

**Міністерство освіти і науки України**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**О.І. ЗАМКОВИЙ**

**ПОРТФЕЛЬНІ ТЕОРІЇ ІНВЕСТУВАННЯ**

Методичні рекомендації для самостійної підготовки до практичних занять з дисципліни  
магістрів спеціальності 072 Фінанси, банківська справа та страхування

**Дніпро**  
**2020**

**Міністерство освіти і науки України**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ДНІПРОВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

---

---

**ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ**  
**ФІНАНСОВО–ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**Кафедра економічного аналізу і фінансів**

**О.І. Замковий**

**ПОРТФЕЛЬНІ ТЕОРІЇ ІНВЕСТУВАННЯ**

**Методичні рекомендації для самостійної підготовки до практичних занять  
з дисципліни магістрів спеціальності 072 Фінанси, банківська справа та страхування**

**Дніпро**  
**НТУ «ДП»**  
**2020**

Замковий О.І.

Портфельні теорії інвестування. Методичні рекомендації для самостійної підготовки до практичних занять з дисципліни магістрів спеціальності 072 Фінанси, банківська справа та страхування / О.І. Замковий; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т. – Дніпро: НТУ «ДП», 2020. – 70 с.

Автор:

О.І. Замковий, ст.викл.

Затверджено до видання редакційною радою Національного технічного університету «Дніпровська політехніка» (протокол №5 від 29.05.2019) за поданням методичної комісії галузі знань «Фінанси і кредит» (протокол № 4 від 23.05.2019).

Подано методичні рекомендації до розв'язку типових практичних ситуацій з аналізу ефективності управління портфельними інвестиціями та методи оцінювання фінансово-економічної ефективності портфельного інвестування. Наведено критерії оцінювання виконання практичних завдань.

Призначено для самостійної роботи студентів під час виконання практичних робіт та підготовки до модульних контролів за результатами практичних занять з дисципліни «Портфельні теорії інвестування».

Орієнтовано на активізацію виконавчого етапу навчальної діяльності студентів.

Відповідальна за випуск завідувач кафедри економічного аналізу і фінансів

Є.В. Єрмошкіна, д-р економ.наук, проф..

## ЗМІСТ

Розділ	Стор.
ВСТУП	5-7
ТЕМА ЗАНЯТТЯ №1. ПОНЯТТЯ ТА ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЯ	5-12
ТЕМА ЗАНЯТТЯ №2. ПОРТФЕЛЬНИЙ РИЗИК І МЕТОДИ ЙОГО ЗНИЖЕННЯ	12-16
ТЕМА ЗАНЯТТЯ №3. УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ ЦІННИХ ПАПЕРІВ	16-22
ТЕМА ЗАНЯТТЯ №4. ФОРМУВАННЯ ПОРТФЕЛЯ ФІНАНСОВИХ ІНВЕСТИЦІЙ НА ОСНОВІ СУЧАСНОЇ ПОРТФЕЛЬНОЇ ТЕОРІЇ	23-33
ТЕМА ЗАНЯТТЯ №5. ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ МОДЕЛЕЙ ОПТИМІЗАЦІЇ ПОРТФЕЛЮ ЦІННИХ ПАПЕРІВ	33-41
ТЕМА ЗАНЯТТЯ №6. МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЇ ПОРТФЕЛЯ ЦІННИХ ПАПЕРІВ	42-48
ТЕМА ЗАНЯТТЯ №7. РЕАЛІЗАЦІЯ І АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ОПТИМІЗАЦІЇ ПОРТФЕЛЮ ЦІННИХ ПАПЕРІВ	50-55
II. ПІДГОТОВКА ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ РІВНЯ СФОРМОВАНОСТІ ДИСЦИПЛІНАРНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ.....	55-58
III. КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ РІВНЯ ЗНАТЬ І НАВИЧОК СТУДЕНТІВ ПРИ ВИКОНАННІ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ .....	58-59
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА .....	60-61
ТЕЗАУРУС.....	62-70

## ВСТУП

Практичні роботи з дисципліни "Портфельні теорії інвестування" передбачено навчальним планом для студентів для студентів освітньо-професійної програми підготовки магістрів галузі знань галузі знань «Управління та адміністрування» напряму підготовки 072 Фінанси, банківська справа та страхування».

Головна мета вивчення дисципліни – надання студентам теоретичних і методологічних знань та практичних навичок з портфельного інвестування, аналізу інвестиційного ринку, вибору і аналізу інвестиційних інструментів, для вирішення конкретних задач формування й ефективного управління інвестиційним портфелем фірми, компанії (підприємства, корпорації, організації – надалі компанії). Інвестиційний менеджмент, як і менеджмент взагалі, забезпечує ефективність функціонування і безперервний розвиток компаній (підприємств). Задачі портфельного інвестиційного управління полягають не тільки у виборі найефективніших об'єктів інвестування, а й у виборі надійних інвестиційних механізмів та інструментів, а також отримання найбільшого прибутку за оптимальним рівнем ризику. Інвестиційна діяльність також пов'язана не тільки з операціями вкладання фінансових коштів в інструменти або об'єкти, а й з відношеннями між людьми.

Завдання навчальної дисципліни:

- визначити основні функції і механізм функціонування інвестиційного ринку, а також фондового ринку, основних учасників, методів і способів здійснення фінансових інвестицій, формування і управління інвестиційним портфелем;

- опанувати основні фінансові й економічні категорії – «інвестиційний ринок», «фінансові інвестиції», «реальні інвестиції», «методи оцінювання інвестиційної привабливості інвестиційних об'єктів та інструментів»;

- ознайомитись з теоретичними і методологічними засадами формування, оптимізації й управління інвестиційним портфелем; організацією збирання необхідної інформації для аналізу і вибору фінансових інструментів і стратегій їх управління, методологією формування грошових потоків і оцінки ефективності інвестицій, методами визначення ефективності щодо прийняття рішень доцільності вибору інвестиційних об'єктів та

інструментів; методами визначення ризиків фінансових і реальних інвестиційних інструментів, об'єктів і механізмів їх зменшення; способами і підходами управління ризиками інвестування в цінні папери та інші активи.

Предмет навчальної дисципліни – інвестиційні ринки, а також фондовий ринок і практичні аспекти здійснення інвестиційних операцій та управління інвестиційними процесами, методологія формування і управління інвестиційним портфелем. Майбутні спеціалісти повинні професійно володіти сучасними науковообґрунтованими, практично перевіреними високоефективними технологіями оцінювання інвестиційних ринків, інвестиційних інструментів і об'єктів, їх альтернативного аналізу.

У результаті вивчення курсу «Портфельні теорії інвестування» студент повинен знати і уміти:

- сутність інвестицій та інвестиційних процесів;
- основні критерії та методи оцінювання інвестиційних ринків;
- портфельну теорію;
- методи оцінювання інвестиційної привабливості інвестиційних інструментів і об'єктів;
- стратегії формування інвестиційних портфелів, їх оптимізації і управління;
- основні інформаційні та комп'ютерні технології здійснення інвестиційних операцій;
- методологію альтернативного аналізу;
- визначати ризики інвестицій в цінні папери і на всіх стадіях інвестиційного процесу, механізми та інструменти їх запобігання;
- організувати ефективне управління інвестиційними ризиками інвестиційного портфелю інвестора.

Дисципліна «Управління інвестиційним портфелем» взаємопов'язана з дисциплінами: «Фінансовий ринок», «Ринок фінансових послуг», «Інвестування», «Фінанси підприємств», «Цінні папери і фондовий ринок», «Корпоративні фінанси» та ін.

Основною метою цього методичного забезпечення є розкриття сутності портфельного інвестування, його принципів і моделей, способів реалізації на практиці управління інвестиційними портфелями. Належну увагу приділено висвітленню тем, які передбачені навчальною програмою. Видання розроблено на основі діючого в Україні

законодавства й рекомендовано студентам за спеціальністю 072 «Фінанси, банківська справа та страхування». Методичне забезпечення розраховано на студентів економічних вузів, спеціалістів в галузі управління і адміністрування.

**ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ПОРТФЕЛЬНІ ТЕОРІЇ ІНВЕСТУВАННЯ»**

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години	
	<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>	ауд.	СРС
	Тема №1. Поняття та принципи формування інвестиційного портфеля	2	8
	1.1. Типи портфелів цінних паперів		
	Тема №2. Портфельний ризик і методи його зниження	3	8
	2.1. Стратегія управління портфелем цінних паперів у періоди циклічних змін ставки процента на фінансовому ринку		
	2.2. Сучасна теорія портфеля		
	Тема №3. Управління портфелем цінних паперів	3	10
	Тема №4. Формування портфеля фінансових інвестицій на основі сучасної портфельної теорії	4	10
	4.1. Оперативне управління реструктуризацією портфеля фінансових інвестицій		
	Тема №5. Огляд існуючих моделей оптимізації портфелю цінних паперів	6	10
	5.1. Модель Марковіца		
	5.2. Модель Шарпа		
	5.3. Модель Квазі-Шарпа		
	Тема №6. Моделі оптимізації портфеля цінних паперів	4	8
	6.1. Формування інформаційної моделі задачі		
	Тема №7. Реалізація і аналіз процесу оптимізації портфелю цінних паперів	4	8
	Модульний контроль	2	
	<b>РАЗОМ</b>	<b>28</b>	<b>62</b>

## ТЕМА №1. ПОНЯТТЯ ТА ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЯ

Під інвестиційним портфелем розуміють цілеспрямовано сформовану сукупність об'єктів реального та фінансового інвестування для здійснення інвестиційної діяльності відповідно до обраної стратегії. Більшість інвесторів обирають для здійснення інвестування більше одного фінансового інструменту.

Інвестиційний портфель підприємства — це сукупність інвестиційних активів підприємства, зібраних у відповідності з його інвестиційною політикою, які управляються як єдине ціле (з єдиної точки зору). Тобто під **інвестиційним портфелем** розуміють сукупність інструментів, відібраних для вкладення коштів відповідно до стратегічних настанов інвестора.

Портфель цінних паперів — це цілеспрямовані вкладення в цінні папери з метою управління ними як єдиним цілим. До портфелю можуть входити цінні папери одного типу (акції) або різні інвестиційні цінності (акції, облігації, ощадні сертифікати тощо). Таким чином **портфель цінних паперів** — це сукупність зібраних воедино різних фінансових цінностей, які служать інструментом для досягнення конкретної мети інвестора.

Головною метою формування інвестиційного портфеля є реалізація політики фінансового інвестування підприємства шляхом підбору найбільш дохідних та безпечних фінансових інструментів.

Початок сучасної портфельної теорії було покладено революційною роботою Гаррі Марковіца у 1952 році (H.P. Markowitz. Portfolio Selection. Journal of finance 1, 1952, p. 77-91). Результати Марковіца були розвинуті та доповнені не менш відомими роботами Джеймса Тобіна, Вільяма Шарпа та інших дослідників.

Важливість цих розробок для сучасної економіки та фінансів підкреслює Нобелівська премія з економіки, якої були удостоєні Гаррі Марковіц, Джеймс Тобін та Вільям Шарп, в першу чергу, за розвиток сучасної портфельної теорії.

У відповідності з розробленою американським вченим Гаррі Марковіцем (1952 р.) портфельною теорією, інвестор вкладає свій капітал у різноманітні види активів. При вкладенні коштів у цінні папери кожен інвестор прагне до максимальної доходності



портфеля, але доход завжди прямо пропорційний ризику, на який готовий йти інвестор. Тому мета будь-якого інвестора — знайти найбільш прийнятне сполучення цих факторів.

Головною метою формування інвестиційного портфеля є реалізація політики фінансового інвестування підприємства шляхом підбору найбільш дохідних та безпечних фінансових інструментів.

Процес формування портфеля цінних паперів здійснюється після того, як конкретизовано цілі формування інвестиційної стратегії, визначені пріоритети формування інвестиційного портфеля та оптимізовано пропорції інвестиційних ресурсів у розрізі окремих видів портфелів.

Основними етапами формування портфелю цінних паперів є:

1. вибір оптимального типу портфеля;
2. оцінка прийнятності співвідношення ризику та доходності;
3. визначення початкового складу портфеля;
4. вибір схеми управління портфелем.

Кожний інвестор формує свій портфель цінних паперів виходячи з власних міркувань та уподобань. Разом з тим виділяють основні **принципи**, що лежать в основі формування будь-якого інвестиційного портфеля.

- 5) Одним з основних принципів інвестування є дохідність, тобто можливість отримання інвестором певних доходів у майбутньому, які складаються з курсової різниці та дивідендів чи процентів по даним цінним паперам.

Основним показником при визначенні доходності тих чи інших цінних паперів є ставка дивіденду (процента) компанії, яка визначається відношенням чистого прибутку акціонерного товариства, що йде на виплату доходів по цінних паперах, до Статутного фонду цього акціонерного товариства (виражена у відсотках). Після цього ставка дивіденду співставляється з середньою процентною ставкою по довгостроковим вкладам населення і депозитам підприємств. Якщо відношення цих двох показників менше одиниці, то доходність таких цінних паперів буде недостатньою і це приведе до відтоку інвесторів.

Доходність власника цінних паперів за певний період часу можна визначити відношенням загальної суми доходу, що складається з дивіденду (чи проценту) і курсової різниці, до ціни купівлі цього цінного паперу.

Найбільш доходними вважаються прості акції молодих компаній, які здійснюють ризиковані проекти, але при сприятливому збігу обставин обіцяють високий дохід.

2) наступною метою інвестора при виборі цінних паперів є безпека вкладень.

Безпека — це здатність емітента взяти відповідальність перед інвестором за залучені кошти і забезпечити їх захист від можливих потрясінь.

Захист інвестора здійснює держава за допомогою законодавчої бази (наприклад, законами України заборонено випуск цінних паперів для покриття збитків від господарської діяльності).

Найменш безпечними цінними паперами вважаються прості акції, а найбільш стійкими (з точки зору безпеки) можна вважати державні цінні папери, привілейовані акції і облігації (при стабільній економіці).

3) наступним принципом інвестування є ріст вкладень. Цінними паперами, що забезпечують великий ріст, вважаються прості акції молодих компаній, які впроваджують нові технології і «ноу-хау». Але такі цінні папери водночас, є високо ризикованими для інвестора.

Середній ріст капіталу дають довгострокові облігації та привілейовані акції.

Самий незначний ріст капіталу забезпечують короткострокові облігації.

4) Показником ліквідності для інвестора є можливість швидкого та безболісного перетворення цінних паперів у гроші. Ліквідність — властивість фінансового засобу перетворюватись у гроші. При визначенні ступеня ліквідності враховується час, за який можна перетворити даний фінансовий засіб у гроші, та витрати, пов'язані з таким перетворенням. Таким чином для визначення рівня ліквідності інвестори користуються такими показниками:

- час трансформації фінансового ресурсу в гроші;

- розмір фінансових витрат інвестора, що з цим пов'язані. Найвищий рівень ліквідності мають самі гроші.

Для перетворення на гроші ощадного рахунку в комерційному банку потрібен час на оформлення документів і пересилання вимоги поштою. А для того, щоб продати казначейське зобов'язання, потрібні і час, і, найчастіше, оплата брокерських послуг. Тому ощадні рахунки більш ліквідні, ніж казначейські зобов'язання.

Під час продажу акцій, крім оплати брокерських послуг, можуть виникнути додаткові витрати, пов'язані зі зниженням ціни акцій. Оскільки ринкові ціни на казначейські зобов'язання більш стійкі, ніж вартість акцій, ліквідність казначейських зобов'язань вища, ніж акцій.

Забезпечення ліквідності фінансових інвестицій є важливою передумовою інфляційного захисту вкладень та їх своєчасної трансформації у грошові активи. Ліквідність за облігаціями та ощадними сертифікатами пов'язана з періодом їх погашення, а за акціями та інвестиційними сертифікатами залежить від попиту на фондовому ринку. Для підтримки високої ліквідності інвестиційного портфеля потрібно більш детально оцінювати інвестиційні якості цінних паперів і включати в портфель лише ті інструменти, ліквідність яких не викликає сумніву. За ступенем ліквідності розрізняють:

- терміново ліквідні інвестиції (трансформуються в грошову форму протягом не більше 8 днів);
- високоліквідні (8- 30 днів);
- середньо ліквідні (1-3 місяці);
- слабо ліквідні (більше 3 місяців).

Зазначимо, що деякі вчені не виділяють ліквідність як окрему інвестиційну мету, оскільки ліквідність багато в чому залежить від інших основних принципів інвестування.

Таким чином, при формуванні портфеля цінних паперів інвестор має керуватися **основними принципами формування інвестиційного портфеля:**

1. доходність;
2. безпека вкладень;
3. ріст капіталу;
4. ліквідність.

Жоден із цінних паперів не може володіти одночасно усіма перерахованими властивостями, оскільки вони взаємовиключають одна одну. Наприклад, цінний папір з високою безпекою буде мати низьку доходність і навпаки.

Збільшити доходність фінансових інвестицій можна шляхом умілого маневрування між ризиком і доходністю цінних паперів, включення в інвестиційний портфель тих цінних

паперів, норма поточної дохідності яких прийнятна для інвестора і відповідає меті формування його портфеля.

Отже, вибір тих чи інших цінних паперів залежить, в першу чергу, від цілей інвестора. Однак основною метою будь-якого інвестора буде знайти оптимальний варіант формування портфеля різноманітних цінних паперів.

### **Типи портфелів цінних паперів**

Тип портфеля цінних паперів — це його узагальнена характеристика з точки зору завдань, які стоять перед даним портфелем.

Відповідно до сучасних підходів до типізації портфелів та реалізації конкретної економічної стратегії підприємства можлива наступна класифікація інвестиційних портфелів.

1) **за метою формування інвестиційного портфеля** можна назвати такі типи портфелів:

1. **портфель росту капіталу** — орієнтований на акції, ринкова вартість яких швидко збільшується. Мета такого портфеля — приріст капіталу інвестора. Власники таких портфелів отримують дивіденди у невисокому розмірі або взагалі їх не отримують.

**Портфель росту** передбачає орієнтацію інвестора на збільшення його ринкової вартості шляхом включення фінансових інструментів, ринкова ціна яких має тенденцію до постійного (або стабільного) зростання. Тобто портфель росту формується за критерієм приросту інвестованого капіталу на тривалу перспективу, незалежно від рівня прибутку в поточному періоді. Іншими словами, цей портфель орієнтований на забезпечення високих темпів зростання ринкової вартості підприємства.

2. **портфель доходу** — орієнтований на отримання високих поточних доходів. Власники таких портфелів отримують досить високі дивіденди.

**Портфель доходу** формується за рахунок цінних паперів, які забезпечують інвесторам високі поточні доходи, тобто формується за критерієм максимізації рівня інвестиційного прибутку в поточному періоді, незалежно від темпів росту інвестованого капіталу на тривалу перспективу.

3. **портфелі ризикового капіталу** — складаються переважно з акцій молодих акціонерних компаній чи підприємств «агресивного» типу, що обрали стратегію швидкого розвитку на базі використання нових технологій або виробництва нової продукції.

4. **збалансований портфель** — орієнтований одночасно як на приріст капіталу інвестора, так і на одержання високих поточних доходів. До складу такого портфеля можуть входити і високо ризиковані цінні папери. Інакше кажучи, збалансований портфель — це портфель, при формуванні якого досягнуто компроміс між інвестиційними властивостями цінних паперів у портфелі.

Термін «збалансований портфель» використовують й в іншому розумінні: якщо інвестор формує такий портфель цінних паперів, який його повністю влаштовує, то цей портфель називають збалансованим. Тобто збалансованим також називають портфель цінних паперів, який повністю відповідає інтересам (цілям) інвестора.

5. **спеціалізовані** — формуються за вузькою спеціалізованою ознакою. В них цінні папери купуються не за загальним (цільовим) критерієм, а за окремими критеріями (наприклад, галузева чи регіональна приналежність, вид цінного паперу тощо). До спеціалізованих портфелів можна віднести портфелі короткострокових цінних паперів, портфелі іноземних цінних паперів, регіональні чи галузеві портфелі.

**Залежно від міри досягнення мети** інвестування інвестиційний портфель може бути:

- **збалансований** (сформований з фінансових інструментів, які повністю відповідають меті його формування);
- **незбалансований** (включені в портфель інструменти суперечать меті його формування);
- **розбалансований** (портфель, який раніше був збалансованим, але через зміну ринкової кон'юнктури перестав відповідати меті інвестування).

**За способом управління** портфелі цінних паперів можна класифікувати як **фіксовані та змінні (керовані)**.

Фіксований портфель — сукупність цінних паперів, які залишаються на весь період існування портфеля у незмінному стані. Як правило, такі портфелі представлені

державними цінними паперами. Остання дата погашення по таким облігаціям визначає строк існування всього портфеля.

Фіксований портфель гарантує інвестору високу безпеку, але не приносить великих доходів. Тому інвестори, як правило, формують змінний портфель цінних паперів, яким вони можуть управляти у відповідності зі своїми інвестиційними цілями. Склад та структура змінного (керованого) портфеля змінюється залежно від зовнішніх факторів, що зумовлюють зміну рівнів доходності, ризику, ліквідності чи зміну мети фінансових інвестицій.

Залежно від обраної стратегії інвестування інвестиційний портфель може бути **агресивним (високоризикованим), зваженим (поміркованим, або середньоризикованим) та консервативним (низькоризикованим)**. Тобто **за відношенням до інвестиційних ризиків:**

1. Агресивний (спекулятивний, високоризиковий) портфель — формується за критерієм максимізації поточного доходу чи приросту інвестованого капіталу незалежно від рівня інвестиційного ризику. Дозволяє отримати максимальну норму інвестиційного прибутку на вкладений капітал, але супроводжується найвищим рівнем інвестиційного ризику. Тобто інвестор прагне отримати найбільшу доходність у найризикованіші фінансові активи.

2. Поміркований (компромісний, середньоризиковий) портфель — інвестиційний портфель, за яким загальний рівень портфельного ризику наближається до середньоринкового. Звичайно, і норма інвестиційного прибутку на вкладений капітал також наближається до середньоринкової.

3. Консервативний (низькоризиковий) портфель — сформований за критерієм мінімізації рівня інвестиційного ризику. Формується найбільш поміркованими інвесторами, практично виключає використання фінансових інструментів, рівень інвестиційного ризику за якими перевищує середньоринковий.

Консервативний портфель формується переважно з державних облігацій. Інвестор, який формує такий портфель, зацікавлений в отриманні стабільного доходу протягом тривалого часу, який компенсується високою надійністю. Тобто портфель мінімізації ризиків

формується за рахунок тих фінансових інструментів, які в першу чергу забезпечують надійний протиінфляційний захист та високу ліквідність при невисокому рівні доходу.

**За рівнем ліквідності** розрізняють:

1. Високоліквідний портфель — формується переважно із короткострокових фінансових інструментів та довгострокових, що мають високий попит на ринку.
2. Середньоліквідний портфель — може включати фінансові інструменти, що не мають високого попиту на ринку і угоди за якими нерегулярні.
3. Низьколіквідний портфель — формується переважно з облігацій з тривалим терміном погашення чи акцій з високим порівняно із середньоринковим рівнем дохідності, але з низьким попитом.

**За кількістю стратегічних цілей** розрізняють моно – та поліцільові (комбіновані) портфелі.

Виокремлюють також **індивідуальні портфелі** та **інституціональні** (портфелі підприємства).

## **ТЕМА№2. ПОРТФЕЛЬНИЙ РИЗИК І МЕТОДИ ЙОГО ЗНИЖЕННЯ**

Будь-які інвестиції пов'язані з певним ризиком. Усі інвестиції тією чи іншою мірою схильні до впливу змін політичної ситуації та економічного клімату, тому завжди є ризик того, що інвестор не зможе повернути вкладений капітал без втрат.

Портфельний ризик можна розглядати як ймовірність обставин, при яких інвестор може понести збитки, викликані інвестиціями у портфель цінних паперів, а також операціями по залученню ресурсів для його формування.

Ризик може бути пов'язаний як із загальними причинами чи факторами, так і зі специфічними для окремого виду цінних паперів.

Ризик вкладення капіталу у цінні папери неоднорідний за своїм змістом, тому його визначають як сукупність основних ризиків, на які наражається інвестор у процесі придбання та зберігання цінних паперів. Портфельний ризик — це комплексне поняття, яке, в свою чергу, включає різноманітні види конкретних ризиків: кредитний ризик, процентний

ризик, валютний ризик, інфляційний, ризик низької ліквідності цінних паперів, ризик дострокового відкликання цінних паперів, ризик банкрутства емітента тощо.

Виділяють наступні основні ризики:

1. **Кредитний ризик** — можливий у випадку погіршення фінансового стану емітента цінних паперів і його відмови від виконання своїх зобов'язань по цим цінним паперам. Тобто емітент не в змозі виплатити відсотки та/чи основну суму боргу за борговими цінними паперами.

2. **Процентний ризик** — пов'язаний зі змінами процентних ставок по боргових зобов'язаннях з договірним процентом і відповідним зниженням ціни на цих цінних паперів. Такий ризик, як правило, залежить від строку погашення облігацій: чим довший термін, тим більшим коливанням підлягає ціна.

3. **Валютний ризик** — усі інвестиції в іноземні об'єкти підлягають під ризик того, що, незалежно від ефективності в одиницях місцевої валюти окремого виду інвестицій, величини доходу і капіталу можуть змінюватись під впливом коливань обмінних курсів.

4. **Комерційний ризик** — ціни на акції окремих компаній зростають чи падають, в той час, як на ринку панує зворотна тенденція, оскільки на успіх діяльності окремої компанії впливають не лише економічні чинники, але й специфічні причини, такі як вид вироблюваної продукції чи послуг, конкурентоспроможність у межах галузі та фактори управління.

5. **Інфляційний ризик** — існує у будь-якій країні, бо певний відсоток інфляції має місце в економіці.

У найбільш загальному випадку портфельний ризик поділяють на систематичний та несистематичний.

**Несистематичний** (несистемний, селективний) ще називають характерним ризиком компанії. Він може бути викликаний страйками, невдалими маркетинговими програмами, невірними рішеннями керівництва компанії, розривом великих контрактів даної компанії тощо. Тобто він викликається факторами, які не впливають на всі види цінних паперів, а можуть бути пов'язані лише з деякими з них. До несистематичних видів ризику належить також ризик, пов'язаний з окремим сектором чи галуззю (галузевий ризик).



Тобто несистематичний ризик — це частина загального ризику, що зумовлена факторами, які не впливають на всі види цінних паперів та можуть бути пов'язані лише з одним із них.

**Систематичний** (системний, ринковий) ризик може бути викликаний війнами, катастрофами, інфляцією, ростом процентних ставок тощо. Він пов'язаний зі змінами загального економічного та політичного клімату, що впливає на всі види цінних паперів.

Тобто систематичний ризик — це та частина загального ризику, яка пов'язана зі змінами загального економічного та політичного клімату, що впливає на всі види цінних паперів.

Найбільш поширеними методами зниження портфельного ризику є:

- диверсифікація;

- стратегія штанги;

- ступінчата структура термінів погашення цінних паперів. Одним з найбільш ефективних методів збалансованості портфеля і зниження портфельного ризику втрат по придбаним цінним паперам є диверсифікація.

**Диверсифікація** — це розподіл цінних паперів портфеля таким чином, щоб досягти максимального доходу при мінімальному ризику за рахунок розподілу капіталу між множиною цінних паперів різної якості і різних термінів погашення.

Розрізняють диверсифікацію:

- за видами цінних паперів;

- за галузями економіки;

- за регіонами і країнами;

- для облігацій можлива диверсифікація за термінами погашення. Основною метою диверсифікації у відношенні якості цінних паперів є мінімізація ризику невиконання боржником своїх зобов'язань.

Основна мета диверсифікації по строках полягає у зменшенні ризику, пов'язаного з коливанням процентних ставок у відповідності з прогнозованою ліквідністю та доходністю. Таким чином диверсифікація знижує ризик за рахунок того, що можливі низькі доходи по одних цінних паперах перекриваються високими доходами по інших цінних паперах. За допомогою диверсифікації можна знизити лише несистематичний ризик.

Для зниження ризику інвестиційних операцій рекомендується використовувати **ступінчасту структуру термінів погашення цінних паперів**. Ступінчатий метод (метод «драбини») полягає у рівномірному розподілі інвестицій між цінними паперами різного терміну. Вивільнені кошти від короткострокових фінансових інструментів вкладаються у більш довгострокові цінні папери. В результаті забезпечується простота регулювання і контролю, зменшується сума інвестиційних ресурсів в обороті. До недоліків ступінчатого методу слід віднести неможливість швидкого внесення змін у структуру інвестиційного портфеля. Відповідно виникає ризик упущеної вигоди від гри на курсових різницях цінних паперів.

Таким чином ступінчата структура термінів погашення цінних паперів передбачає вкладення коштів таким чином, щоб по проходженні певного періоду закінчувався термін погашення частини вартості цінних паперів. Вивільнені при цьому кошти реінвестуються в нові цінні папери.

Іншим методом зниження ризику можна назвати **стратегію штанги**. Використовуючи цей метод, інвестор вкладає капітал у довгострокові та короткострокові зобов'язання при невеликій кількості або взагалі відсутності середньострокових цінних паперів. Таким чином довгострокові та короткострокові цінні папери зрівноважують одні одних. Тобто полярний метод (метод «штанги») полягає у концентрації інвестицій у цінні папери полярного терміну. Основна частина коштів вкладається у цінні папери з дуже коротким строком (з метою забезпечення ліквідності) і цінні паперів з дуже довгим строком (для забезпечення доходу), і лише незначна частина інвестиційного портфеля формується за рахунок середньотермінових фінансових інструментів.

Недоліком цього методу можна назвати можливість недостовірності прогнозів по процентних ставках. Однак при наявності точних прогнозів цей метод є більш ефективним, ніж метод ступінчатої структури термінів погашення цінних паперів.

Отже, на надійність фінансових інвестицій впливають систематичні (ринкові) і несистематичні (портфельні) ризики. Незважаючи на те, що в умовах політичної нестабільності й спаду виробництва систематичний ризик фінансових вкладень дуже високий, засобів захисту від нього практично не існує. І навпаки, портфельний ризик можна зменшити за допомогою диверсифікації та страхування. До специфічних методів

внутрішнього страхування фінансових ризиків можна віднести формування спеціального страхового резерву з високо надійних цінних паперів.

Таким чином кожен інвестор при формуванні свого інвестиційного портфеля повинен визначити цілі інвестиційної політики, пріоритети у виборі цінних паперів і способи захисту портфеля від потенційних ризиків.

### **ТЕМА №3. УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ ЦІННИХ ПАПЕРІВ**

**Управління портфелем цінних паперів** — це планування, аналіз та регулювання складу портфеля, здійснення діяльності по його формуванню і підтримці для досягнення поставлених перед ним цілей при збереженні необхідного рівня його ліквідності і мінімізації пов'язаних з ним витрат.

Виділяють два основні способи управління портфелем цінних паперів:

**1) активне управління** передбачає, з одного боку, ретельне відслідковування та придбання найбільш ефективних цінних паперів, а з іншого боку — максимально швидке позбавлення від низько доходних цінних паперів (формування змінного портфелю цінних паперів);

Активне управління передбачає ретельний моніторинг ринку, оперативне придбання фінансових інструментів, що відповідають цілям інвестування, а також швидку зміну структури портфеля. Інвестор використовує цю стратегію тоді, коли намагається одержати дохідність, вищу за середньоринкову. Стратегія активного управління потребує значних витрат, тому що вона пов'язана з інформаційно-аналітичною підготовкою рішень, придбанням і розробкою власного програмно-технічного і методичного забезпечення. Саме тому цю стратегію обирають ті інвестори, які мають достатній капітал і високопрофесійний персонал.

**2) пасивне управління** полягає у створенні добре диверсифікованого портфеля з наперед граничним рівнем ризику і тривалому утриманню такого портфеля у незмінному стані (формування фіксованого портфеля цінних паперів). Пасивне управління портфелем

цінних паперів базується на уявленні, що ринок достатньо ефективний для досягнення успіху у виборі цінних паперів та врахуванні часу.

Пасивне управління характерне для консервативних і помірковано-агресивних інвесторів. Головними цілями при пасивному управлінні є захист вкладень від інфляції й одержання гарантованого доходу при мінімальному рівні ризику і низьких витратах на управління. Цей тип управління передбачає створення добре диверсифікованих портфелів цінних паперів, для яких можна з високою точністю розрахувати дохідність, ризик і ліквідність.

Пасивні портфелі характеризуються низьким оборотом, мінімальним рівнем накладних витрат і низьким рівнем ризику. Разом з тим не дивлячись на ці привабливі якості пасивного портфеля лише близько чотирьох відсотків західних менеджерів використовують у своїй діяльності пасивну тактику.

Незалежно від стратегії і тактики управління інвестиційним портфелем при його формуванні мають дотримуватися **базові принципи** інвестиційного менеджменту.

По-перше, **інвестиційний портфель має відповідати наявним фінансовим ресурсам підприємства**. Вибір інвестиційних інструментів обмежується рамками можливого обсягу фінансування, що не порушує фінансову стійкість підприємства.

По-друге, **оперативне управління портфелем цінних паперів має виходити з принципу забезпеченості його керованості**. Якщо у випадку реальних інвестицій обмежуючим фактором є кадровий потенціал для реалізації інвестиційних проектів, то у випадку вкладення коштів у фінансові інструменти керованість портфеля в основному залежить від можливості відслідковування зміни курсу цінних паперів і оперативного реінвестування наявних грошових коштів у більш дохідні інвестиційні об'єкти.

По-третє, **тактичне управління інвестиційним портфелем має здійснюватися з урахуванням стратегічних цільових орієнтирів інвестиційної політики**: ліміту фінансових ресурсів на фінансове інвестування, рівня якості включених в портфель цінних паперів, лімітів цінних паперів за строками погашення.

По-четверте, обґрунтовуючи доцільність фінансових інвестицій, фінансовий менеджер повинен враховувати не лише їх дохідність, а й **здатність зворотної трансформації у готові засоби платежу**. Для підприємства однаково не вигідно як

жертвувати дохідністю заради впевненості у повній ліквідності та платоспроможності, так і намагатися максимізувати прибуток будь-якою ціною, незважаючи на ризик неплатоспроможності.

Відповідно до зазначеного принципу забезпечення керованості фінансових інвестицій підприємства можуть використовувати самостійне або трастове (довірче) управління портфелем цінних паперів.

**Самостійне управління інвестиційним портфелем** застосовується при високому рівні кваліфікації спеціалістів підприємства і їх достатній інформованості про кон'юнктуру фондового ринку. При цьому інвестор може сам здійснювати епізодичний вихід на ринок цінних паперів або користуватися послугами брокерів.

**Трастове (довірче) управління інвестиційним портфелем** полягає у передачі інституціональним інвесторам (інвестиційним компаніям та фондам, трастовим компаніям, банкам) ряду управлінських функцій: здійснення розрахунків за цінними паперами, їх зберігання, посередництво при заставі, ведення бухгалтерського обліку, представництво інтересів підприємства на зборах акціонерів тощо. Трастове управління може здійснюватися на агентських засадах (на підставі попередніх розпоряджень клієнта) або з повним представництвом (без попереднього узгодження операцій з цінними паперами з підприємством-власником).

Управління портфелем цінних паперів здійснюється шляхом поетапної реструктуризації фінансових активів, яка передбачає:

- збереження в портфелі найбільш дохідних і ліквідних паперів;
- використання отриманих доходів від інвестицій для відшкодування поточних витрат;
- реінвестування частини чистого прибутку в нові цінні папери і реальні проекти.

З метою зменшення прямих витрат і збільшення поточних доходів від цінних паперів у періоди циклічних змін ставки процента на фінансових ринках потрібно вчасно регулювати розмір і склад інвестиційного портфеля підприємства. Можливі стратегії оперативного управління фінансовими інвестиціями залежно від кон'юнктурної стадії на фінансовому ринку наведено у таблиці.

Стратегія управління портфелем цінних паперів у періоди циклічних змін ставки  
процента на фінансовому ринку

Кон'юнктурна стадія фінансового ринку	Стратегія дій
Ставка процента висока і в подальшому очікується її ще більше зростання	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Збільшення розміру портфеля цінних паперів.</li> <li>• Збільшення частки короткострокових цінних паперів із метою швидкого переходу до більш високого рівня процентів.</li> <li>• Продаж із втратами короткострокових цінних паперів з меншим процентом і купівля фінансових інструментів з більш високим процентом</li> </ul>
Ставка процента висока, але в майбутньому може знизитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стабілізація розміру портфеля цінних паперів.</li> <li>• Збільшення частки довгострокових цінних паперів з метою фіксації більш високого рівня доходу.</li> <li>• Продаж із втратами короткострокових цінних паперів з більш низьким процентом і купівля довгострокових фінансових інструментів з більш високим процентом</li> </ul>
Ставка процента низька і в майбутньому може ще більше знизитися	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зменшення розміру портфеля.</li> <li>• Збільшення частки довгострокових цінних паперів з метою фіксації більш високого рівня доходу</li> </ul>
Ставка процента низька, але в майбутньому може зрости	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зменшення розміру портфеля.</li> <li>• Збільшення частки короткострокових цінних паперів з метою швидкого переходу до більш високого рівня процентів</li> </ul>

### Сучасна теорія портфеля

Сучасна теорія портфеля розглядає й урізноманітнення цінних паперів, але в основному подає оптимальні методи розміщення. Одним із найпростіших засобів сучасної теорії портфеля (СТП), є метод урізноманітнення, який дозволяє інвестору зменшити до мінімуму ризик. Також СТП дозволяє інвесторам здійснити набір цінних паперів у портфелі з вищим доходом.

Припущення сучасної портфельної теорії - СТП припускає, що ринок є ефективний. Це означає, що всі учасники ринку мають доступ до інформації, одержують однакову інформацію, мають вільний доступ і вихід з ринку. Фундаментальний же припускає, що ринок є неефективним і більший дохід можна отримати, купуючи недооцінені цінні папери.

СТП припускає, що інвестори:

- неохоче сприймають ризик, тобто не люблять його. Ризик визначається несталістю норми доходу або основного капіталу;
- надають перевагу вищій нормі доходу над нижчою;
- намагаються максимально збільшити доходи і до мінімуму зменшити ризик. Іншими словами, намагаються одержати найвищі доходи на одиницю ризику.

СТП припускає, що всі рішення будуть прийматися на основі очікуваної норми доходу та очікуваного ризику або очікуваного стандартного відхилення норми доходу.

СТП вимагає певного співвідношення цінних паперів у портфелі. Ця вимога була розроблена Гаррі Марковіцем. Він припустив, що, знаючи коефіцієнт кореляції, відношення однієї акції до іншої, можна визначити комбінацію фондів, яка забезпечить найнижчий ризик для даного рівня доходу.

СТП стверджує, щоб зменшити ризик, інвестор повинен додати інші цінні папери до свого портфеля. Іншими словами, ризик зменшується при збільшенні кількості цінних паперів у портфелі.

СТП припускає, що:

- завданням інвестора є ефективний набір цінних паперів, який забезпечить найвищий дохід при найнижчому рівні ризику;
- норма доходу і ризик за цінними паперами обчислюється за певний період часу.
- ризикові цінні папери можуть додаватися, вилучатися з портфеля на будь-яку суму.

Основою СТП є гіпотеза ефективного ринку[3].

Таким чином, у країнах Заходу широко практикується розміщення коштів на фондовому ринку, оскільки це більш вигідно, аніж, наприклад, вкладання в нерухомість, що було популярним два десятиліття тому. В Україні фондовий ринок почав активно розвиватися тільки з початком приватизації. Сьогодні фондовий ринок, певною мірою, вже сформувався, що дозволяє вести мову про вкладання коштів у цінні папери.

Кожний цінний папір характеризується доходністю та ризиком. Під ризиком розуміється ймовірність неотримання очікуваного прибутку чи навіть часткову або повну втрату коштів, які вкладені в цінні папери. Ризик та доход різних цінних паперів різні. Як

правило, цінні папери, яким не притаманний ризик, дають невеликий прибуток, а цінні папери, які можуть дати більший дохід, характеризуються більшим ризиком.

Ризик прийнято розділяти на ринковий, тобто єдиний для всіх цінних паперів, який неможливо уникнути, та індивідуальний – притаманний конкретному цінному паперу. Вкладаючи грошові кошти в різні цінні папери, формуючи портфель цінних паперів, можливо практично до нуля знизити індивідуальний ризик: якщо по одним цінним паперам буде низький дохід (збиток), то інші це компенсують. Чим більше цінних паперів знаходиться в портфелі, тобто чим більше він диверсифікований, тим менший індивідуальний ризик.

Кожне підприємство, яке бажає розмістити вільні кошти на фондовому ринку, має свою шкалу оцінки ризику та прибутку. Високий прибуток для одного підприємства може здатися низьким для іншого. Якщо одні надають перевагу ризику з низьким прибутком, то інші — погоджуються на великий ризик з очікуванням великого прибутку.

Метою оптимізації портфелю цінних паперів є формування такого портфелю цінних паперів, який би відповідав вимогам підприємств як за прибутками, так і за ризиком, та при цьому достатньою мірою був диверсифікований [6].

Для кожного підприємства або фізичної особи оптимальним звичайно був би варіант, коли досягається максимальний ефект у вигляді прибутку від вкладання коштів у цінні папери, і в той же час ризик отримання збитку зводиться до нуля. Але така ситуація є недосяжною за ринкових умов, тому слід мати на увазі певні обмеження щодо ризику або прибутковості.

Перший варіант – задатися певною максимально допустимою величиною ризику. Тоді задача оптимізації зводиться до вибору такої структури портфеля, при якій ризик портфеля не перевищує заданого значення, а доходність портфеля є максимальною. Така задача називається прямою задачею.

Другий варіант – задатися певною мінімально допустимою величиною доходності. У цьому випадку задача оптимізації зводиться до вибору такої структури портфеля, прибутку якого вищий або ж дорівнює заданому значенню, а ризик мінімальний. Така задача називається оберненою.



Розв'язавши пряму і обернену задачі з оптимізації портфеля з  $N$  цінних паперів підприємство отримує дані – скільки та які цінні папери необхідно придбати, щоб сформувавши портфель, який по міркам конкретного підприємства має достатньо високу доходність при допустимому ризику.

При спробі розв'язати пряму або обернену задачу виникає запитання: яким чином визначаються характеристики портфеля (доходність та ризик). На сьогоднішній день найбільш розповсюджені 2 моделі визначення характеристик портфеля: модель Марковіца та модель Шарпа. Обидві моделі створені і успішно працюють в умовах, що склалися у відносно стабільних західних фондових ринках. Нажаль, до їх числа український фондовий ринок поки що не входить. Через це була розпочата спроба створити модель, яка здатна успішно функціонувати в умовах фондового ринку, що формується, розвивається та реорганізується, яким є фондовий ринок України. Створена модель отримала назву Квазі-Шарп (подібна до моделі Шарпа).

Поряд із названими загальними, універсальними прийомами аналізу портфеля цінних паперів використовуються й евристичні прийоми, які ґрунтуються на інтуїції та досвіді дослідників.

До евристичних прийомів, або методів активізації творчості, нестандартного мислення відносять зазвичай низку методів генерації варіантів розв'язання проблеми на основі притаманної людині здатності до творчої діяльності. Їх застосовують тоді, коли звичайні рутинні методи, засновані на аналізі минулого досвіду та теперішніх умов, не дають змоги вибрати спосіб вирішення. Особливо широко ці прийоми використовують у стратегічному аналізі для прогнозування розвитку економічної ситуації.

Усі евристичні методи поділяються на дві великі групи – методи ненаправленого пошуку («мозкового штурму», «експертних оцінок», «колективного блокнота», «контрольних питань», «асоціацій та аналогій», ділові ігри та ситуації, кібернетичні наради) та методи направленого пошуку (морфологічний метод, алгоритм розв'язання винахідницьких задач, метод «сходження на гору», метод Монте-Карло тощо) [6].

## ТЕМА №4. ФОРМУВАННЯ ПОРТФЕЛЯ ФІНАНСОВИХ ІНВЕСТИЦІЙ НА ОСНОВІ СУЧАСНОЇ ПОРТФЕЛЬНОЇ ТЕОРІЇ

Визначення цілей фінансового інвестування і типу інвестиційного портфеля, що реалізує обрану політику, дозволяє перейти до безпосереднього формування інвестиційного портфеля шляхом включення в нього відповідних фінансових інструментів. Ефективність цього формування забезпечується використанням двох альтернативних теоретичних концепцій, відомих як "традиційний підхід до формування портфеля" і "сучасна портфельна теорія".

*Традиційний підхід до формування портфеля* використовує в основному інструментарій технічного і фундаментального аналізу і припускає включення в нього найрізноманітніших видів фінансових інструментів інвестування, що забезпечують його широку галузеву диверсифікованість. Хоча такий підхід до формування портфеля дозволяє вирішувати стратегічні цілі його формування шляхом добору відповідних фінансових інструментів інвестування за показниками рівня їхньої прибутковості і ризику, ефективний взаємозв'язок між окремими з цих інструментів у процесі добору не забезпечується. Незважаючи на широку галузеву диверсифікованість фінансових активів портфеля, що забезпечує зниження рівня його ризику, цей ризик не диференціюється в розрізі систематичного і несистематичного його видів.

*Сучасна портфельна теорія*, принципи якої вперше були сформульовані в 50-х роках Г. Марковицем, а потім розвинуті Д. Тобіном, В. Шарпом і іншими дослідниками, являє собою заснований на статистичних методах механізм оптимізації формованого інвестиційного портфеля за заданими критеріями співвідношення рівня його очікуваної прибутковості і ризику з урахуванням забезпечення корелятивного зв'язку прибутковості окремих фінансових інструментів між собою. У складі статистичних методів оптимізації портфеля, розглянутих цією теорією, особлива роль приділяється визначенню середньоквадратичного відхилення (або дисперсії) прибутковості окремих фінансових інструментів інвестування; коваріації і кореляції, що вимірюють характер зв'язку між показниками прибутковості цих інструментів; коефіцієнту "бета", що вимірює систематичний ризик окремих фінансових активів і ін.

Хоча в сучасній інвестиційній практиці використовуються обидва підходи до формування інвестиційного портфеля, в останні роки перевага віддається сучасній портфельній теорії. Саме вона одержує на сучасному етапі усе більший розвиток.

**Оцінка основних параметрів сформованого інвестиційного портфеля.** Така оцінка дозволяє оцінити ефективність усієї роботи з його формування.

**Рівень прибутковості портфеля** розраховується за такою формулою:

$$УД_{\Pi} = \sum_{i=1}^n (УП_i \times У_i), \quad (4.1)$$

де  $УД_{\Pi}$  - рівень прибутковості інвестиційного портфеля;

$УД_i$ — рівень прибутковості окремих фінансових інструментів у портфелі;

$У_i$  - питома вага окремих фінансових інструментів у сукупній вартості інвестиційного портфеля, виражена десятковим дробом.

**Рівень ризику портфеля** розраховується за такою формулою:

$$УР_{\Pi} = \sum_{i=1}^n (УСР_i \times У_i) + УНР_{\Pi}, \quad (4.2)$$

де  $УР_{\Pi}$  — рівень ризику інвестиційного портфеля;

$УСР_i$  — рівень систематичного ризику окремих фінансових інструментів (вимірюваний за допомогою бета-коефіцієнта);

$У_i$  — питома вага окремих фінансових інструментів у сукупній вартості інвестиційного портфеля, виражена десятковим дробом;

$УНР_{\Pi}$  — рівень несистематичного ризику портфеля, досягнутий у процесі його диверсифікованості.

В умовах функціонування нашого фондового ринку ця оцінка повинна бути доповнена і показником рівня ліквідності сформованого портфеля.

*Результатом цього етапу формування портфеля є визначення того, наскільки стартові його характеристики відповідають цільовим параметрам його побудови.*

Інвестиційний портфель, що цілком відповідає цілям його формування як за типом, так і за складом включених у нього фінансових інструментів, являє собою "збалансований стартовий інвестиційний портфель".

#### 4.1. ОПЕРАТИВНЕ УПРАВЛІННЯ РЕСТРУКТУРИЗАЦІЄЮ ПОРТФЕЛЯ ФІНАНСОВИХ ІНВЕСТИЦІЙ

Процес формування стартового портфеля після його завершення поступається місцем процесу оперативного управління його реструктуризацією.

Під оперативним управлінням реструктуризацією портфеля фінансових інвестицій розуміється обґрунтування і реалізація управлінських рішень, що забезпечують підтримку цільової інвестиційної спрямованості сформованого портфеля за параметрами його прибутковості, ризику і ліквідності шляхом ротації окремих його інструментів.

Зміна цілей інвестора й обсягу інвестиційних ресурсів, значні коливання кон'юнктури інвестиційного ринку, зміна ставки відсотка, розширення пропозиції фінансових інструментів інвестування і ряд інших умов викликають необхідність поточної коректування сформованого інвестиційного портфеля. Таке коректування зветься "реструктуризацією портфеля" і є основним змістом процесу оперативного управління ним на підприємстві.

Процес оперативного управління реструктуризацією портфеля фінансових інвестицій здійснюється на підприємстві за такими основними етапами (рис.4.1).

<b>ЕТАПИ ПРОЦЕСУ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЯ РЕСТРУКТУРИЗАЦІЄЮ ФІНАНСОВИХ ІНВЕСТИЦІЙ</b>
Організація постійного моніторингу умов економічного розвитку країни і кон'юнктури інвестиційного ринку в розрізі окремих його сегментів
Оперативна оцінка рівня прибутковості, ризику і ліквідності за сформованим портфелем фінансових інвестицій у динаміці
Вибір принципових підходів до оперативної реструктуризації портфеля фінансових інвестицій підприємства
Реструктуризація портфеля за основними видами фінансових інструментів інвестування
Реструктуризація портфеля за конкретними різновидами фінансових інструментів інвестування
Визначення часу здійснення угод із реструктуризації портфеля фінансових інвестицій
Обґрунтування альтернативних наказів брокеру на здійснення угод, що забезпечують реструктуризацію портфеля

Рис.4.1. Основні етапи процесу оперативного управління реструктуризацією портфеля фінансових інвестицій.

1. Організація постійного моніторингу умов економічного розвитку країни і кон'юнктури інвестиційного ринку в розрізі окремих його сегментів. Такий моніторинг

повинен носити безупинний характер у силу високої динаміки поточної кон'юнктури інвестиційного ринку. У процесі моніторингу основна увага повинна бути приділена виявленню динаміки факторів, що впливають на зниження рівня прибутковості, ризику і ліквідності фінансових інструментів, які входять до складу портфеля підприємства. Система таких факторів спостерігається й аналізується роздільно за частковими і борговими видами фінансових інструментів.

До числа основних факторів, що негативно впливають на рівень прибутковості часткових і боргових фінансових інструментів інвестування, відносяться такі (рис.4.2):

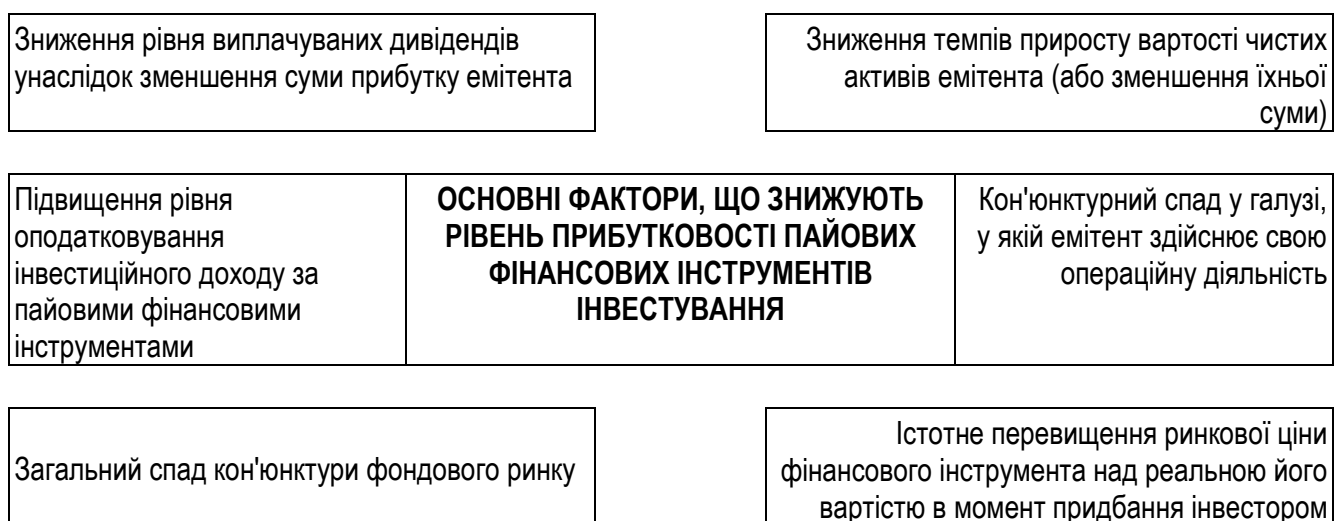


Рис.4.2. Склад основних факторів, що знижують рівень прибутковості пайових фінансових інструментів інвестування.

1. *Зниження рівня виплачуваних дивідендів унаслідок зменшення суми прибутку емітента.* Зміна рівня дивідендних виплат є першим тривожним симптомом майбутнього зниження ринкової вартості конкретного виду акцій. У якій би переконливій формі не було б піднесене рішення акціонерної компанії, це дає інвестору привід до детальної оцінки майбутньої ефективності інвестицій у ці акції.

2. *Зниження темпів приросту вартості чистих активів емітента (або зменшення їхньої суми).* Хоча таке зниження може носити тимчасовий характер, воно неминуче веде до відповідного зменшенню котирування акцій на ринку.

3. *Кон'юнктурний спад у галузі, у якій емітент здійснює свою операційну діяльність.* Цей спад позначається насамперед на розмірі чистого прибутку емітента від операційної

діяльності, а отже і на розмірі майбутніх дивідендів. Зниження рівня виплати дивідендів у свою чергу викликає зниження ринкового котирування акцій даного емітента.

4. *Істотне перевищення ринкової ціни фінансового інструмента над реальною його вартістю в момент придбання інвестором.* Така переоцінка вартості пайових цінних паперів викликається, як правило, її котируванням, що завищується штучно, самим емітентом або відповідною спекулятивною грою учасників фондового ринку. Підвищення ефективності фондового ринку викликає зниження ціни таких переоцінених фінансових інструментів до рівня реальної їхньої вартості. Якщо в портфелі підприємства є такі переоцінені фінансові активи, від них краще позбутися заздалегідь.

5. *Загальний спад кон'юнктури фондового ринку.* Який би ні був рівень бета-коефіцієнта за фондовим портфелем в цілому або окремими його активами, спад кон'юнктури (зниження індексу) фондового ринку негативно позначається на ефективності цінних паперів, що звертаються.

6. *Підвищення рівня оподатковування інвестиційного доходу за пайовими фінансовими інструментами.* Зменшення рівня чистого інвестиційного прибутку може привести до зниження ефективності фінансового інвестування навіть незважаючи на ріст дивідендних виплат (якщо фактичний приріст суми дивідендів буде нижче суми додаткової сплати податків).

До числа основних факторів, що негативно впливають на рівень прибутковості боргових фінансових інструментів інвестування, входять такі (рис.4.3.):

1. *Збільшення середньої ставки відсотка на фінансовому ринку.* Ріст позичкового відсотка є основним чинником зниження рівня ефективності цих видів фінансових інструментів. Якщо цей ріст прогнозується і надалі, бажано, замінити довгострокові фінансові інструменти даного виду на короткострокові, які є більш стійкими до негативного впливу цього фактора.

2. *Підвищення темпів інфляції в порівнянні з попереднім періодом.* Ріст темпу (індексу) інфляції в більш високих розмірах, ніж у попередньому періоді, приводить до знецінення номінальної вартості цих фінансових інструментів інвестування і виплачуваних за ними відсотками. При прогнозованій стабільності зазначеної тенденції без додаткового розміру

інфляційної премії, встановлюваної емітентом, від таких фінансових інструментів у портфелі варто відмовитися.

Збільшення середньої ставки відсотка на фінансовому ринку	Підвищення темпів інфляції в порівнянні з попереднім періодом	
Підвищення рівня оподаткування інвестиційного доходу за борговими фінансовими інструментами	<p style="text-align: center;"><b>ОСНОВНІ ФАКТОРИ, ЩО ЗНИЖУЮТЬ РІВЕНЬ ПРИБУТКОВОСТІ ЗА БОРГОВИМИ ФІНАНСОВИМИ ІНСТРУМЕНТАМИ ІНВЕСТУВАННЯ</b></p>	Зниження рівня платоспроможності (кредитного рейтингу) емітента боргових фінансових інструментів
Зниження рівня премії за ліквідність за довгостроковими борговими фінансовими інструментами	Непередбачене зниження розміру викупного фонду емітента за даним фінансовим зобов'язанням	

Рис.4.3. Склад основних факторів, що знижують рівень прибутковості боргових фінансових інструментів інвестування.

3. *Зниження рівня платоспроможності (кредитного рейтингу) емітента боргових фінансових інструментів.* Наслідком такого зниження є зростання рівня ризику і проблеми з ліквідністю таких фінансових інструментів, що відповідно знижує і рівень їхньої ефективності.

4. *Непередбачене зниження розміру викупного фонду (фонду погашення) емітента за даним фінансовим зобов'язанням.* Таке зниження викликає негативні наслідки для котирування таких видів фінансових інструментів інвестування при термінах, що наближаються, їхнього погашення.

5. *Зниження рівня премії за ліквідність по довгострокових боргових фінансових інструментах.* При істотному зниженні рівня ліквідності таких активів портфеля раніше встановлений розмір премії за ліквідність уже не відповідає новим реаліям ринку, що викликає зниження їхнього котирування і реально виплачуваної суми відсотка за ними.

6. *Підвищення рівня оподаткування інвестиційного доходу за борговими фінансовими інструментами.* Зниження рівня чистого доходу відповідно позначається на їхніх інвестиційних якостях і ефективності портфеля фінансових інвестицій у цілому.

Результати моніторингу інвестиційного ринку й умов економічного розвитку країни в розрізі розглянутих факторів дозволяють підвищити обґрунтованість управлінських рішень, прийнятих у процесі подальших етапів оперативного управління портфелем фінансових інвестицій підприємства.

**2. Оперативна оцінка рівня прибутковості, ризику і ліквідності за сформованим портфелем фінансових інвестицій у динаміку.** У процесі такої оцінки, що повинна носити регулярний характер, що відповідає періодичності здійснення моніторингу, виявляються тенденції рівня прибутковості, ризику і ліквідності за портфелем в цілому; їхня відповідність цільовим параметрам формування портфеля (типу портфеля); відповідність розглянутих параметрів ринковій шкалі "прибутковість-ризик" і "прибутковість-ліквідність". Оцінка аналогічних показників проводиться з установленою періодичністю за окремими видами фінансових інструментів портфеля, а також у розрізі конкретних їхніх різновидів.

Результати оцінки є основою прийняття управлінських рішень про необхідність і напрямки реструктуризації портфеля фінансових інвестицій.

**3. Вибір принципових підходів до оперативної реструктуризації портфеля фінансових інвестицій підприємства.** Теорія оперативного управління портфелем фінансових інструментів інвестування виділяє два принципових підходи до здійснення цього управління — пасивний і активний. Ці підходи розрізняються як задачами, так і методами оперативного управління портфелем.

*Пасивний підхід до управління портфелем* заснований на принципі "проходження у фарватері ринку". Практична реалізація цього принципу означає, що реструктуризація портфеля фінансових інвестицій повинна чітко відбивати тенденції кон'юнктури фондового ринку як у загальному обсязі (на основі загальноринкових індексів динаміки), так і за складом цінних паперів, що обертаються на ньому. Іншими словами, динаміка портфеля фінансових інвестицій підприємства в мініатюрі повинна копіювати динаміку фондового ринку в цілому. Основна увага при пасивному підході до управління портфелем приділяється забезпеченню його реструктуризації за видами цінних паперів і глибокій



диверсифікованості з метою зниження рівня портфельного ризику. Прихильники цього підходу вважають, що ефективність портфеля на 90% забезпечується структурою видів фінансових інструментів і лише на 10% — конкретними їх різновидами в рамках окремих видів. Найбільшою мірою пасивний підхід відбиває менталітет формування консервативного типу портфеля.

*Активний підхід до управління портфелем* заснований на принципі "випередження ринку". Практична реалізація цього принципу означає, що реструктуризація портфеля фінансових інвестицій повинна ґрунтуватися на прогнозних розрахунках ринкової кон'юнктури, а не відображати поточну її динаміку. Для цього підходу характерна індивідуалізована оцінка майбутньої ринкової вартості фінансових інструментів інвестування з наступним включенням до складу реструктуризованого портфеля недооцінених у поточному періоді цінних паперів. Активний підхід припускає також глибоку індивідуалізацію методів прогнозування кон'юнктури фондового ринку, заснованого переважно на фундаментальному його аналізі. Найбільшою мірою активний підхід до управління портфелем відбиває менталітет агресивного його формування.

Вибір принципового підходу до оперативної реструктуризації портфеля фінансових інвестицій визначає систему методів її здійснення на підприємстві.

**4. Реструктуризація портфеля за основними видами фінансових інструментів інвестування.** Така реструктуризація здійснюється двома різними методами в залежності від обраного принципового підходу до оперативного управління портфелем. Основу цих методів становить установлення постійного (фіксованого) або перемінного (гнучкого) співвідношення спекулятивної і консервативної частин портфеля фінансових інвестицій.

*При постійному (фіксованому) співвідношенні* спекулятивної і консервативної частин портфеля його реструктуризація за основними видами фінансових інструментів завжди повинна бути спрямована на забезпечення первісних цільових параметрів його формування. У залежності від типу формованого портфеля інвестор установлює постійне співвідношення спекулятивної і консервативної його частин, що характеризується певними видами фінансових інструментів інвестування. Ці значення можуть варіювати лише в невеликому діапазоні у межах установлених лімітів. При досягненні цих лімітів проводяться операції із реструктуризації видів фінансових інструментів. Так, якщо понад ліміт зростає

вартість спекулятивних видів цінних паперів, частина з них реалізується з рівнобіжним придбанням цінних паперів консервативних видів. Реструктуризація портфеля на основі методу постійного співвідношення окремих видів фінансових інструментів відбиває ідеологію пасивного підходу до його управління.

При перемінному (гнучкому) співвідношенні спекулятивної і консервативної частин портфеля інвестор постійно варіює склад видів цінних паперів з урахуванням прогнозованої динаміки їхньої ринкової вартості. Якщо результати прогнозу показують більш сприятливу динаміку ринкової вартості фінансових інструментів спекулятивної частини портфеля, їхня частка збільшується при відповідному зниженні питомої ваги фінансових інструментів консервативної його частини. І, навпаки, — при прогнозованій несприятливій динаміці ринкової вартості фінансових інструментів спекулятивної частини портфеля їхня частка відповідно знижується. Підпорядкування реструктуризації портфеля прогнозованій динаміці ринкової вартості спекулятивних видів фінансових інструментів відбиває ідеологію активного підходу до його управління.

**5. Реструктуризація портфеля за конкретними різновидами фінансових інструментів інвестування.** Методи такої реструктуризації портфеля визначаються принциповими підходами до його управління.

При пасивному підході до оперативного управління портфелем основна увага в здійсненні цього етапу реструктуризації портфеля приділяється забезпеченню глибокої його *диверсифікованості* в рамках окремих видів фінансових інструментів. Одним з методів, характерних для цього підходу до управління, є також *імунізація портфеля*, спрямована на зменшення процентного ризику за борговими цінними паперами. Суть цього методу перебуває в підборі в портфель (у процесі ротації окремих його фінансових інструментів) боргових цінних паперів з періодом обігу, у рамках якого процентна ставка на фінансовому ринку прогнозується незмінною.

При активному підході до оперативного управління портфелем основна увага на цьому етапі реструктуризації портфеля приділяється пошуку і придбання недооцінених фінансових інструментів інвестування. Цей підхід використовує так називаний "*Метод Грехема*" - інвестиційну теорію, що затверджує, що найбільш ефективною стратегією управління є формування портфеля за рахунок таких фондових інструментів, ринкові ціни

на які нижче їх реальної внутрішньої вартості (обчисленої на основі оцінки вартості чистих активів компанії). Цей метод характеризують як ідеологію активного управління портфелем, орієнтовану на вартість.

**6. Визначення часу здійснення угод із реструктуризації портфеля фінансових інвестицій.** Будь-яка реструктуризація портфеля супроводжується продажем одних фінансових його інструментів і придбанням інших. Принцип визначення часу здійснення таких угод (відомий як "золоте правило інвестування") закладений у формулі — "купуй дешево, продавай дорого". Реалізація цього принципу на практиці зв'язана з прогнозуванням короткострокових кон'юнктурних циклів (на основі методів технічного аналізу) і визначенням точки перелому кон'юнктурної тенденції (перехід від "ринку биків" до "ринку ведмедів" і навпаки).

**7. Обґрунтування альтернативних наказів брокеру на здійснення угод, що забезпечують реструктуризацію портфеля.** Однієї з задач, що коштують перед оперативним управлінням портфелем фінансових інструментів, є забезпечення мінімізації поточних витрат із здійснення його реструктуризації. Основу витрат із реалізації прийнятих у цій області управлінських рішень становлять витрати із брокерського обслуговування намічуваних угод ("транзакційні витрати"). Від виду наказів брокеру багато в чому залежать терміни й обсяги поточних витрат із здійснення таких угод, а в остаточному підсумку — ефективність оперативного управління сформованим портфелем фінансових інвестицій.

Розрізняють два основних типи наказів брокеру на здійснення угод, що забезпечують реструктуризацію портфеля, — "ринковий" і "лімітний".

*Ринковий наказ* визначає завдання брокеру купити або продати відповідний фінансовий інструмент за найкращою ціною, обумовленою поточною кон'юктурою фондового ринку. У реальній практиці це означає, що придбання відповідного фінансового інструмента повинне бути здійснене за найменшою ціною пропозиції, а продаж — за найвищою ціною попиту. Одним з варіантів ринкового наказу є так званий "стоп-наказ", що встановлює граничні значення ринкового наказу на покупку або продаж фінансового інструмента. Ринковий наказ забезпечує оперативну реструктуризацію портфеля в тих випадках, коли інвестор очікує перелом кон'юнктурної тенденції.

*Лімітний наказ* визначає завдання брокеру купити або продати відповідний фінансовий інструмент за строго лімітованою ціною (мінімальною ціною продажу або максимальною ціною покупки) і в лімітований проміжок часу. Наказ, що діє протягом тривалого періоду ("відкритий наказ") дозволяє здійснювати реструктуризацію портфеля з більш високим рівнем ефективності. Лімітний наказ використовується в тих випадках, коли принципове рішення про покупку або продаж фінансового інструмента не супроводжується очікуваним у найближчому періоді переломом кон'юнктурної тенденції.

Складність оперативного управління портфелем фінансових інвестицій визначає необхідність широкого використання в цьому процесі сучасних комп'ютерних технологій. Програмні продукти, пов'язані з використанням таких технологій, повинні забезпечувати моніторинг основних параметрів окремих фінансових інструментів і портфеля фінансових інвестицій у цілому, визначати напрямки і терміни реструктуризації портфеля за основними видами і різновидами фінансових інструментів, формувати найбільш ефективні альтернативні проекти наказів брокеру на здійснення необхідних угод. Програмне оперативне управління портфелем фінансових інвестицій (відоме під терміном "програмна торгівля") одержало широке поширення в країнах з розвинутою ринковою економікою, де в цих цілях розроблені численні види спеціальних керуючих програм.

## **ТЕМА №5. ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ МОДЕЛЕЙ ОПТИМІЗАЦІЇ ПОРТФЕЛЮ ЦІННИХ ПАПЕРІВ**

При спробі розв'язати пряму або обернену задачу виникає запитання: яким чином визначаються характеристики портфеля (доходність та ризик). На сьогоднішній день найбільш розповсюджені 2 моделі визначення характеристик портфеля: модель Марковіца та модель Шарпа. Обидві моделі створені і успішно працюють в умовах, що склалися у відносно стабільних західних фондових ринків. Нажаль, до їх числа український фондовий ринок поки що не входить. Через це була розпочата спроба створити модель, яка здатна успішно функціонувати в умовах фондового ринку, що формується, розвивається та

реорганізується, яким є фондовий ринок України. Створена модель отримала назву Квазі-Шарп (була подібна до моделі Шарпа)[3]. Кожну модель буде розглянуто окремо.

### 5.1 Модель Марковіца

Модель Марковіца базується на тому, що показники прибутковості різних цінних паперів взаємопов'язані: із зростанням доходності одних паперів спостерігається одночасне зростання і по іншим паперам, треті залишаються без змін, а в четвертих, навпаки доходність знижується. Такий вид залежності не детермінований, тобто однозначно визначений, а є стохастичним, і називається кореляцією.

Модель Марковіца має наступні основні припущення:

- за доходність цінних паперів приймається математичне очікування доходності;
- за ризик цінних паперів приймається середнє квадратичне відхилення доходності;
- вважається, що дані минулих періодів, які використані при розрахунках доходності і ризику, повністю відображають майбутні значення доходності;
- ступінь і характер взаємозв'язку між цінними паперами виражається коефіцієнтом лінійної кореляції.

За моделлю Марковіца доходність портфеля цінних паперів — це середньозважена доходність паперів, його складових, яка визначається формулою:

$$R_p = \sum_{i=1}^N W_i \times r_i ; \quad (5.1)$$

де  $N$  — кількість цінних паперів, які розглядаються;

$W_i$  — процентна частка даного паперу в портфелі;

$r_i$  — доходність даного паперу.

Ризик портфеля цінних паперів визначається функцією:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{a=1}^N \sum_{b=1}^N (W_a \times \sigma_a \times W_b \times \sigma_b \times \rho_{ab})} ; \quad (5.2)$$

де  $W_{ab}$  — процентна частка даних паперів у портфелі;

$\sigma_a \sigma_b$  — ризик даних паперів (середньоквадратичне відхилення)

$\rho_{ab}$  — коефіцієнт лінійної кореляції

З використанням моделі Марковіца для розрахунку характеристик портфеля пряма задача набуває вигляд:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^N W_i \times r_i ; \\ \sqrt{\sum_{a=1}^N \sum_{b=1}^N (W_a \times \sigma_a \times W_b \times \sigma_b)} \leq \sigma_{req} ; \\ W_i \geq 0 ; \\ \sum W_i = 1. \end{array} \right. \quad (5.3)$$

Обернена задача розраховується аналогічно:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^N W_i \times r_i \geq R_{req} ; \\ \sqrt{\sum_{a=1}^N \sum_{b=1}^N (W_a \times \sigma_a \times W_b \times \sigma_b)} \rightarrow \min ; \\ W_i \geq 0 ; \\ \sum W_i = 1. \end{array} \right. \quad (5.4)$$

При застосуванні моделі Марковіца на практиці для оптимізації фондового портфеля використовуються наступні формули:

1) доходність цінних паперів:

$$W = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T r_{it} ; \quad (5.5)$$

де: T — кількість минулих спостережень доходності даних цінних паперів;

2) ризик цінного паперу:

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (r_{it} - r_i)^2} ; \quad (5.6)$$

3) коефіцієнт кореляції між двома цінними паперами:

$$\rho_{ab} = \frac{1}{(T-1)\sigma_a\sigma_b} \sum_{t=1}^T [(r_{at} - r_a) * (r_{bt} - r_b)] ; \quad (5.7)$$

де  $r_{at}$ ,  $r_{bt}$  — доходність цінних паперів а та b в період t

Зрозуміло, що для  $N$  цінних паперів необхідно розрахувати  $N(N-1)/2$  коефіцієнтів кореляції.

Доходність цінних паперів складається з курсової різниці, дивідендних платежів, купонних платежів, дисконта тощо. В умовах сучасного фондового ринку України розраховувати на дивіденди поки що рано. Через це за доходність цінних паперів приймається відносна курсова різниця.

Модель Марковіца раціонально використовувати при стабільному стані фондового ринку, коли бажано сформувати портфель з цінних паперів різного характеру, що належать різним галузям. Основний недолік моделі – очікувана доходність цінних паперів приймається рівній середній доходності за даними минулих періодів.

## 5.2 Модель Шарпа

На відміну від моделі Марковіца, яка розглядає взаємозв'язок доходності цінних паперів, модель Шарпа розглядає взаємозв'язок доходності кожного цінного папера з доходністю ринку в цілому.

Основною перевагою моделі Шарпа є те, що математично обґрунтована взаємозалежність доходності та ризику: чим більший ризик, тим вища доходність цінного папера.

Модель Шарпа застосовується в основному при розгляді великої кількості цінних паперів, що описують велику частину фондового ринку. Основний недолік моделі – необхідність прогнозувати доходність фондового ринку та безризикову ставку доходності. Не враховується ризик коливань безризикової доходності. Крім того, при значній зміні співвідношення між безризиковою доходністю та доходністю фондового ринку модель дає похибки.

Основні припущення моделі Шарпа:

- як доходність цінного папера береться математичне очікування доходності;
- існує деяка безризикова ставка доходності  $R_f$ , тобто доходність якогось цінного папера, ризик якого завжди мінімальний у порівнянні з іншими цінними паперами;
- взаємозв'язок відхилень доходності цінного папера від безризикової ставки доходності (далі відхилення доходності цінного папера) з відхиленням доходності

ринку в цілому від безризикової ставки доходності (далі: відхилення доходності ринку) описується функцією лінійної регресії;

- під ризиком цінного папера слід розуміти ступінь залежності змін доходності цінного папера від змін доходності ринку в цілому;
- вважається, що дані минулих періодів, які використовуються при розрахунку доходності та ризику, відображають повною мірою майбутні значення доходності.

За моделлю Шарпа відхилення доходності цінного папера пов'язуються з відхиленнями доходності ринку функцією лінійної регресії виду:

$$(r_i - R_f) = a + b(R_m - R_f) \quad (5.8)$$

де  $(r_i - R_f)$  — відхилення доходності цінного папера від безризикового;

$(R_m - R_f)$  — відхилення доходності ринку від безризикового;

$a, b$  — коефіцієнти регресії.

Виходячи з формули (5.8), можна по прогнозованій доходності ринку цінних паперів у цілому розрахувати доходність будь-якого цінного папера, що його складає:

$$R_i = R_f + a_i + b_i(R_m - R_f) \quad (5.9)$$

де  $a_i, b_i$  — коефіцієнти регресії, що характеризують даний цінний папір.

Коефіцієнт  $b$  називають  $b$ -ризиком, оскільки він характеризує ступінь залежності відхилень доходності цінного папера від відхилень доходності ринку в цілому. Основні переваги моделі Шарпа — математично обгрунтована взаємозалежність доходності та ризику: чим більший  $b$ -ризик, тим вища доходність цінного папера.

Крім того, модель Шарпа має особливість: існує небезпека, що оцінюване відхилення доходності цінного папера не належатиме побудованій лінії регресії. Цей ризик називають залишковим ризиком. Залишковий ризик характеризує ступінь розбросу значень відхилень доходності цінного папера навколо лінії регресії. Залишковий ризик визначають як середньоквадратичну відстань від точок доходності цінного папера до лінії регресії. Залишковий ризик  $i$ -го цінного папера позначають  $s_{ei}$ .



За моделлю Шарпа доходність портфеля цінних паперів — це середньозважена доходність цінних паперів, що його складають, з урахуванням b-ризиків цінних паперів. Доходність портфеля визначається за формулою:

$$R_p = R_f + \sum_{i=1}^N (\alpha_i W_i) + (R_m - R_f) * \sum_{i=1}^N (\beta_i W_i); \quad (5.10)$$

де  $R_f$  — безризикова доходність;

$R_m$  — очікувана доходність ринку в цілому.

Ризик портфеля цінних паперів може бути знайдений за допомогою оцінки середнього квадратичного відхилення функції (5.10), і визначається за формулою:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^N (\beta_i W_i)^2 \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^N (\sigma_{\epsilon_i}^2 W_i^2)} \quad (5.11)$$

де  $\sigma_m$  — середньоквадратичне відхилення доходності ринку в цілому, тобто ризикованість ринку в цілому;

$b_i, s_{\epsilon_i}$  — b-ризик і залишковий ризик i-го цінного папера.

При використанні моделі Шарпа для розрахунку характеристик портфеля пряма задача набуває вигляду:

$$\begin{cases} R_f + \sum_{i=1}^N (\alpha_i \times W_i) + (R_m - R_f) \times \sum_{i=1}^N (\beta_i \times W_i) \rightarrow \max; \\ \sqrt{\sum_{i=1}^N (\beta_i \times W_i)^2 \times \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^N (\sigma_{\epsilon_i}^2 \times W_i^2)} \leq \sigma_{req}; \\ W_i \geq 0; \\ \sum W_i = 1. \end{cases} \quad (5.12)$$

Зворотня задача виглядає аналогічним чином:

$$\begin{cases} R_f + \sum_{i=1}^N (\alpha_i \times W_i) + (R_m - R_f) \times \sum_{i=1}^N (\beta_i \times W_i) \geq R_{req}; \\ \sqrt{\sum_{i=1}^N (\beta_i \times W_i)^2 \times \sigma_m^2 + \sum_{i=1}^N (\sigma_{\epsilon_i}^2 \times W_i^2)} \rightarrow \min; \\ W_i \geq 0; \\ \sum W_i = 1. \end{cases} \quad (5.13)$$

Основний недолік моделі — необхідність прогнозувати доходність фондового ринку та безризикову ставку доходності. Модель не враховує ризик коливань безризикової доходності. Крім того, при значній зміні співвідношення між безризиковою доходністю та доходністю фондового ринку модель дає похибки.

Таким чином, модель Шарпа може застосовуватися при розгляді великої кількості цінних паперів, що описують велику частку відносно стабільного фондового ринку.

### **5.3. Модель Квазі-Шарпа**

Модель Марковіца та Шарпа були створені та успішно працюють в умовах західних фондових ринків, яким притаманні стабільність і порівняна прогнозованість. У країнах з перехідною економікою фондові ринки перебувають на етапі становлення і розвитку. Відбувається постійна реорганізація. Фондовий ринок України не є винятком. У таких умовах застосування моделей Марковіца і Шарпа приводить до похибок, пов'язаних із нестабільністю котирування цінних паперів та фондового ринку в цілому.

З огляду на це було зроблено спробу розробити нову модель розрахунку характеристик фондового портфеля, яка може ефективно працювати в умовах сучасного фондового ринку України.

Модель Квазі-Шарп ґрунтується на взаємозв'язку доходності кожного цінного папера з деякого набору  $N$  цінних паперів з доходністю одиничного портфеля з цих паперів.

Модель Квазі-Шарп раціонально застосовувати при розгляді порівняно невеликої кількості цінних паперів, що належать до однієї чи кількох галузей. З допомогою її добре підтримувати оптимальну структуру вже існуючого портфеля. Основний недолік моделі – розглядається окремий сегмент фондового ринку, на якому працює агент фондового ринку, без урахування глобальних тенденцій [6].

Основні припущення моделі Квазі-Шарп полягають у наступному:

- за характеристику доходності цінного папера береться математичне очікування доходності;
- під одиничним портфелем цінних паперів слід розуміти портфель, що складається з усіх цінних паперів, що розглядаються, взятих у рівній пропорції;

- взаємозв'язок доходності цінного папера і доходності одиничного портфелю описується лінійною функцією
- під ризиком цінного папера слід розуміти ступінь залежності змін доходності цінного папера від змін доходності одиничного портфелю;
- вважається, що дані минулих періодів, використані при розрахунку доходності та ризику, відображають повною мірою майбутнє значення доходності.

Як і в моделі Шарпа, в моделі Квазі-Шарп існує ризик того, що поцінована доходність цінного папера не належатиме вибудованій лінії регресії. Цей ризик називається залишковим ризиком. Залишковий ризик характеризує ступінь розбросу значень доходності цінного папера навколо лінії регресії. Залишковий ризик  $i$ -го цінного папера позначають  $b_{ei}$ .

Загальний ризик вкладень у даний цінний папір складається з  $b$ -ризиків, тобто ризику зниження доходності при падінні доходності одиничного портфелю, і залишкового ризику  $b_{ei}$ , тобто ризику зниження доходності при падінні доходності одиничного портфелю і залишкового ризику  $b_{ei}$ , тобто ризику зниження доходності і невідповідності лінії регресії.

За моделлю Квазі-Шарп доходність портфелю цінних паперів — це середньозважена доходностей цінних паперів, що його складають:

$$R_p = \sum_{i=1}^N (\bar{R}_i W_i) + (R_{sp} - \bar{R}_{sp}) \sum_{i=1}^N (\beta_i W_i) \quad (5.14)$$

де  $R_{sp}$  — очікувана доходність одиничного портфелю.

Ризик портфелю цінних паперів визначається за формулою:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^N (\beta_i W_i)^2 \sigma_{sp}^2 + \sum_{i=1}^N (\sigma_{ei}^2 W_i^2)} \quad (5.15)$$

де  $\sigma_{sp}$  — ризикованість одиничного портфелю.

З використанням моделі Квазі-Шарп для розрахунку характеристик портфелю пряма задача набуває вигляду:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^N (\bar{R}_i W_i) + (R_{sp} - \bar{R}_{sp}) \sum_{i=1}^N (\beta_i W_i) \rightarrow \max \\ \sqrt{\sum_{i=1}^N (\beta_i W_i)^2 \sigma_{sp}^2 + \sum_{i=1}^N (\sigma_{\beta i}^2 W_i^2)} \leq \sigma_{req} \\ W_i \geq 0 \\ \sum W_i = 1 \end{array} \right. \quad (5.16)$$

Відповідно, зворотня задача має наступне кінцеве зображення:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^N (\bar{R}_i W_i) + (R_{sp} - \bar{R}_{sp}) \sum_{i=1}^N (\beta_i W_i) \geq R_{req} \\ \sqrt{\sum_{i=1}^N (\beta_i W_i)^2 \sigma_{sp}^2 + \sum_{i=1}^N (\sigma_{\beta i}^2 W_i^2)} \rightarrow \min \\ W_i \geq 0 \\ \sum W_i = 1 \end{array} \right. \quad (5.17)$$

Модель Квазі-Шарп раціонально застосовувати при розгляді порівняно невеликої кількості цінних паперів, що належать одній або кільком галузям. З допомогою її добре підтримувати оптимальну структуру вже існуючого портфеля. Основний недолік моделі — розглядається окремий сегмент фондового ринку, без урахування глобальних тенденцій.

З огляду на розглянуті моделі, в даній роботі буде розглянуто приклад реалізації саме цієї моделі Квазі-Шарп, оскільки вона має найбільше відповідати наявному стану української економіки та рівню розвитку фондового ринку. Також зазвичай вона може бути використана типовим учасником нашого фондового ринку при вирішенні задачі оптимізації вже існуючого портфелю цінних паперів декількох емітентів.

## ТЕМА №6. МОДЕЛІ ОПТИМІЗАЦІЇ ПОРТФЕЛЯ ЦІННИХ ПАПЕРІВ

### 6.1 Побудова моделі Квазі-Шарпа

Модель Квазі-Шарпа відноситься до оптимізаційних моделей і тому для неї характерні певні особливості, які притаманні всім моделям, які відносяться до «портфельної теорії». Розглянемо загальні засади цієї моделі.

Нехай доходність портфелю з  $N$  цінних паперів  $R_p$  та його ризикованість  $s_p$  визначається функціями:

$$R_p = \text{RETURN}(W_i, s_i, r_i; i = 1 \dots N); \quad (6.1)$$

$$s_p = \text{RISK}(W_i, s_i, r_i; i = 1 \dots N), \quad (6.2)$$

де  $W_i$  — процентна частка цінних паперів портфеля;

$s_i$  — деяка характеристика ризику даного цінного паперу, звичайно це середнє квадратичне відхилення доходності цінних паперів;

$r_i$  — доходність цінних паперів.

При розв'язуванні задачі необхідно урахувати наступні натуральні обмеження:

- сума усіх акцій (у відсотках) складає 100%:

$$W_1 + W_2 + \dots + W_i + \dots + W_n = 1 \quad (6.3)$$

- кількість акцій не може бути від'ємною ( $W_i \geq 0$ )

Розв'язуванням задачі є певна цільова структура портфеля, представлена набором значень  $(W_1, W_2, \dots, W_N)$ . Ідеальна постановка задачі оптимізації портфеля — отримати максимальну доходність при мінімальному ризику:

$$\begin{cases} R_p \rightarrow \max; \\ \sigma_p \rightarrow \min; \\ W_i \geq 0; \\ \sum W_i = 1. \end{cases} \quad (6.4)$$

Але така задача некоректна, тобто не має однозначного рішення. Ідеальний результат недосяжний, як і все ідеальне.

Виходом з положення є введення критичних обмежень.

Перший варіант — задатися певною максимально допустимою величиною ризику  $\sigma_{req}$ . Тоді задача оптимізації зводиться до вибору такої структури портфеля, при якій ризик портфеля не перевищує заданого значення, а доходність портфеля є максимальною. Така задача надалі буде називатися прямою задачею:

$$\begin{cases} R_p \rightarrow \max; \\ \sigma_p \leq \sigma_{req}; \\ W_i \geq 0; \\ \sum W_i = 1. \end{cases} \quad (6.5)$$

Другий варіант — задається певною мінімально допустимою величиною доходності. В цьому випадку задача оптимізації зводиться до вибору такої структури портфеля, прибутком якого вищий або ж дорівнює заданому значенню, а ризик мінімальний:

$$\begin{cases} R_p \geq R_{req}; \\ \sigma_p \rightarrow \min; \\ W_i \geq 0; \\ \sum W_i = 1. \end{cases} \quad (6.6)$$

Розв'язавши пряму і обернену задачі з оптимізації портфеля з  $N$  цінних паперів підприємство отримає дані — скільки та які цінні папери необхідно придбати, щоб сформувати портфель, який (по міркам підприємства) має достатньо високу доходність при допустимому ризику

За моделлю Квазі-Шарп доходність цінного папера пов'язується з доходністю одиничного портфеля функцією лінійної регресії вигляду:

$$R_i = \bar{R}_i + \beta_i (R_{sp} - \bar{R}_{sp}) \quad (6.7)$$

де  $R_i$  — доходність цінного паперу;

$R_{sp}$  — доходність одиничного портфеля;

$b_i$  — коефіцієнт регресії;

$\bar{R}$  — середня доходність цінного папера за минулі періоди;

$\bar{R}_{sp}$  — середня доходність одиничного портфеля за минулі періоди.

Коефіцієнт  $b$  характеризує ступінь залежності доходності цінного папера від доходності одиничного портфеля. Чим вищий  $b$ , тим сильніше залежить доходність цінного папера від коливань доходності одиничного портфеля, тобто від коливань доходності решти цінних паперів, що входять в одиничний портфель. Коефіцієнт  $b$  називають  $b$ -ризиком, але його трактування має відміну від трактування однойменного показника в моделі Шарпа.

При практичному застосуванні моделі Квазі-Шарп для оптимізації фондового портфеля використовуються наступні формули.

За доходність одиничного портфеля у період  $t$  береться середнє значення доходності цінних паперів, що його складають, за цей же період:

$$R_{sp}^t = \frac{\sum_{i=1}^N R_i^t}{N} \quad (6.8)$$

де  $R_{spt}$  — доходність одиничного портфеля в період  $t$

$R_{it}$  — доходність  $i$ -го цінного папера за період  $t$ .

Середня доходність цінного папера за минулі періоди:

$$\bar{R}_i = \frac{\sum_{t=1}^T R_i^t}{T} \quad (6.9)$$

де  $R_{it}$  — доходність цінного папера за період  $t$ ,

$T$  — кількість періодів часу, що розглядається.

Середня доходність одиничного портфеля за минулі періоди:

$$\bar{R}_{sp} = \frac{\sum_{t=1}^T R_{sp}^t}{T} \quad (6.10)$$

Коефіцієнт  $\beta$  цінного папера розраховується за формулою:

$$\beta_i = \frac{\sum_{t=1}^T [(R_i^t - \bar{R}_i)(R_{sp}^t - \bar{R}_{sp})]}{\sum_{t=1}^T (R_{sp}^t - \bar{R}_{sp})^2} \quad (6.11)$$

Залишковий ризик цінного паперу:

$$\sigma_{\epsilon} = \frac{\sum_{t=1}^T (R_i^t - \bar{R}_i - \beta_i (R_{sp}^t - \bar{R}_{sp}))^2}{T} \quad (6.12)$$

Ризикованість одиничного портфеля:

$$\sigma_{sp} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (R_{sp}^t - \bar{R}_{sp})^2}{T}} \quad (6.13)$$

В розглянутій моделі є зовнішня змінна – норма доходності цінних паперів емітента за кожен із періодів. До контрольованих змінних слід віднести:

- склад портфелю цінних паперів;
- норма ризику портфелю;
- норма доходності всього портфелю;
- максимальна частка цінних паперів кожного з емітентів у портфелі.

Прикладом неконтрольованих змінних можуть служити стан законодавства, політична стабільність.

Змінні управління залежать від того, який тип задачі буде вирішуватись: пряма чи зворотна. При розв'язанні прямої задачі змінною управління є бажаний рівень доходності



портфелю цінних паперів. Тобто змінюючи його, можна знайти оптимальний набір, який задовольняє заданому рівню доходності.

При розв'язанні зворотної задачі змінною управління є максимальний рівень ризику, який стає своєрідним обмеженням при розв'язанні задачі оптимізації.

Розробка програмного засобу передбачає реалізацію лінійного алгоритму на основі наведеної нижче блок-схеми (рис.6.1).

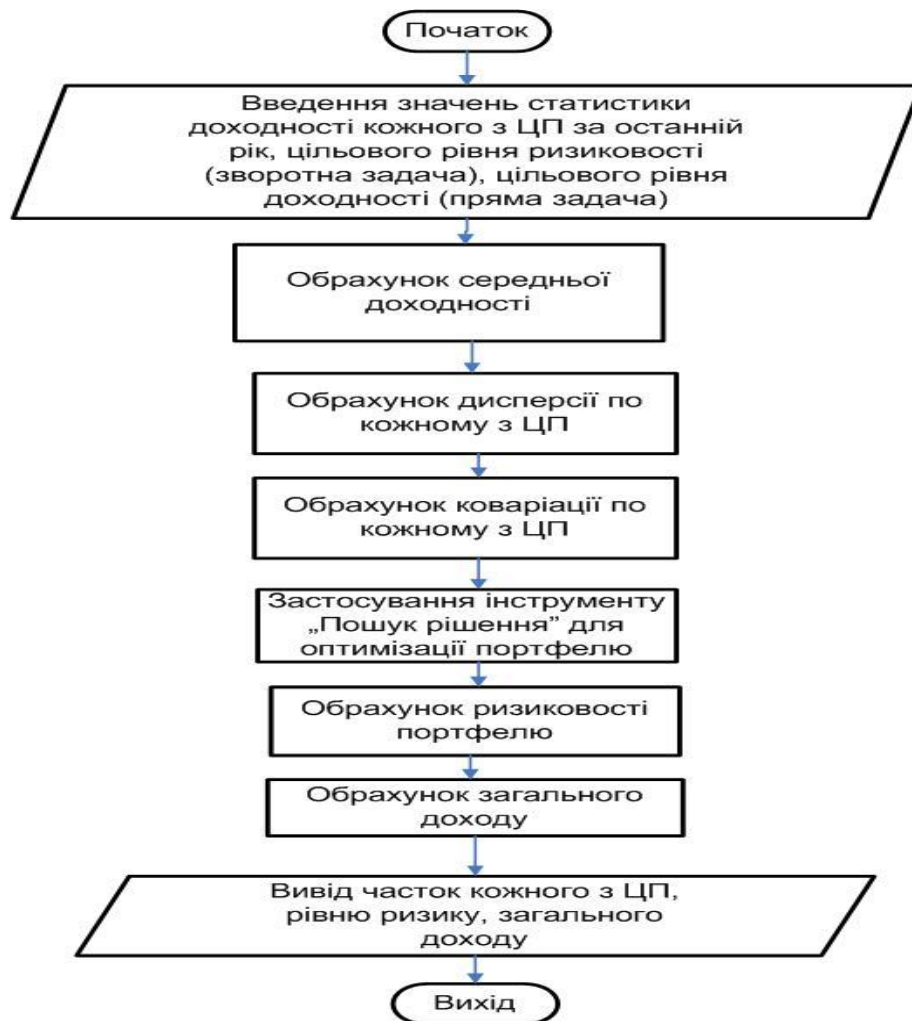


Рис.6.1. Блок-схема алгоритму вирішення задачі оптимізації портфелю цінних паперів

## 6.2 Інформаційна модель задачі

Розглянемо інформаційну модель задачі, яку розділено на такі основні підсистеми:

- підсистема вхідної інформації;
- підсистема обробки;
- підсистема виводу інформації.

Перевірка адекватності моделі була проведена з використанням вже розрахованого прикладу[3]. Для експерименту було взято тестовий портфель із наступними характеристиками (таблиця 6.1).

Для повноти прикладу використовувалися значення доходності цінних паперів кожного з емітентів за період 12 місяців. Тестовий приклад із п'ятьма видами цінних паперів вимагав розширення реалізованої моделі для роботи із більшою кількістю емітентів.

Після підстановки тестових значень в обрану модель отримав значення доходності портфелю 3,1% при рівні ризику 7,2% у випадку вирішення прямої задачі оптимізації.

Таблиця 6.1

## Характеристики тестового портфелю

	Структура портфеля	
	пряма задача	зворотня задача
Вимоги:	ризик менший 8%	доходність вища 4%
Акції 1	0%	0%
Акції 2	20%	24%
Акції 3	0%	0%
Акції 4	36%	24%
Акції 5	13%	15%
Акції 6	31%	37%
Характеристики оптимального портфеля	доходність 3,49% ризик 8%	доходність 4% ризик 9,30%

Результатом проведення експерименту для оберненої задачі оптимізації стало отримання рівня доходності портфелю 3,7% при рівні ризику 8,62%. Для прямої задачі – 3,8% і 8,9% відповідно.

При розгляданні отриманих результатів і порівнянні їх з еталонними отримаємо з відношень «результат/еталон», що коефіцієнти становлять 1,06 для значення доходності і 1,077 для значення ризику при вирішенні зворотної задачі оптимізації. У випадку експерименту із прямою задачею коефіцієнти становлять 0,95 для значення доходності та 0,96 для значення ризику.

В результаті проведених експериментів виявлено, що максимальне відхилення результатів досліджуваної моделі від еталонних становило не більше 7%, що говорить про високий рівень адекватності моделі.

## **ТЕМА №7. РЕАЛІЗАЦІЯ І АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ ОПТИМІЗАЦІЇ ПОРТФЕЛЮ ЦІННИХ ПАПЕРІВ**

### **7.1 Інформаційне та програмне забезпечення проекту**

На сьогоднішній день розроблено багато програмних продуктів, за допомогою яких пересічний користувач може доволі швидко вирішувати прикладні задачі. На вирішення подібних задач у сфері економіки, фінансів та статистики у програмістів попередніх поколінь часто йшли місяці. Однією із програм, що завоювала репутацію надійного інструменту для повсякденної аналітичної роботи, став процесор електронних таблиць Excel.

Для практичної реалізації спрощеного варіанту моделі оптимізації портфелю цінних паперів досить можливостей MS Excel. На основі введеної статистики про доходність цінних паперів за періоди можливий розрахунок середньої норми доходності акцій кожного з емітентів та портфелю в цілому. Обчислення ризиковості портфелю може бути проведено за допомогою стандартних функцій  $KOBAP()$  та  $ДИСП()$ . Розраховані бази буде достатньо для використання специфічного компоненту «Пошук рішення». Задавши умову оптимізації та систему обмежень, можна буде вирішувати як пряму, так і зворотну задачу. Механізми знаходження рішення вже реалізовані на рівні самого компоненту «Пошук рішення», параметри якого можна змінювати. Саме тому вважаю найбільш доцільним використання MS Excel для розв'язку конкретної поставленої задачі, що доводить його універсальність.

### **7.2 Програмне моделювання процесу оптимізації портфелю цінних паперів**

Реалізація програмного засобу спирається на конкретний приклад оптимізації шляхом вирішення прямої задачі.

Вхідними даними будуть:

- початкова частка акцій кожного емітента;
- доходність цінних паперів за кожен з періодів;
- допустимий рівень ризиковості (для прямої задачі);
- максимальна частка цінних паперів кожного емітента;
- цільовий рівень доходності портфелю (для зворотної задачі).

Вихідними даними будуть:

- оптимізована частка акцій кожного емітента у портфелі;
- розрахована норма доходності портфелю;
- рівень ризиковості портфелю (при зворотній задачі).

Нехай маємо справу з портфелем цінних паперів, доходність яких відома за минулі 12 місяців, а дисперсію та коваріацію, які є оцінками ризику, потрібно знайти виходячи із заданої статистики доходності цінних паперів і визначити значення оптимального портфелю, яке забезпечить максимальний дохід. Тобто необхідно знайти такий план інвестування (портфель), щоб загальний дохід складав:

Загальний дохід = Середній дохід \* Сума інвестування > max

На це все накладемо систему обмежень:

- а) сума всіх складових портфеля складає 100%;
- б) загальний ризик = Дисперсія ЦП<sub>1</sub> \* Сума інвестицій ЦП<sub>1</sub><sup>2</sup> + Дисперсія ЦП<sub>2</sub> \* Сума інвестицій ЦП<sub>2</sub><sup>2</sup> + Дисперсія ЦП<sub>3</sub> \* Сума інвестицій ЦП<sub>3</sub><sup>2</sup> + 2 \* (Коваріація ЦП<sub>1\_2</sub> \* Сума інвестицій ЦП<sub>1</sub> \* Сума інвестицій ЦП<sub>2</sub> + Коваріація ЦП<sub>1\_3</sub> \* Сума інвестицій ЦП<sub>1</sub> \* Сума інвестицій ЦП<sub>3</sub> + Коваріація ЦП<sub>2\_3</sub> \* Сума інвестицій ЦП<sub>2</sub> \* Сума інвестицій ЦП<sub>3</sub>) <= 1%;
- в) вкладення в кожен ЦП <= 100% / 3;
- г) всі невідомі більше нуля.

Після задання всіх перерахованих умов в MS Excel та введення вхідної статистики маємо такий початковий стан додатку (рис. 7.1):

Оптимальний портфель інвестицій						
Статистика						
Місяць	Дохід			Дисперсія		
	ЦП 1	ЦП 2	ЦП 3	ЦП 1	ЦП 2	ЦП 3
Січень	3,0%	2,5%	4,9%	0,0012	0,0013	0,0612
Лютий	1,3%	2,0%	2,0%	Коваріація		
Березень	2,6%	2,6%	1,9%	ЦП1-ЦП2	ЦП1-ЦП3	ЦП2-ЦП3
Квітень	-1,6%	-2,2%	-2,8%	0,0008	-0,0012	0,0034
Травень	-2,1%	1,4%	6,9%			
Червень	3,6%	1,7%	-3,5%			
Липень	3,8%	3,1%	1,3%			
Серпень	8,9%	3,5%	7,2%			
Вересень	9,0%	9,5%	2,1%			
Жовтень	8,3%	9,0%	1,1%			
Листопад	3,5%	-2,2%	0,6%			
Грудень	1,6%	7,5%	90,8%			
Середній дохід	3,49%	3,20%	9,38%			
Оптимізація						
	ЦП 1	ЦП 2	ЦП 3	Сума	Обмеження	
Портфель				0%	100%	70,00%
Дохід	0,00%	0,00%	0,00%	0,0%	= Загальний дохід	
	0,000%			2%		
	Ризик			Обмеження		

Рис.7.1. Початковий етап вирішення задачі

Середній дохід зазвичай обраховується за допомогою функції Excel СРЗНАЧ(Діапазон), варіація (дисперсія) – за допомогою функції ДИСП(Діапазон), а коваріація – функцією КОВАР(Діапазон 1; Діапазон 2). Маючи значення варіації трьох цінних паперів і коваріацій, можна визначити значення ризику. В цільову комірку було введено формулу суми за доходом з кожного цінного паперу.

Після вказання вищезазначених умов отримано необхідну базу для проведення оптимізації. Запустив компонент MS Excel «Пошук рішення». В полях вікна встановив цільову комірку \$E\$21 (Загальний дохід), умову оптимізації – максимум. В блок змін ввів діапазон, що відповідає частці акцій кожного емітента в портфелі (\$B\$20:\$D\$20). Потім ввів наступну систему обмежень (рис. 7.2):

- \$B\$20:\$D\$20 <= \$G\$20 (частка акцій будь-якого емітенту в портфелі має становити не більше вказаного значення);
- \$B\$22 <= \$E\$22 (загальний ризик портфеля не має перевищувати вказаного значення);
- \$E\$20 = \$F\$20 (сума всіх складових портфеля складає 100%)

Натиснувши на кнопку «Параметри», вказав додаткові умови оптимізації (рис.7.3):

- «Невід'ємні значення»;
- гранична кількість ітерацій = 1000

Після вказання всіх параметрів натиснув кнопку «Виконати» і вказав, що треба зберегти отримані результати. Після проведення вказаних дій отримав стан портфелю наступного вигляду (рис.7.4).

На основі проведеної оптимізації можна зробити висновок, що при заданих обмеженнях значень ризикованості та частки акцій кожного з емітентів оптимальним буде портфель, в якому будуть 42,31% цінних паперів першого емітенту, не буде паперів другого (їх треба буде всі продати) та 57,69% цінних паперів третього емітенту. При цьому досягається максимальний рівень доходності портфелю при допущеному рівні ризику 2%. В розглянутому прикладі загальний дохід портфеля становитиме 6,9%. Якщо виникне необхідність проводити оптимізацію на основі цільового рівня доходності портфелю, то необхідно буде змінити умову оптимуму із максимальності загального доходу на вказаний рівень доходності, при цьому слід відключити обмеження ризиковості.

Нехай нам потрібно знайти оптимальний склад портфелю цінних паперів при фіксованому значенні доходності 6%. Для реалізації зворотної задачі оптимізації потрібно скористатись іншим робочим аркушем книги, на якому збережено параметри виклику інструменту «Пошук рішення». Робоча область ідентична тій, що використовувалася при розв'язанні прямої задачі оптимізації, різниця полягає в заданні іншої системи обмежень (рис.7.5).

Після вказання всіх параметрів натиснув кнопку «Виконати» і вказав, що треба зберегти отримані результати. Після проведення вказаних дій отримав стан портфелю наступного вигляду (рис.7.6).

На основі проведеної оптимізації можна зробити висновок, що при заданих обмеженнях значень ризикованості та частки акцій кожного з емітентів оптимальним буде портфель, в якому будуть 18,26% цінних паперів першого емітенту, 37,99% паперів другого та 43,75% цінних паперів третього емітенту. При цьому досягається заданий рівень доходності портфелю 6% при рівні ризику 1,3%.

Оптимізаційна модель залишається стійкою при достатньо широкому спектрі варіації вхідних даних і видає адекватні результати в більшості крайніх випадках. Це забезпечується накладеною системою обмежень при здійсненні процесу пошуку рішення. Але вирішуваність кожної конкретної ситуації є не завжди можлива, тому доводиться дещо

коригувати цільове значення оптимальності. Також забезпечення вирішуваності сильно залежить від коректності вхідних даних, оскільки в крайніх випадках інколи неможливо знайти оптимум.

До переваг розробленої моделі слід віднести достатню простоту її реалізації, водночас високий рівень ефективності. Дана модель враховує динаміку доходності цінних паперів на проміжку часу в 1 рік, тому є актуальною в умовах нестабільності економіки чи фондового ринку. До недоліків слід віднести негнучкість реалізації, що пояснюється навчальним використанням моделі в конкретному випадку.

При дослідженні чутливості моделі змінювалися значення статистики доходності цінних паперів за період. При цьому не спостерігалася чітка тенденція до збільшення чи зменшення частки акцій кожного з емітентів у портфелі. У зворотній задачі при заданні цільового значення загальної доходності близької до максимуму можливого прослідковувалося збільшення частки акцій емітента, що має найвищу доходність. Важкість прогнозування складу оптимізованого портфелю пояснюється тим, що в роботі інструменту «Пошук рішення» застосовуються чисельні методи, які напрямлені на підбір оптимального варіанту за вказаної системи обмежень і слабо залежить від значень доходності ЦП емітентів.

## **II. ПІДГОТОВКА ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ РІВНЯ СФОРМОВАНOSTІ ДИСЦИПЛІНАРНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ**

### **ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ**

1. Поняття «інвестиційний менеджмент» і основна його спрямованість.
2. Поняття «інвестиційний портфель», його призначення і види.
3. Основні класи активів, які використовуються для фінансових інвестицій, їх характеристики.
4. Цінні папери, які використовуються для формування інвестиційного портфелю, їх аналіз і оцінка для визначення інвестиційної привабливості.
5. Аналіз фондового ринку для вибору інструментів інвестування.

6. Аналіз інвестиційної привабливості емітента цінних паперів і його цінних паперів.
7. Управління інвестуванням у цінні папери. Специфіка управління інвестиціями в цінні папери.
8. Основні етапи інвестиційного процесу при інвестуванні у цінні папери та управління ним.
9. Учасники інвестиційного процесу при інвестуванні у цінні папери, їх характеристики.
10. Акції як об'єкт інвестування і як інструмент залучення інвестиційних ресурсів.
11. Облігації як об'єкт інвестування і як інструмент залучення інвестиційних ресурсів.
12. Фондові індикатори та індекси, їх використання у портфельному інвестуванні.
13. Стилi (стратегії) інвестування у цінні папери.
14. Поняття «інвестиційний портфель». Види інвестиційних портфелів – мета і завдання формування.
15. Основні стратегії формування інвестиційних портфелів – принципи диверсифікації і концентрації – позитивні та негативні аспекти.
16. Основні принципи формування інвестиційного портфеля. Врахування ризику і доходу при їх формуванні.
17. Портфельна теорія Гаррі Марковіца та її значення у розвитку фінансового інвестування.
18. Основні проблеми портфельної теорії Гаррі Марковіца і напрями їх вирішення.
19. Гіпотеза економічної ефективності ринку.
20. Поняття «крива байдужості». Які основні правила пов'язані з даними кривими.
21. Поняття «диверсифікованого» і «недиверсифікованого» ризику. Диверсифікація ризиків при формуванні інвестиційного портфеля.
22. Види ризиків у цінні папери та їх оцінка.
23. Поділення інвесторів за рівнями ризиків і його значення в інвестиційній діяльності.
24. Визначення припустимого рівня інвестиційного ризику при інвестиціях у цінні папери.
25. Методи зменшення інвестиційного ризику при інвестиціях у цінні папери.
26. Трастові інвестиційні фонди та їх використання в управлінні ризиками.



27. Основний підхід Гаррі Марковіца до вибору інвестором цінних паперів та інших об'єктів інвестування.
28. Поняття «портфельна ціль». Цілі, які переслідують приватний та інституціональний інвестори.
29. Поняття «ефективний» і «оптимальний» інвестиційний портфель, його формування.
30. Процес і основні складові портфельного аналізу.
31. Оптимізація портфеля «ризикованих цінних паперів».
32. Управління інвестиційним портфелем. Основні стратегії управління.
33. Активні стратегії управління інвестиційним портфелем. Дати характеристики даним стратегіям.
34. Пасивні стратегії управління інвестиційним портфелем.
35. Визначення структури портфеля цінних паперів і його ефективності.
36. Оцінка ефективності управління портфелем цінних паперів.
37. Оцінка дохідності інвестиційного портфеля.
38. Оцінка ризикованості інвестиційного портфеля.
39. Фондові індекси і їх використання для оцінки ефективності інвестиційного портфеля.
40. Оптимізація портфеля акцій та її оцінка ефективності.
41. Модель оцінки дохідності капітальних активів Шарпа (CAPM).
42. Сучасні погляди на портфельну теорію. Модель Блека з нульовою «бетою». Проблеми застосування даної теорії на практиці.
43. Сучасні погляди на портфельну теорію. Багатофакторна CAPM Мертона.
44. Сучасні погляди на портфельну теорію. Модель теорії арбітражного ціноутворення.
45. Сучасні погляди на портфельну теорію. Модель квазі-Шарпа.
46. Формування дивідендної політики. Основні концепції дивідендної політики та їх значення для вибору об'єктів портфельного інвестування.
47. Застосування співвідношення ризику та доходності для оцінки цінних паперів портфеля і ринку. Модель оцінки дохідності капітальних активів Шарпа (CAPM).

48. Функції, які виконує фондовий ринок. Модель залучення коштів через фондовий ринок.
49. Світові фондові ринки та їх використання для портфельного інвестування.
50. Основні інвестиційні інструменти світових фондових ринків і специфіка їх застосування для портфельного інвестування.
51. Види інвестиційних банківських портфелів і задачі, які вони виконують.
52. Стратегії формування й управління банківським інвестиційним портфелем.
53. Державне регулювання інвестиційної діяльності в Україні.
54. Державне регулювання фондового ринку в Україні.

### **III. КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ РІВНЯ ЗНАНЬ І НАВИЧОК СТУДЕНТІВ ПРИ ВИКОНАННІ ПРАКТИЧНИХ ЗАВДАНЬ**

Головним критерієм початкового моменту в оцінці є орієнтація на бажаний результат, а кінцевим критерієм результативності є досягнення бажаного результату.

При оцінці знань, вмінь, набуття практичних навичок необхідно приймати до уваги повноту, глибину, міцність, швидкість і якість мислення, свідомість та інші якості характеристики.

Важливим критерієм оцінки є набуття вміння практично вирішувати професійні завдання, формувати обґрунтовані висновки, розробляти необхідні пропозиції.

#### **Критерії оцінки рівня знань при здачі екзамену**

Рівень знань на екзамені оцінюється:

- “відмінно” – на глибоке і повне оволодіння змістом навчального матеріалу з дисципліни, вміння застосовувати теоретичні при розв’язанні практичних завдань, логічно формувати обґрунтування можливих рішень;
- “добре” – якщо студент повно засвоїв навчальний матеріал, добре орієнтується у вивченому матеріалі, вірно застосовує набуті знання в розв’язанні практичних завдань, самостійно формулює обґрунтовані висновки, але вони мають певні неточності;
- “задовільно” – якщо студент виявляє знання та розуміння основних питань навчального матеріалу, але викладає його неповно і непослідовно, допускає прорахунки при виконанні практичних завдань і не вміє обґрунтувати висновки та внести свої пропозиції;

- “незадовільно” – якщо студент має розрізнені, безсистемні знання, не може виділити головні та другорядні твердження, допускає помилки у визначенні понять і не може примінити теоретичні знання при вирішенні практичних завдань.

При виставленні підсумкової оцінки студенту мають бути враховані результати виконання навчальної програми за відповідний період. Остаточна оцінка рівня знань з іспиту вписується в відомість обліку успішності та в залікову книжку.

Комплексна контрольна робота з дисципліни має на меті перевірити вміння та навички студентів з володіння теоретичними засадами, методами та інструментами організації та здійснення контролю на підприємстві, в організації, установі зі сторони податкових органів, контрольно-ревізійних органів, банківських установ, які вивчаються протягом курсу навчання дисципліни.

Максимальна кількість балів по білету – 100, які розподіляються між завданнями наступним чином:

Завдання	Оцінка відповіді, бали
Питання (теоретична частина)	40
Практична частина	
1 завдання	30
2 завдання	30
Всього	100

Якість виконання завдань визначається коефіцієнтом засвоєння  $K_z$  – відношення кількості правильно виконаних істотних операцій (відповідей) до загальної.

Співвідношення традиційної чотирьохбальної шкали оцінок із коефіцієнтом засвоєння приймається таким чином:

“відмінно”	-	$K_z = 90-100$ балів;
“добре”	-	$K_z = 74 - 89$ балів;
“задовільно”	-	$K_z = 60-73$ балів;
“незадовільно”	-	$K_z = 0 - 59$ балів;

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Аньшин В.М. Інвестиційний аналіз 3-є вид., випр. . – М.: Діло, 2014. — 280с.
2. Барановська М.В., Руденок О.Ю. Проблеми портфельного інвестування в умовах українського ринку. Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган – Барановського–[Електронний ресурс]. – Режим доступу:[http://www.rusnauka.com/17\\_APSN\\_2009/Economics/47924.doc.htm](http://www.rusnauka.com/17_APSN_2009/Economics/47924.doc.htm)
3. Бардиш, Г. О. Проектний аналіз [Текст] : підручник / Г. О. Бардиш ; Мін-во освіти і науки України, НБУ, Львівський банківський ін-т. — 2-ге вид., стереот. — К. : Знання, 2006. — 415 с. — ISBN 966-346-090-3.
4. Бирман, Г. Экономический анализ инвестиционных проектов [Текст] / Г. Бирман, С. Шмидт, Л. П. Белых. — М. : Банки и биржи : ЮНИТИ, 1997. — 631 с. — ISBN 5-85173-053-6.
5. Бланк И.А. Інвестиційний менеджмент: Навчальний курс. – К.: Эльга-Н, Ніка. – Цент . – 2013. – 448 с.
6. Богатин, Ю. В. Инвестиционный анализ [Текст] : учебное пособие / Ю. В. Богатин, В. А. Швандар. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2000. — 287 с. — ISBN5-238-00182-7.
7. Верба, В. А. Проектний аналіз [Текст] : підручник / В. А. Верба, О. А. Загородніх ;КНЕУ. — К. : КНЕУ, 2000. — 322 с. — ISBN 966-574-109-8.
8. Инвестиции: Системный анализ и управление [Текст] / ред. К. В. Бал- дин. — 2-е изд. — М. : Дашков и К, 2007. — 288 с. — ISBN 5-91131-358-8.
9. Інвестування: Навч.посіб./ В.М. Гриньова, В.О. Коюда, Т.І. Лепейко, О.П. Коюда/ За заг.ред. В.М. Гриньової . – Х.:ВД «ІНЖЕК» . – 2013. Інвестиційний портфель : методи формування та управління . – [Електронний ресурс]. – Режим доступу:[https://studme.com.ua/19240701/investirovanie/investitsionnyu\\_portfel\\_metody\\_formirovaniya\\_upravleniya.htm](https://studme.com.ua/19240701/investirovanie/investitsionnyu_portfel_metody_formirovaniya_upravleniya.htm)
10. Каліна А.В. Ринок цінних паперів (теорія та практика): Навчальний посібник / А.В Каліна, В.В. Корнєєв, А.А. Коцєєв. – К.: МАУП. – 2012. – 256 с.
11. Кублікова Т.Б., Кубліков В.К. Інвестиції на ринку цінних паперів: Підручник / Кублікова Т.Б., Кубліков В.К. – Одеса: Атлант. – 2010. – 336 с.

12. Кузьмін О. Є. Теоретичні та прикладні засади менеджменту : навчальний посібник [Текст] / О. Є. Кузьмін, О. Г. Мельник. — 2-е вид. доп. і перероб. — Львів : Національний університет «Львівська політехніка», 2003. — 352 с.
13. Майорова Т.В. Інвестиційна діяльність. Навч. посібник. — Київ: ЦУЛ, 2014. — 376 с.
14. Майорова, Т. В. Інвестиційна діяльність [Текст] : навчальний посібник / Т. В. Майорова. — К. : ЦУЛ, 2003. — 376 с. — ISBN 966-8253-19-1.
15. Мертенс А.В. Інвестиції: Курс лекцій сучасної фінансової теорії. — К.: Київське інвестиційне агентство, 1997. — XVI. — 416 с.
16. Пересада, А. А. Інвестиційний аналіз [Текст] : навчально-методичний посібник для самост. вивч. дисц. / А. А. Пересада, С. В. Онікієнко, Ю. М. Коваленко ; Мін-во освіти і науки України, КНЕУ. — К. : КНЕУ, 2003. — 134 с. — ISBN 966-574-433-X.
17. Пересада, А.А. Портфельне інвестування [Текст] : навч. посібник / А.А.Пересада, О.Г.Шевченко, Ю.М.Коваленко, С.В.Урванцева. — К.: КНЕУ. — 2014. — 408 с.
18. Пластун В.Л. Еволюція підходів щодо формування диверсифікованого інвестиційного портфеля [Електронний ресурс] / В. Пластун // НБУ ім. Вернадського. — 2013. — Режим доступу: [file:///Users/%D0%9F%D0%BE%D0%D0%BB/Downloads/pprbsu2013\\_37\\_15.pdf](file:///Users/%D0%9F%D0%BE%D0%D0%BB/Downloads/pprbsu2013_37_15.pdf)
19. Пономаренко, В.С. Моделювання поведінки інвестора на фондовому ринку./ В.С. Пономаренко, О.В. Раєвнева, К.А. Стрижиченко. — Харків: ВД «Інжек». — 2014. — 264 с. 80
20. Руденко О. Формування портфеля інвестицій [Електронний ресурс] / О. Руденко // НБУ ім. Вернадського. — 2012. — Режим доступу: [http://www.nbuv.gov.ua/portal/chem\\_biol/Vsnau/FiK/2010\\_1/57Rudenko\\_O.pdf](http://www.nbuv.gov.ua/portal/chem_biol/Vsnau/FiK/2010_1/57Rudenko_O.pdf)
21. Савчук, В. П. Анализ и разработка инвестиционных проектов [Текст] : учебное пособие / В. П. Савчук, С. И. Прилипко, Е. Г. Величко ; КНЭУ, Днепропетровская гос. металлургическая академия Украины. — К. : Абсолют-В : Эльга, 2003. — 304 с. — ISBN 966-95332-0-2.
22. Цуканова О.В., Кащена Н.Б., Інвестування : конспект лекцій / Цуканова О.В., Кащена Н.Б. — Кременчу. — 2015. — 135с.
23. Шапкин А.С. Економічні та фінансові ризик. Оцінка, управління, портфель інвестицій : Монографія.: ИТК « Дашков и К» . — 2013. — 544с.

## ТЕЗАУРУС

Активи — ресурси, контрольовані підприємством у результаті минулих подій, використання яких, як очікується, приведе до отримання економічних вигод у майбутньому.

Альтернативна вартість — вартість ресурсу, використаного певним чином, яку він міг би мати у разі застосування в найкращий з можливих альтернативних способів.

Альтернативні витрати, або втрата доходу — економічні витрати, пов'язані з втратою можливості кращого використання ресурсів, задіяних в реалізації інвестиційного проекту.

Альтернативні інвестиційні проекти — проекти, для яких ухвалення одного з них означає неможливість одночасної реалізації інших.

Ануїтет — грошовий потік, в якому чисті грошові платежі в кожному періоді однакові за обсягами.

Безповоротні витрати — виплати, які вже зроблено і неможливо відшкодувати прийняттям чи неприйняттям даного проекту.

Безризикова ставка доходності (Risk Free Rate of Return,  $r$ ) — ставка доходності за інвестиціями, що мають найменший рівень ризику та високу ліквідність.

Бізнес-план — стандартний документ, у якому обґрунтовується доцільність реалізації інвестиційного проекту й наводяться його основні характеристики.

Бюджетування (Budgeting) — процес підготовки бюджету з метою прогнозування майбутніх доходів та витрат, руху грошових коштів та здійснення контролю за виконанням інвестиційного проекту.

Вартість капіталу (Cost of Capital, CC) — загальна сума коштів, яку потрібно сплатити за використання певного обсягу фінансових ресурсів, виражена у відсотках до цього обсягу.

Видаток (відтік) коштів (Cash Out-Flow, COF) — елемент грошового потоку, що відповідає витрачання грошових коштів на різні цілі.

Вкладеннями до додаткових фондів — інвестування частини додатного сальдо реальних грошей на депозити, в цінні папери або інші інвестиційні проекти.

Внутрішнє середовище проекту — сукупність ключових елементів організації (цілі, рівні, структура, розподіл за видами діяльності, кадри).

Внутрішня норма дохідності (рентабельності) (Internal Rate of Return, IRR; Discounted Cash-Flow of Return, DCFOR) — ставка дисконту, за якої чиста поточна вартість проекту дорівнює нулю.

Гіринг (фінансовий ліверидж) — вплив зміни співвідношення позикових та власних джерел фінансування на доходність інвестицій.

Грошовий потік (Cash-Flow, CF) — певна послідовність чистих грошових платежів в часі.

Дивіденд — частина чистого прибутку акціонерного товариства, що виплачується акціонеру з розрахунку на одну акцію певного типу або класу.

Дисконт — компенсація інвесторам за очікуване ними недоотримання середньо ринкового доходу.

Дисконт за ризик корпоративного дефолта — різниця між ціною держаних облігацій (умовно безризикових) та аналогічних їм за строками та доходністю корпоративними облігаціями.

Дисконтування — метод приведення майбутньої вартості грошей до їх вартості у поточному періоді (до теперішньої вартості).

Дюрація (Duration, D) — це середньозважений термін повернення інвестицій, тобто отримання дисконтованих доходів від реалізації інвестиційного проекту.

Економічний механізм інвестиційного проектування — сукупність економічних методів і важелів впливу, проведення фінансової оцінки проекту, розрахунків ефективності й обґрунтування його здійсненності.

Економічний термін життя інвестицій (Economic Life) — максимальний період часу, протягом якого інвестований проект здатен приносити дохід.

Ефективність участі в проекті — вид ефективності інвестиційних проектів, який визначається з метою оцінки фінансових наслідків їх здійснення для кожного з інвесторів, які надають (або розглядають можливість надання) коштів для його фінансування.

Життєвий цикл проекту — період часу, протягом якого готуються і реалізуються інвестиційні наміри інвестора; процес розвитку проекту, час від першої витрати до останньої вигоди.

Заміщуючі інвестиційні проекти — проекти, одночасна реалізація яких супроводжується зниженням доходів (або зростанням витрат), хоча б за одним з них.

Золоте правило інвестування — чим більше ризик інвестування, тим вище має бути доходність проекту.

Інвестиції — вкладення грошових коштів, майнових та інтелектуальних цінностей у матеріальні та нематеріальні активи, фінансові інструменти з метою одержання прибутку або соціального ефекту.

Інвестиційна діяльність — придбання та реалізація необоротних активів, а також фінансових інвестицій; сукупність практичних дій громадян, юридичних осіб і держави щодо вкладення інвестицій у формування потенціалу суб'єктів господарювання.

Інвестиційний аналіз — це комплекс методичних і практичних прийомів та методів розробки, обґрунтування й оцінки доцільності реалізації інвестицій з метою прийняття інвестором ефективного рішення.

Інвестиційний лаг — інтервал часу між наданням коштів для інвестування в будівництво виробничих об'єктів та введенням відповідних виробничих потужностей, передбачених проектом, в експлуатацію.

Інвестиційний портфель — цілеспрямовано сформована сукупність інвестиційних активів (реальних або фінансових інвестицій), що належать фізичній або юридичній особам (або декільком особам на правах пайової участі), який являє собою цілісний об'єкт управління для реалізації попередньо розробленої стратегії, що визначає інвестиційну мету.

Інвестиційний проект — це системно обмежений та закінчений комплекс документів, який містить систему взаємопов'язаних у часі й просторі та узгоджених з ресурсами заходів і дій, спрямованих на отримання прибутку або досягнення соціального ефекту.

Індекс прибутковості інвестицій (Profitability Index, PI) — показник ефективності, який відображає обсяг чистих грошових надходжень у розрахунку на 1 грошову одиницю грошових видатків за проектом в цілому за весь період його реалізації; може визначатися з врахування впливу фактору часу або без.

Індикатори ринку фінансових інвестицій — це агреговані індекси динаміки поточних ринкових цін, які відображають стан кон'юнктури.



Коваріація між парою інвестиційних активів — вплив їх взаємодії на дисперсію доходності портфеля.

Коефіцієнт еластичності — відносний показник, який показує наскільки відсотків зміниться значення результативного показника, якщо значення факторного показника зміниться на один відсоток.

Компаудінгування — процес визначення майбутньої вартості шляхом нарахування складних відсотків на початкову вартість інвестицій.

Купонна доходність — процентна ставка, означена на облігації і яку емітент зобов'язується сплатити за кожним купоном

Курс облігації — ціна купівлі облігації в розрахунку на 100 грошових одиниць номіналу.

Маржинальний аналіз — методика вивчення співвідношення між витратами, обсягом виробництва (реалізації) продукції та прибутком, спрямована на прогнозування критичної та оптимальної величини кожного із цих показників при заданому значенні інших.

Маржинальний дохід (Marginal Revenue, MR) — частина чистого доходу від реалізації, яка припадає на покриття постійних витрат та формування прибутку.

Метод еквівалентного ануїтету — метод обґрунтування вибору серед альтернативних проектів, що мають різну тривалість розрахункового періоду; передбачає нескінчене циклічне повторення реалізації проектів.

Метод ланцюгового повторення — метод обґрунтування вибору серед альтернативних проектів, що мають різну тривалість розрахункового періоду; передбачає циклічну реалізацію проектів протягом часу, що дорівнює найменшому спільному кратному з їх фактичних розрахункових періодів.

Методи і прийоми інвестиційного аналізу — засоби для глибокого дослідження явищ та процесів в інвестиційній сфері, а також формулювання на цій основі висновків і рекомендацій.

Модель Марковіца — модель оцінки ризику та доходності фінансових активів і оптимізації портфеля фінансових інвестицій, заснована на пошуку таких пропорцій розподілу інвестицій між наявними інвестиційними активами, щоб при прийнятному для

інвестора рівні очікуваної доходності ризик портфеля, виражений стандартним відхиленням доходності, був мінімальним.

Модель Шарпа - модель оцінки капітальних активів (Capital Asset Pricing Model, CAPM) — модель рівноваги на ринку капіталів, за якою очікувана доходність цінного паперу являє собою лінійну функцію чутливості цінного паперу до коливань доходності ринкового портфеля.

Модель Фама-Френч — модель оцінки доходності власного капіталу, за якою вона є зворотно пропорційна коефіцієнту співвідношення балансової та ринкової вартості акціонерного капіталу.

Модель Фішера — модель визначення номінальної ставки дисконту шляхом збільшення на величину інфляційної премії, яка використовується для врахування інфляції в оцінках вартості грошей.

Модифікована (скоригована) поточна вартість (Adjusted Present Value, APV) — сума чистої поточної вартості інвестицій, визначеної для умов фінансування проекту виключно за рахунок власних джерел та фінансового ефекту від залучення позикового капіталу в структуру інвестиційних вкладень.

Незалежні інвестиційні проекти — проекти, для яких рішення про ухвалення одного з них не позначається на доходності та, відповідно, рішенні про можливість одночасної реалізації з ним інших у складі інвестиційного портфеля інвестора.

Несхильність інвесторів до ризику — явище, яке полягає в тому, що інвестори не йдуть на додатковий ризик, якщо очікують, що це не компенсуватиметься додатковим доходом.

Норма (ставка) дисконту — це норма доходу на інвестований капітал, яку інвестор зазвичай отримує від інвестицій аналогічного змісту і рівня ризику, що використовується при визначенні поточної вартості майбутніх прогнозних грошових доходів та витрат.

Об'єкт інвестиційного аналізу — фінансово-господарська діяльність підприємств в контексті взаємозв'язку з техніко-організаційними, соціальними та іншими умовами інвестиційної діяльності.

Повні операційні витрати — операційні витрати, що додатково включають відсотки за інвестиційними кредитами, використовуються для обчислення обсягів прибутку до оподаткування.

Порівняльна ефективність інвестицій — характеристика інвестиційної привабливості складових сукупності інвестиційних проектів за критерієм мінімізації приведених витрат.

Поточні інвестиції — інвестиційні вкладення, що здійснюються після введення об'єкта інвестування в експлуатацію.

Початкові (первинні) інвестиції (Initial Investment) — інвестиційні витрати, передбачені кошторисом та здійснювані до початку операційної діяльності за проектом.

Предмет інвестиційного аналізу — причинно-наслідкові зв'язки економічних процесів і явищ в інвестиційній діяльності, а також її соціально-економічна ефективність.

Просторова оптимізація портфеля — отримання максимального сумарного приросту капіталу при реалізації декількох незалежних інвестиційних проектів, вартість яких перевищує фінансові ресурси, що є у інвестора.

Профіль NPV — графік залежності чистої поточної вартості від зміни норми дисконту.

Прямі інвестиції — інвестиційні витрати безпосередньо необхідні для реалізації інвестиційного проекту; інвестиції в основні засоби і оборотні активи.

Реальні інвестиції — вкладення капіталу у відтворення (реконструкцію) основних фондів, в інноваційні нематеріальні активи, у приріст запасів товарно-матеріальних цінностей та інші об'єкти інвестування, безпосередньо пов'язані з проведенням операційної діяльності підприємства; вкладення коштів у реальні активи (матеріальні та нематеріальні).

Реінвестиції — поточні інвестиції, що здійснюються за рахунок доходів від реалізації проекту.

Ризик — імовірність настання події, пов'язаної з можливими фінансовими втратами чи іншими негативними наслідками для діяльності підприємства.

Ризик інвестиційного проекту — міра непевності в одержанні очікуваного рівня доходності за реалізації даного проекту.

Розрахунковий період — це період часу, в межах якого порівнюються витрати і вигоди з метою прийняття рішення щодо доцільності здійснення інвестиційного проекту.

Середньозважена вартість капіталу (Weighted Average Cost of Capital, WACC) — середня величина з необхідної прибутковості інвестицій за різними джерелами інвестиційних ресурсів, зважена за питомою вагою кожного з них в загальній сумі інвестицій.

Систематичний ризик — ризик, пов'язаний зі зміною кон'юнктури ринку під впливом макроекономічних факторів; виникає для всіх учасників цього ринку і не може бути усунений шляхом диверсифікації діяльності.

Статистичний метод — метод оцінки ризику, заснований на показниках математичної статистики — дисперсія, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації.

Суб'єкти інвестиційного аналізу — це користувачі аналітичної інформації, що безпосередньо або опосередковано зацікавлені в результатах і досягненнях інвестиційної діяльності підприємства.

Сценарний аналіз — техніка аналізу проектного ризику, яка дає змогу врахувати як чутливість NPV до зміни вхідних змінних, так і інтервал, в якому перебувають їх імовірні значення.

Термін окупності — тривалість періоду від початкового моменту інвестування до кроку розрахункового періоду, на якому відбувається повне відшкодування інвестиційних вкладень за рахунок отриманих за проектом доходів від операційної діяльності; розраховується діленням загальної суми інвестицій на середньорічний грошовий потік, приведений до поточної вартості.

Технічний аналіз — це сукупність методів прогнозування тенденцій зміни цін і майбутніх тенденцій на фондовому ринку, заснованих на обробці графічної інформації історичних змін показників ринку і виконанні статистичних розрахунків з використанням графічного представлення інформації.

Точка беззбитковості — рівень обсягу реалізації продукції протягом певного періоду часу, за рахунок якого підприємство покриває витрати.

Точкою Фішера — точка перетину профілів NPV проектів, які порівнюються, яка: показує значення норми дисконту, при якому проекти мають однакову інвестиційну привабливість; розмежовує ситуації в оцінках альтернативних проектів, в яких виникають

або не виникають протиріччя між критеріями NPV та IRR, і дозволяє прийняти однозначне інвестиційне рішення.

Фінансова спроможність проекту — це забезпечення такої структури грошових потоків проекту, при якій на кожному кроці розрахункового періоду наявна достатня кількість грошей для повного покриття всіх передбачених витрат.

Фінансові інструменти (Financial Instrument) — різноманітні фінансові документи, які мають грошову оцінку та можуть бути придбані на ринку для отримання прибутку від короткотермінових змін їхньої ціни або винагороди посередника.

Фінансово-інвестиційний аналіз суб'єктів господарювання — це сукупність аналітичних процедур, що базуються на загальнодоступній інформації фінансового характеру і призначені для оцінки стану й ефективності використання інвестиційного потенціалу підприємства, а також прийняття управлінських рішень стосовно доцільності інвестування коштів в його діяльність.

Форми інвестицій — способи здійснення інвестицій у різні об'єкти;

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

Часова оптимізація портфеля — розподіл інвестиційних пропозицій на два портфелі, фінансування яких здійснюється в поточному та наступному році.

Чиста поточна вартість (Net Present Value, NPV) — дисконтована цінність проекту; сума дисконтованих величин чистих грошових платежів у складі потоку реальних грошей проекту за всіма кроками розрахункового періоду.

Чистий грошовий платіж (сальдо, ефект, активний баланс) — різниця між надходженнями та видатками грошових коштів за певний період часу.

Чисті грошові надходження (Net Value, NV) — статичний абсолютний показник ефективності інвестицій; накопичений ефект (сальдо грошового потоку) від операційної та інвестиційної діяльності за розрахунковий період.

**Замковий** Олександр Іванович

## **ПОРТФЕЛЬНІ ТЕОРІЇ ІНВЕСТУВАННЯ**

**Методичні рекомендації для самостійної підготовки до практичних занять з дисципліни бакалаврів спеціальності 072 Фінанси, банківська справа та страхування**

Видано в редакції автора

Підписано до друку 29.04.19. Формат 30x42/4

Папір офсетний. Ризографія. Ум. друк. арк..9.9.

Обл.- вид. арк. 9,9. Тираж 15 пр. Зам.№

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

49005, м. Дніпро, просп. Д.Яворницького, 19.