паперів.

Література: [7-10; 15].

Тема 5.

Ринковий портфель, факторні моделі та арбітражна теорія

5.1 Модель оцінки капітальних активів. Теорема розподілу

5.2 Однофакторна модель В. Шарпа

5.3 Теорія арбітражного ціноутворення

5.1 Модель оцінки капітальних активів (Capital Asset Pricing Model, CAPM). Для того, щоб зрозуміти яким чином формуються ціни фінансових активів, необхідно побудувати модель (що передбачає необхідність розробки відповідної теорії). Побудова моделі вимагає певних спрощень, які дозволяють абстрагуватися від усієї складності ситуації і розглядати тільки найбільш важливі її елементи. З цією метою формують певні допущення щодо об'єкту дослідження.

1. Інвестори здійснюють оцінку інвестиційних портфелів, основуючись на сподіваних нормах прибутку і їх варіації.

2. При виборі між двома портфелями інвестори завжди віддають перевагу тому, який, за інших рівних умов, забезпечує найбільшу сподівану норму прибутку.

3. Інвестори не бажають ризикувати.

4. Окремі активи є нескінченно подільними. При бажанні інвестор може купити лише частину акції.

5. Існує безризикова процентна ставка.

6. Податки і операційні витрати є несуттєвими. Ці допущення доповнюються наступними:

7. Для всіх інвесторів період інвестування є однаковим.

8. Безризикова процентна ставка однакова для всіх інвесторів.

9. Кожний інвестор вільно і без затримки може отримати будь-яку наявну інформацію.

10. Інвестори мають однакові очікування, тобто вони однаково оцінюють очікувані норми прибутку, середньоквадратичні відхилення та коваріації норм прибутковості окремих ЦП.

Це дозволяє змістити фокус дослідження з того, яким чином інвестор має розміщувати капітал, на те, що відбудеться з курсами ЦП, якщо інвестори будуть поступати однаково. Досліджуючи колективну поведінку інвесторів, можна виявити характер кінцевої рівноважної залежності між ризиком і нормою прибутку кожного ЦП.

Теорема розподілу. У зв'язку з тим, що усі інвестори мають одну й ту саму множину ефективних портфелів, то єдиною причиною, з якої вони віддають перевагу різним видам портфелів, є те, що вони мають різні криві байдужості.

Проте, хоча вибрані портфелі будуть різними, кожен інвестор вибирає одну й ту саму комбінацію ризикових цінних паперів. Ця властивість отримала назву теорема розподілу: оптимальна для інвестора комбінація ризикових активів є незалежною від його вподобань відносно ризику і доходу.

У стані рівноваги кожний вид ЦП має нульову частку у «тангенціальному» портфелі. Основою цієї властивості є теорема розподілу. Якщо кожен інвестор формує ризикову частину портфеля на основі тангенціального портфелю, який не включає кожного виду ЦП, які є на ринку, то виходить, що ніхто не буде інвестувати і цінні папери, які мають нульову частку у тангенціальному портфелі. Це призведе до того, що курс таких ЦП знижуватиметься, викликаючи зростання їх сподіваної норми прибутку, до тих пір, поки не стане доцільним їх включення до ринкового портфеля.

У тому випадку, коли попит буде перевищувати пропозицію на ЦП окремого виду, що обумовлено їх часткою у тангенціальному портфелі, то ціна цих акцій буде зростати, що призведе до зменшення її частки у тангенціальному портфелі. Рівновага знову буде досягнута.

Коли припиняться зміни усіх курсів, ринок досягне рівноважного стану. При цьому:

1. Кожен інвестор забажає тримати певну кількість ризикових цінних паперів.
2. Поточний ринковий курс буде знаходитися на рівні, що урівноважує попит і пропозицію.
3. Величина безризикової ставки буде такою, що загальна кількість запозичених коштів буде дорівнювати загальній сумі коштів наданих у позичку.

В результаті співвідношення часток кожного ЦП у тангенціальному ПЦП у стані рівноваги буде відповідати співвідношенню часток у так званому ринковому портфелі.

Ринковий портфель – це портфель, який складається із усіх ЦП, що є на ринку, при цьому частка кожного ЦП відповідає його відносній ринковій вартості.

Відносна ринкова вартість ЦП дорівнює її сукупної ринкової вартості поділеної на суму сукупних ринкових вартостей усіх ЦП.

Розглянемо портфель складений з ЦП виду k і ринкового портфеля M у пропорції X та $(1 - X)$ відповідно. Норма прибутку цього портфеля:

$$R_{\Pi} = xR_k + (1 - x)R_M \quad (5.1)$$

Очкювана норма прибутку:

$$m_{\Pi} = xm_k + (1 - x)m_M \quad (5.2)$$

$$\text{Стандартне відхилення } \sigma_{\Pi} = \left(x^2\sigma_k^2 + (1-x)^2\sigma_M^2 + 2x(1-x)\sigma_{kM} \right)^{1/2}. \quad (5.3)$$

Система рівнянь (5.2) – (5.3) задає в параметричному вигляді залежність сподіваної норми прибутку m_{Π} від величини ризику σ_{Π} (в якості параметра виступає x). Точки $M_{\Pi}(\sigma_{\Pi}, m_{\Pi})$ у системі координат « $\sigma - m$ » лежать під лінією ринку капіталів (пряма R_F, M_M), яка задається рівнянням:

$$m_E = R_F + \frac{m_M - R_F}{\sigma_M} \sigma_E, \quad (5.4)$$

утворюючи при цьому опуклу криву портфелів ($\sim M_k M_{\Pi} M_M$), що проходить через точку $M_M(\sigma_M; m_M)$.

Враховуючи, що крива портфелів задається співвідношеннями (5.2) – (5.3), знаходимо тангенс кута нахилу до осі абсцис дотичної до кривої в точці $M_{\Pi}(\sigma_{\Pi}, m_{\Pi})$:

$$\text{tg } \varphi(M_{\Pi}) = \frac{dm_{\Pi}}{d\sigma_{\Pi}} = \frac{dm_{\Pi}/dx}{d\sigma_{\Pi}/dx} \quad (5.5)$$

$$\text{Оскільки } \frac{dm_{\Pi}}{dx} = m_k - m_M,$$

$$\frac{d\sigma_{\Pi}}{dx} = \frac{x(\sigma_k^2 + \sigma_M^2 - 2\sigma_{kM}) + \sigma_{kM} - \sigma_M^2}{(x^2\sigma_k^2 + (1-x)^2\sigma_M^2 + 2x(1-x)\sigma_{kM})^{1/2}} \quad (5.6)$$

$$\text{tg } \varphi(M_{\Pi}) = \frac{(m_k - m_M)(x^2\sigma_k^2 + (1-x)^2\sigma_M^2 + 2x(1-x)\sigma_{kM})^{1/2}}{x(\sigma_k^2 + \sigma_M^2 - 2\sigma_{kM}) + \sigma_{kM} - \sigma_M^2} \quad (5.7)$$

За $x = 0$ маємо:

$$\text{tg } \varphi(M_M) = \frac{(m_k - m_M)(\sigma_M^2)^{1/2}}{\sigma_{kM} - \sigma_M^2} = \frac{(m_k - m_M) \cdot \sigma_M}{\sigma_{kM} - \sigma_M^2}. \quad (5.8)$$

Оскільки в точці M_M дотична до кривої портфелів збігається з лінією ринку капіталів, для якої тангенс кута нахилу до осі абсцис

$$\operatorname{tg} \varphi(M_M) = \frac{m_M - R_F}{\sigma_M} \quad (5.9)$$

приходимо до рівності $\frac{(m_k - m_M) \cdot \sigma_M}{\sigma_{kM} - \sigma_M^2} = \frac{m_M - R_F}{\sigma_M}$, з якої отримуємо рівняння ринкової лінії цінних паперів:

$$\begin{aligned} (m_k - m_M) &= \left(\frac{m_M - R_F}{\sigma_M^2} \right) (\sigma_{kM} - \sigma_M^2) = \\ &= -m_M + R_F + \left(\frac{m_M - R_F}{\sigma_M^2} \right) \sigma_{kM} \Rightarrow \\ \Rightarrow m_k &= R_F + \frac{m_M - R_F}{\sigma_M^2} \sigma_{kM} \end{aligned} \quad (5.10)$$

З урахуванням того, що $\sigma_{kM} = \rho_{kM} \sigma_k \sigma_M$, отримуємо рівняння прямої $R_F M_k$ (параметричне рівняння ринкової лінії ЦП):

$$m_k = R_F + \left[\rho_{kM} \frac{m_M - R_F}{\sigma_M} \right] \sigma_k = m_k = f(\sigma_k).$$

Враховуючи, що коефіцієнт β k -го ЦП $\beta_{kM} = \frac{\sigma_{kM}}{\sigma_M^2}$, модель оцінки капітальних активів можна представити у вигляді: $m_k = R_F + (m_M - R_F) \cdot \beta_{kM}$.

5.2 На практиці існують значні складнощі щодо визначення ринкового портфеля. Найпростішою і широко використовуваною на практиці математичною моделлю для наближених розрахунків є запропонована В. Шарпом однофакторна модель.

Багаторічні спостереження показали, що норми прибутку більшості акцій залежать, в основному, від одного чинника, який називають чинником ринку. На більшості бірж спостерігається, що із зростанням ринкових індексів зростають пропорційно і ціни більшості акцій, і навпаки. Це дозволило висунути гіпотезу, згідно з якою норми прибутку акцій щільно корельовані відносно загально біржового індексу (наприклад індекс Доу-Джонса, SP 500 index (Standard and Poor's)).

Кореляційну залежність норми прибутку звичайної акції від норми прибутку, що її вказує ринковий індекс, можна подати за допомогою лінійної економетричної моделі (моделі В. Шарпа): $R_j = \alpha_j + \beta_{ji} \cdot R_j + \varepsilon_j$.

Коефіцієнт β звичайної акції вказує, на скільки відсотків наближено зросте (знизиться) норма прибутку акції, якщо норма прибутку ринку зросте (знизиться) на 1%. Тобто, це означає, що коефіцієнт β певної акції показує, якою мірою норма прибутку акції реагує на зміни, що відбуваються на ринку в цілому.

1. Коефіцієнт β дорівнює нулю ($\beta = 0$). Це означає, що норма прибутку даного ЦП ніяк не реагує на зміни ринку. Тобто даний ЦП необтяжений ринковим ризиком.

2. Величина коефіцієнта β така, що $0 < \beta < 1$. Це означає, що норма прибутку даної акції досить помірковано реагує на зміни, які відбуваються на ринку ЦП. Таку акцію дефенсивною (захищеною) акцією.

3. Коефіцієнт β дорівнює одиниці ($\beta = 1$). Норма прибутку даної акції змінюється такою самою мірою, як і норма прибутку ринку.

4. Величина коефіцієнта β більша від одиниці ($\beta > 1$). Норма прибутку даної акції значною мірою залежить від змін, що відбуваються на ринку. Таку акцію називають агресивною.

5.3 Модель оцінки капітальних активів є рівноважною моделлю. Її альтернативою є модель, розроблена С. Россом, що є основою теорії арбітражного ціноутворення (Arbitrage Pricing Theory, АРТ).

Ця модель використовує значно меншу кількість передумов. Головною передумовою теорії є те, що інвестор прагне використати усі наявні можливості збільшення норми прибутку портфеля без збільшення ризику. Механізмом, що забезпечує реалізацію цих можливостей, є арбітражний портфель. Арбітраж – це отримання безризикового прибутку шляхом використання різних цін на однакові ЦП. Арбітраж є широко розповсюдженою інвестиційною практикою.

Арбітражна діяльність є важливою складовою сучасних ефективних ринків ЦП. Сутність арбітражу проявляється при розгляданні різних цін на певний ЦП.

У відповідності до АРТ інвестор досліджує можливості формування арбітражного портфеля з метою збільшення сподіваної норми прибутку свого поточного портфеля без зростання ступеня ризику.

Характеристики арбітражного портфеля.

1) Це портфель, який не потребує додаткових ресурсів інвестора. Якщо через x_i позначити зміни у вартості ЦП i -го виду в портфелі інвестора, то цю вимогу можна записати у вигляді: $x_1 + x_2 + x_3 = 0$.

Ці зміни визначають вагу ЦП у арбітражному портфелі.

2) Арбітражний портфель є нечутливим до жодного фактору. Оскільки чутливість портфеля до факторів визначається як середньозважена чутливості ЦП, що входять до портфелю, то: $b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 = 0$.

3) АРТ передбачає, що позафакторний ризик є настільки малим, що ним можна знехтувати. Тобто на арбітражний портфель не впливає не один фактор.

4) Норма прибутку арбітражного портфеля має бути додатною, тобто $\sum x_i r_i \geq 0$.

Інтерпретація рівняння ціноутворення АРТ

1. Якщо без ризиковий актив існує, то ставка доходності такого активу є постійною величиною, цей актив є нечутливим до факторів, тобто $b_i = 0 \Rightarrow \bar{r}_i = \lambda_0 = r_f$. Рівняння ціноутворення можна записати у вигляді: $r_i = r_f + \lambda_1 b_i$.

2. Для інтерпретації λ_1 необхідно розглянути чистий факторний портфель (P^*), це портфель, який має одиничну чутливість до фактору ($b_{p^*} = 1$). Тоді: $\bar{r}_{p^*} = r_f + \lambda_1$ або $\bar{r}_{p^*} - r_f = \lambda_1$.

Тоді λ_1 є очікуваною надлишковою доходністю портфеля (у порівнянні із без ризиковою ставкою), який має одиничну чутливість до фактору. λ_1 отримала назву «премії за факторний ризик». (Якщо позначити $\delta_1 = \bar{r}_{p^*}$, то $\delta_1 - r_f = \lambda_1 \Rightarrow \bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f)b_i$).

У випадку наявності k-факторів ($F_1, F_2 \dots F_k$) кожний вид ЦП буде характеризуватися чутливостями $b_{i1}, b_{i2} \dots b_{ik}$, що впливає із багатofакторної моделі: $r_i = \alpha_i + b_{i1}F_1 + b_{i2}F_2 + \dots + b_{ik}F_k + e_i$.

Тоді: $\bar{r}_i = \lambda_0 + \lambda_1 b_{i1} + \lambda_2 b_{i2} + \dots + \lambda_k b_{ik}$. Або, з урахуванням економічного змісту параметрів λ , отримуємо: $\bar{r}_i = r_f + (\delta_1 - r_f)b_{i1} + (\delta_2 - r_f)b_{i2} + \dots + (\delta_k - r_f)b_{ik}$.

Взаємозв'язок АРТ та CAPM. Розглянемо ситуацію, коли фактором виступає ринковий портфель. У цьому випадку δ_1 відповідає сподіваній нормі прибутку ринкового портфеля і коефіцієнт b_i дорівнює коефіцієнту «бета» і-ої акції по відношенню до ринкового портфеля. Стає очевидним існування взаємозв'язку між коефіцієнтом β і чутливістю до змін фактору:

$$\begin{aligned} \bar{r}_i &= r_f + (r_M - r_f)\beta_{iM} \\ \bar{r}_i &= r_f + (\delta_1 - r_f)b_i \end{aligned} \quad (5.11)$$

Розглянемо:

$$\text{cov}(r_i, r_M) = \text{cov}(a_i + b_i F_1 + e_i, r_M) = \text{cov}(a_i, r_M) + \text{cov}(b_i F_1, r_M) + \text{cov}(e_i, r_M) = b_i \text{cov}(F_1, r_M)$$

\parallel
 0

≈ 0

Поділимо обидві частини на σ_M^2 , враховуючи те, що $\beta_{iM} = \frac{\text{cov}(r_i, r_M)}{\sigma_M^2}$,
отримуємо: $\beta_{iM} = \frac{\text{cov}(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} b_i$, $\text{cov}(F_1, r_M)$ – коваріація між фактором і ринковим портфелем.

Оскільки $\frac{\text{cov}(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} b_i = \text{const}$, то коефіцієнт β_{iM} для кожного виду ЦП пропорційно пов'язаний із їх чутливістю до зміни фактору.

$$\text{Підставимо цей вираз: } \bar{r}_i = r_f + \left[(\bar{r}_M - r_f) \frac{\text{cov}(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} \right] b_i. \quad (5.12)$$

$$\text{Оскільки у АРТ } \bar{r}_i = \lambda_0 + \lambda_1 b_i, \text{ то } \lambda_1 = \left[(\bar{r}_M - r_f) \frac{\text{cov}(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} \right]. \quad (5.13)$$

Якщо фактор позитивно корельований з ринковим портфелем, то сподівана норма прибутку ЦП буде додатною функцією чутливості ЦП до цього фактору ($\lambda_1 > 0$) і навпаки. У випадку наявності декількох факторів маємо:

$$\begin{aligned} \bar{r}_i &= r_f + (\bar{r}_M - r_f) \beta_{iM} \\ \bar{r}_i &= r_f + (\delta_1 - r_f) b_{i1} + (\delta_2 - r_f) b_{i2} + \dots + (\delta_k - r_f) b_{ik} \end{aligned} \quad (5.14)$$

$$\text{Тоді: } \beta_{iM} = \underbrace{\frac{\text{cov}(F_1, r_M)}{\sigma_M^2}}_{\text{const}} b_{i1} + \underbrace{\frac{\text{cov}(F_2, r_M)}{\sigma_M^2}}_{\text{const}} b_{i2} + \dots + \underbrace{\frac{\text{cov}(F_k, r_M)}{\sigma_M^2}}_{\text{const}} b_{ik}. \quad (5.15)$$

Тобто коефіцієнт «бета» акції буде лінійною комбінацією її чутливостей до k-факторів.

$$\bar{r}_i = r_f + (\bar{r}_M - r_f) \left[\frac{\text{cov}(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} b_{i1} + \frac{\text{cov}(F_2, r_M)}{\sigma_M^2} b_{i2} + \dots + \frac{\text{cov}(F_k, r_M)}{\sigma_M^2} b_{ik} \right] \quad (5.16)$$

або

$$\begin{aligned} \bar{r}_i &= r_f + \underbrace{\left[(\bar{r}_M - r_f) \frac{\text{cov}(F_1, r_M)}{\sigma_M^2} \right]}_{\lambda_1} b_{i1} + \underbrace{\left[(\bar{r}_M - r_f) \frac{\text{cov}(F_2, r_M)}{\sigma_M^2} \right]}_{\lambda_2} b_{i2} + \\ &+ \dots + \underbrace{\left[(\bar{r}_M - r_f) \frac{\text{cov}(F_k, r_M)}{\sigma_M^2} \right]}_{\lambda_k} b_{ik} \end{aligned} \quad (5.17)$$

АРТ залишає без відповіді питання щодо кількості і сутності факторів, що впливають на сподівану норму прибутку ЦП. У більшості досліджень цієї проблеми виокремлюються індикатори загальної економічної активності (темпи зростання ВВП, промислового виробництва), інфляції і процентні ставки.

Література: [8; 10-11; 14-15; 18-19].

Тема 6.

Актуальні проблеми теорії та практики портфельного інвестування

6.1 Проблематика економічного характеру

6.2 Проблематика застосування економіко-математичного інструментарію

6.1 Обмеження економічного характеру такі.

1. Проблема вибору базової теорії ціноутворення на ринку фінансових активів. Нині розглядають різні теорії ціноутворення, що відображають різні підходи до визначення вартості активів. Кожна теорія ґрунтується на сукупності припущень, в яких ризик посідає різні місця та формалізується по-різному.

Залежно від вибору теорії ціноутворення приймається та чи інша модель ринку, а також підходи до оцінки входних параметрів у процедурах формування портфелів цінних паперів.

2. Проблема вибору факторів, що зумовлюють вартість активів та форми їх впливу на ціни. Кількість робіт, присвячених факторним моделям, дуже величезна. Використовується різний інструментарій (лінійні, нелінійні, стохастичні, динамічні моделі, моделі з лагами, з випередженням тощо). Але єдиного теоретичного підходу до сукупності факторів та форми їх впливу поки немає, внаслідок чого проблема зводиться до емпіричної перевірки різних моделей та припущення, що в майбутньому взаємозв'язок між факторами та цінами збережеться. Проте фактори впливу та їх інтенсивність можуть змінюватися в часі.

3. Проблема вимірювання ризику. Ризик – складний багатоаспектний феномен на сучасних ринках, тому є чимало концептуальних підходів до його вимірювання. Вибір певного підходу до вимірювання та включення відповідної міри ризику в підходи та моделі формування портфеля буде впливати на структуру останнього. Подібне, крім іншого, «розмиває» критерії оцінки ефективності портфельного менеджменту.

4. Проблема врахування ліквідності в сукупній оцінці ризику. Як це не дивно, але більшість класичних моделей портфельної теорії не враховує ризику ліквідності портфеля. Більше того, саме поняття ліквідності має часто якісний характер та не відображається кількісними показниками. Для ринків, що розвиваються, проблеми з ліквідністю сформованих портфелів є ще важливішими. Тому розгляд та аналіз ризику ліквідності та його імплементація у підходи та моделі сучасної портфельної теорії є важливим перспективним напрямом.

5. Проблеми оцінювання ефективності управління портфелем. Основні положення розглянутих теорій та побудовані моделі використовуються в задачах управління портфелем цінних паперів, що породжує задачі оцінювання ефективності такого управління. Звичайно, за критерій ефективності можна обрати практичні результати управління – дохід/збиток за певним портфелем протягом певного часу. Однак насправді проблема оцінки є значно складнішою, тому що різні міри ефективності можуть вказувати на різні результати, і їх інтерпретація може бути різною. Значну роль відіграє час, тому що вартість портфеля може суттєво змінюватися протягом одного місяця (а інколи й одного дня).

6.2 Визначимо деякі ключові проблеми застосування інструментарію (математичного, статистичного, економетричного тощо) у підходах формування та управління портфелями цінних паперів.

1. Проблема невиконання умов нормальності функцій розподілу доходності. У більшості класичних моделей формування портфеля (зокрема, моделей Г. Марковіца, В. Шарпа, факторні моделі) використовується припущення про нормальність розподілу доходності активів. Водночас реальні статистичні спостереження вказують на те, що доходність характеризується значними значеннями скосу (для нормального розподілу дорівнює нулю) та ексцесу (для нормального розподілу дорівнює 3). Внаслідок цього актуальною є розбудова моделей оптимізації портфеля, які включають скіс та ексцес портфеля.

2. Проблема адекватності математичної форми міри ризику до базових фінансових властивостей. Бажання відобразити ризик адекватно призводить до різноманітних мір ризику портфеля. Однак, відображаючи одну з граней ризику, можна втратити математичне відбиття іншої. Типовим прикладом є ситуація з мірою ризику Value-at-Risk (капітал під ризиком).

Подібна міра відображає ризик втрат за портфелем у несприятливій ситуації, але за відсутності нормальності розподілу величини доходів/збитків (точніше еліптичності розподілу), така міра може не відображати ключовий портфельний ефект – диверсифікацію. Отже, актуальна задача – введення таких мір ризику, які б узгоджувалися з основними фінансовими властивостями.

3. Проблема розв'язку оптимізаційних задач з новими мірами портфельного ризику. Введення нових мір портфельного ризику (скіс, ексцес, семіваріація тощо) породжує низку суто математичних задач — наявність оптимального портфеля, обґрунтування того, що він єдиний, процедури його знаходження. Проблемами є нелінійність у цільовій функції та обмеженнях, недиференційованість, наявність багатьох екстремумів тощо. З іншого боку, використання таких багатофункціональних програмних продуктів, як «Mathematica», «Statistica», «MatLab» тощо, значно спрощує аналіз проблеми.

4. Проблема нестаціонарності та моделювання динаміки. Класичні моделі, як правило, використовують припущення про стаціонарність функцій розподілу дохідності складових портфеля. Водночас численні емпіричні дослідження свідчать про її відсутність. Особливо гостро ця проблема виявляється на нових фондових ринках, які виникли в результаті трансформації адміністративно-планової системи господарювання у ринкову. Фондовий ринок при цьому проходить фази розвитку, що характеризуються принципово різними умовами функціонування та факторами впливу. Відображення такої нестаціонарності потребує адекватних моделей. Щільно пов'язана з цим проблема моделювання цінової динаміки та динаміки факторів, що зумовлюють ціни активів.

5. Проблема моделювання багатокритеріальності та нечіткості. В більшості реальних задач, пов'язаних з формуванням оптимального портфеля, є не один, а декілька критеріїв оптимізації. Наприклад, максимізація дохідності, мінімізація ризику, максимізація ліквідності тощо. Для повнішого, адекватного відображення ставлення осіб, що приймають рішення, до критеріїв вибору портфеля необхідно розглядати багатокритеріальні задачі. Задачі з одним критерієм та умовами у вигляді обмежень на інші критерії не завжди задовольняють інвесторів. Розгляд багатокритеріальних задач зумовлює необхідність згорток. Їх оптимальний вигляд має бути предметом досліджень.

Скільки мати в задачі критеріїв та які критерії об'єднувати в один, також є актуальною проблемою.

«Нечіткість» – природна характеристика оцінки ефективності портфельного менеджменту. Враховуючи багато критеріїв, важко чітко стверджувати про такі характеристики, як «ризик», «ліквідність», «ефективна дохідність» тощо. Крім цього, на практиці часто використовують оцінки експертів щодо характеристик портфеля. Подібні характеристики часто можуть бути подані лише в лінгвістичній формі («високий ризик», «середній ризик» тощо). Для відображення цього має використовуватися інструментарій нечіткої математики.

6. Проблема нелінійності зв'язку між цінами та факторами, що на неї впливають. Факторні моделі лінійного типу широко використовуються в практиці портфельного менеджменту та лежать в основі базових варіантів арбітражної теорії. Але використання лінійного взаємозв'язку за допомогою коефіцієнту чутливості є суттєвим обмеженням. Вплив факторів може бути значно складнішим за лінійний. Окрім цього, заслуговує на увагу використання показників взаємозв'язку, відмінних від коефіцієнтів кореляції, які знов-таки характеризують лінійну компоненту в стохастичній залежності.

Література: [7 – 9; 14].

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

Нормативно-правові акти

1. Господарський кодекс України. – К. : Кондор, 2004. – 208 с.
2. Податковий кодекс України від 02.12.2010 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17/ed20121104>
3. Закон України «Про фінансові послуги та державне регулювання ринків фінансових послуг» // Відомості Верховної Ради України. – 2002. – №1.
4. Закон України «Про цінні папери та фондовий ринок» від 23.02.2006 за N 3480-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2006. – № 31.
5. Закон України «Про державне регулювання ринку цінних паперів в Україні» 30.10.1996 № 448/96-ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 51.
6. Закон України «Про Національну депозитарну систему та особливості електронного обігу цінних паперів в Україні» від 10.12.1998 р. за №710/ВР зі

змінами та доповненнями. В редакції Закону № 2393-VI від 01.07.2010 // Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2010. – № 38.

Підручники, навчально-методичні посібники

7. Цінні папери : підручник / В.Д. Базилевич, В.М. Шелудько, Н.В. Ковтун та ін. ; [за ред. В.Д. Базилевича]. – К. : Знання, 2011. – 1094 с.

8. Ваніна, Н.М. Ринок цінних паперів : практикум : навч. посіб. / Н.М. Ваніна, О.В. Грищенко. – К. : ЦУЛ, 2014. – 154 с.

9. Базилевич, В. Фондовий ринок : підручник / В. Базилевич, В. Шелудько, В. Вірченко та ін. ; [за ред. В. Базилевича]. – К. : Знання, 2015. – 621 с.

10. Фондовий ринок України : навч. посіб. / [за заг. ред. Леонова Д. А.]. – К. : УІРФР, 2015. – 600 с.

Допоміжна

11. Зимовець, В.В. Фінансове посередництво / В.В. Зимовець, С.П. Зубик. – К. : КНЕУ, 2004. – 288 с.

12. Клименко, В.В. Фінансовий ринок : навч. посіб. / В.В. Клименко, Л. М. Акімова, Л.М. Докієнко ; [за ред. В.І. Павлова]. – К. : ЦУЛ, 2015. – 186 с.

13. Комплексна програма розвитку фінансового сектору України до 2020 року : Постанова Правління Національного банку України від 18.06. 2015 № 391 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0391500-15>

14. Науменкова, С.В. Системи регулювання ринків фінансових послуг зарубіжних країн : навч. посіб. / С.В. Науменкова, В.І. Міщенко. – К. : Центр наук. дослідж. НБУ, Ун-т банк. справи НБУ, 2010. – 170 с.

15. Торгівля цінними паперами : підручник / [за ред. В.І. Грушка]. – К. : Ун-т екон. та права «КРОК», 2011. – 392 с.

Інформаційні ресурси

16. Інформаційний фінансовий сервер : <http://www.investfunds.com.ua>.

17. Український фінансовий сервер : <http://www.ufs.com.ua>.

18. Офіційний сайт Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку : <http://www.ssmc.gov.ua>.

19. Офіційний сайт Національної комісії, що здійснює регулювання у сфері ринків фінансових послуг : <https://www.nfp.gov.ua/>.