

МІНІСТЕРСТВО ТРАНСПОРТУ ТА ЗВ'ЯЗКУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТУ



Кафедра «Фінанси транспорту»

ІНВЕСТИЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

*Методичні рекомендації щодо виконання контрольної роботи
для студентів спеціальностей 7.050200 та 8.050200
„Менеджмент організацій” заочної форми навчання*

Київ – 2009

УДК 330.322

Кравченко О.О.

Інвестиційний менеджмент: Методичні рекомендації щодо виконання контрольної роботи для студентів спеціальності «Менеджмент організацій» заочної форм навчання / Укладач: Кравченко О. О. – Київ: ДЕДУТ, 2009. – 52 с.

Методичні рекомендації розглянуто та затверджено на засіданні кафедри фінансів транспорту (протокол № 2 від 24.09.2008) та на засіданні методичної комісії факультету (протокол № 1 від 28.10.2008).

Методичні рекомендації підготовлені відповідно до програми дисципліни «Інвестиційний менеджмент» та до навчального плану підготовки спеціалістів і магістрів спеціальності «Менеджмент організацій». До методичних вказівок включені загальні вимоги до виконання та оформлення контрольної роботи, методичні вказівки до вирішення задач, список рекомендованої літератури.

Призначено для студентів заочної форм навчання за напрямком підготовки 7.050200 та 8.050200 – «Менеджмент організацій».

Укладач: **Кравченко О.О.**, кандидат економічних наук, доцент кафедри «Фінанси транспорту»

Рецензенти: **Сологуб С.М.** канд.економ.наук, доцент
Субочев О.В. канд.економ.наук, доцент

ЗМІСТ

<i>Вступ</i>	4
Загальні рекомендації щодо виконання контрольної роботи	5
Завдання на контрольну роботу	7
<i>1. Теоретична частина</i>	7
<i>2. Практична частина</i>	8
Методичні рекомендації щодо виконання задач	18
Оцінка реальних інвестиційних проектів	18
Оцінка цінних паперів та прийняття рішень за фінансовими інвестиціями	33
Список рекомендованої літератури	49
<i>Додаток</i>	51

ВСТУП

В умовах трансформації економічного середовища гостро постає проблема обґрунтування управлінських рішень, у першу чергу пов'язаних з інвестуванням у розвиток виробництва або у фінансові активи. Це потребує нового методологічного підходу, відповідного інструментарію, які дозволять вибрати оптимальний варіант вкладення вільних або залучених коштів. Тому метою вивчення курсу "Інвестиційний менеджмент" є формування знань і навичок щодо розроблення інвестиційної стратегії підприємства, аналізу інвестиційної привабливості проектів, методів оцінки їхньої ефективності, ризиків, ліквідності, формування інвестиційного фінансового портфеля та програм реальних інвестицій підприємства.

Основними завданнями курсу є: ознайомлення з основними положеннями інвестиційного менеджменту, з проблемами інвестування в економіці країни та на транспорті; набуття знань в галузі інвестування та оцінки ефективності інвестиційних проектів; вивчення нормативно-правових актів, які регулюють інвестиційну діяльність в Україні; ознайомлення з методами залучення інвестиційного капіталу, методами оцінки ризиків реалізації інвестиційних проектів.

Метою виконання даної контрольної роботи є освоєння студентами спеціальності "Менеджмент організацій" як концептуальних основ підготовки проектів, так й набуття практичних навичок здійснення процедур, прийомів та визначення критеріїв, які використовуються при прийнятті інвестиційних рішень. Контрольна робота включає теоретичне питання та 3 практичні задачі.

Кожен студент заочної форми навчання повинен виконати свій варіант контрольної роботи. Варіант теоретичного питання визначається за номером у журналі.

Номер варіанта практичної частини контрольної роботи визначається згідно з останньою цифрою шифру та першою буквою прізвища відповідно до табл.1.

Таблиця 1

Перша літера прізвища	Остання цифра шифру									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
А-Є	5	7	6	2	1	9	3	10	4	8
Ж-М	6	3	1	9	10	5	4	2	8	7
Н-Т	2	5	3	4	8	10	6	7	1	9
У-Ш	9	2	4	1	3	6	5	8	7	10
Щ-Я	4	10	9	6	7	3	8	5	2	1

Цифрові дані у завданнях є умовними.

ЗАГАЛЬНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

Контрольна робота має бути виконана відповідно до виданого завдання та включати такі пункти:

1. *Титульна сторінка.*
2. *Зміст контрольної роботи.*
3. *Теоретичне питання.*
4. *Практична частина, яка складається з 3-х задач.*
5. *Список використаної літератури, який розміщується наприкінці роботи в алфавітному порядку в такій послідовності: літературні та наукові джерела; матеріали періодичних видань.*

Розрахунки слід наводити у **повному обсязі**, без скорочень. Заокруглення у розрахунках потрібно проводити до 3-х знаків після коми, а в результуючому показнику – до 2-х знаків.

Після розрахунків слід давати пояснення отриманим результатам у вигляді висновків. Скорочення слів, пропуск слів у контрольній роботі, крім загальноживаних скорочень, є **неприпустимим**.

Контрольну роботу можна подавати у рукописному або у машинописному вигляді з дотриманням вимог до оформлення контрольних робіт.

Вимоги до набору тексту

Роботу друкують на комп'ютері з однієї сторони аркуша білого паперу формату А4 (210X297 мм), дотримуючись таких вимог:

Шрифт	Times New Roman
Розмір	14
Відстань між рядками	1,5 інтервалу
Верхнє, нижнє, ліве поле	20 мм
Праве поле	10 мм
Розташування	книжне

У роботі абороняється виділяти жирним чи курсивом назви таблиць та ілюстрацій. Щільність тексту має бути однаковою.

Друкарські помилки, описки, які виявилися після написання контрольної роботи, можна виправляти підчищенням або зафарбовуванням коректором і нанесенням правильного тексту. Допускається наявність не більше двох виправлень на одній сторінці.

Нумерацію сторінок подають арабськими цифрами у правому нижньому куті без крапки. Титульний аркуш вважається за першу сторінку, але нумерація на ньому не проставляється. Наступні сторінки нумерують, починаючи з другої.

Формули, які наводяться в роботі, потрібно нумерувати арабськими цифрами. Порядковий номер наводиться в круглих дужках праворуч від формули. Нумерацію формул здійснюють окремо від нумерації таблиць та нумерації рисунків.

Цифровий матеріал, який студент вважає за доречне вмістити у текст контрольної роботи, як правило, подається у табличній формі. Кожна таблиця повинна мати заголовок (найменування), що відображає її зміст. Нумерація таблиць здійснюється таким чином: справа над заголовком з прописної букви пишуть слово "Таблиця" та її порядковий номер (знак "№" перед цифрою не ставиться).

Оформлена відповідно до сформульованих вимог та повністю укомплектована контрольна робота має бути переплетена (зброшурована).

На першій та останній сторінках студент повинен поставити свій підпис і дату остаточного завершення роботи.

ЗАВДАННЯ НА КОНТРОЛЬНУ РОБОТУ

1. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

1. Економічна сутність інвестицій. Інвестиційний процес у державі з ринковою економікою.
2. Важелі державного регулювання умов інвестиційної діяльності.
3. Основні функції управління інвестиційною діяльністю.
4. Поняття кон'юнктури інвестиційного ринку та оцінка її динаміки.
5. Методи технічного аналізу кон'юнктури інвестиційного ринку.
6. Методи фундаментального аналізу інвестиційного ринку.
7. Інвестиційний клімат та методи його дослідження.
8. Функції та механізм інвестиційного менеджменту.
9. Методологічні системи інвестиційного менеджменту.
10. Поняття та розробка інвестиційної стратегії підприємства.
11. Основні елементи процесу планування капіталовкладень та контролю за ними.
12. Середовище інвестиційного проекту, поняття та методи впливу на його стабілізацію.
13. Стратегія підготовки та оцінка інвестиційного проекту.
14. Види потоків платежів та їх основні параметри.
15. Поняття цінності та вартості проекту, його явних та неявних вигод та витрат.
16. Показники та чинники, які визначають ефективність інвестицій.
17. Поняття та технологія розробки бізнес-плану.
18. Форми фінансових інвестицій і політика управління ними.
19. Оцінка інвестиційних якостей фінансових інструментів інвестування.
20. Поняття портфеля фінансових інвестицій і класифікація його видів.
21. Оперативне управління портфелем фінансових інвестицій.
22. Визначення і суть ризиків інвестиційного проекту.
23. Оцінка ризиків фінансових інструментів інвестиційної діяльності.
24. Мінімізація ризику інвестиційного портфеля підприємства.
25. Стратегічне інвестиційне планування і методи портфоліо-аналізу інвестицій.
26. Оцінка вартості окремих елементів власного капіталу підприємства.
27. Оцінка вартості окремих елементів позикового капіталу.
28. Управління залученням банківського і комерційного кредиту.
29. Управління облігаційною позикою.
30. Залучення внутрішньої кредиторської заборгованості до фінансування виробничої фази реалізації проектів.

2. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

ВАРІАНТ 1

Задача 1. Підприємство розглядає інвестиційний проект, пов'язаний з виробництвом нової продукції.

Інвестиційний проект має такі характеристики:

Роки	Обсяг інвестицій (грн.)	Прогноз продажу продукції (шт.)	Собівартість одиниці продукції (грн.)	Ціна одиниці продукції (грн.)	Ставка дисконтування (%)
2004	4500	–	–	–	12
2005	–	1400	8	12	12
2006	1300	1900	7	11	12
2007	–	2100	7	10	12
2008	–	3800	6	9	12

Визначити:

1. Базове значення чистої приведеної вартості (NPV);
2. Чутливість показника NPV до зміни очікуваних прогнозних даних, якщо:

- а) обсяг реалізації продукції збільшився на 10%;
- б) ціна одиниці продукції збільшилась на 5%;
- в) собівартість продукції зменшилась на 15%.

Зробити висновок відносно ефективності інвестиційного проекту та чутливості показника NPV до зміни прогнозних даних.

Задача 2. Провести аналіз двох взаємно незалежних проектів А і Б, які мають однакову тривалість реалізації (4 роки). Проекти А і Б мають однакові щорічні грошові надходження. Ціна капіталу складає 15 %. Вихідні дані наведені у таблиці.

Показник	Проект А	Проект Б
Інвестиції, тис. грн.	45,0	45,0
Експертна оцінка середнього грошового надходження, тис. грн.: песимістична	20,0	15,7
найбільш ймовірна	25,4	25,7
оптимістична	33,4	35,0

Задача 3. Фірма розглядає можливість здати офіс в аренду на 3 роки з оплатою 120 тис. грн. на рік. Гроші будуть надходити на депозитний рахунок у банк з нарахуванням 15 % річних. Визначити реальну та номінальну вартість вкладу, якщо середньорічний індекс інфляції складає 8 %.

ВАРІАНТ 2

Задача 1. Підприємство планує, як мінімум, 15% віддачі при інвестуванні власних коштів. На цей час підприємство має можливість придбати нове обладнання вартістю 84500 грн.

Використання цього обладнання сприятиме підвищенню обсягу випуску продукції, внаслідок чого призведе до 25000 грн. додаткового річного грошового доходу протягом 5 років використання обладнання.

Знайти період окупності, чисту теперішню вартість, індекс прибутковості інвестиційного проекту, припускаючи, що після закінчення проекту обладнання може бути реалізоване по залишковій вартості 7500 (грн.).

Зробити висновок відносно ефективності інвестиційного проекту.

Задача 2. Провести аналіз двох взаємно незалежних проектів А і Б, які мають однакову тривалість реалізації (5 років) та ціну капіталу 10 %. Необхідні інвестиції складають: для проекту А – 8 тис. грн., для проекту Б – 8 тис. грн. Грошові потоки та знижуючі коефіцієнти прогнозуються у таких розмірах:

Рік	Проект А		Проект Б	
	Грошовий потік	Знижуючий коефіцієнт	Грошовий потік	Знижуючий коефіцієнт
1	2,4	0,95	2,0	0,95
2	3,0	0,90	2,5	0,90
3	3,6	0,85	5,0	0,85
4	4,5	0,80	5,0	0,80
5	3,9	0,75	4,2	0,75

Задача 3. Після впровадження заходів щодо зниження витрат підприємство планує одержати економію в 1800 \$ в рік. Заощаджені гроші передбачається розміщувати на депозитному рахунку (під 12% річних) з тим, щоб через шість років накопичені гроші використовувати для інвестування.

Яка сума буде на банківському рахунку підприємства в кінці шостого року?

ВАРІАНТ 3

Задача 1. Розрахувати чистий, дисконтований грошовий потік інвестиційного проекту, якщо ставка дисконтування приймається у розмірі 10%, за такими даними (тис. грн.):

Ресурсно-продуктова схема реалізації інвестиційного проекту

Елементи грошового потоку інвестиційного проекту	0 рік	1 рік	2 рік	3 рік
1. Притоки:				
1.1. Дохід від реалізації продукції		2000	2200	1900
1.2. Ліквідаційна вартість				650
1.3 Амортизаційні відрахування		250	350	480
2. Відтоки:				
2.1. Початкові інвестиції	2800			
2.2. Інвестиції в основний капітал		400	350	380
2.3. Інвестиції в оборотний капітал		160	190	160
2.4. Виробничо-збутові витрати		100	95	110

Зробити висновок щодо ефективності інвестиційного проекту.

Задача 2. Підприємство має можливість інвестувати 100 тис. грн., при цьому ціна джерел фінансування складає 12 %. Скласти оптимальний інвестиційний портфель, якщо є такі альтернативні проекти, які піддаються дробленню:

Проект	Рік				
	0	1	2	3	4
Проект А	-45	20,0	25,4	33,4	20,0
Проект Б	-25	15,7	25,7	35,0	15,0
Проект В	-35	10,0	10,0	10,0	10,0
Проект Г	-25	12,0	23,0	34,0	25,0

Задача 3. Провівши удосконалення технологічного процесу, підприємство протягом подальших семи років планує щорічне збільшення грошового доходу на 12000\$. Ці гроші воно збирається негайно вкладати під 10% річних, маючи намір за 7 років накопичити суму для придбання нового устаткування. Яку суму грошей підприємство одержить через 7 років?

ВАРІАНТ 4

Задача 1. Підприємство розглядає доцільність придбання нової технологічної лінії. Вартість лінії складає 5 млн. грн. Строк окупності – 5 років; знос на обладнання нараховується за методом прямолінійної амортизації; ліквідаційна вартість обладнання буде достатньою для покриття витрат, пов'язаних з демонтажем лінії. Виручка від реалізації продукції прогнозується по роках у таких обсягах (тис. грн.): 2000, 2400, 2200, 2000, 2000. Поточні витрати по роках оцінюються таким чином: 600 тис. грн. у перший рік експлуатації лінії з подальшим щорічним їхнім зростанням на 5 %. Ставка податку на прибуток складає 20 %. Ціна авансованого капіталу складає 11 %. Необхідно: побудувати потік платежів, розподілених по роках; оцінити доходність та рентабельність проекту. Зробити висновки.

Задача 2. Підприємство має можливість інвестувати 90 тис. грн., при цьому ціна джерел фінансування складає 13 %. Скласти оптимальний інвестиційний портфель, якщо є такі альтернативні проекти, які не піддаються дробленню:

Проект	Рік				
	0	1	2	3	4
Проект А	-50	22,00	27,94	36,74	22,00
Проект Б	-30	17,27	28,27	38,50	16,50
Проект В	-40	11,00	12,00	13,00	15,00
Проект Г	-30	13,20	25,30	37,40	27,50

Задача 3. Для здійснення проекту фірма взяла кредит у банку у розмірі 150000 грн; під 25% річних строком на 7 років. Схема повернення основної суми боргу і процентів за кредит така: віддавати щорічно в кінці кожного року, починаючи з першого, рівними сумами.

Яка сума виплачується щорічно?

ВАРІАНТ 5

Задача 1. Розрахувати чистий, дисконтований грошовий потік інвестиційного проекту та показники ефективності проекту, якщо ставка дисконтування приймається у розмірі 12%, за наступними даними:

Показники	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
Виручка від реалізації продукції, тис. грн.	190	200	215	230	245
Поточні витрати, тис. грн.	45	65	60	40	50
Амортизаційні відрахування, тис. грн.	30	45	60	70	75
Рівень оподаткування, %	35	35	35	35	35

Задача 2. Підприємство у плановому році має можливість інвестувати 85 тис. грн., при цьому ціна джерел фінансування складає 11 %. Скласти оптимальний інвестиційний портфель на два роки, якщо є такі альтернативні проекти:

Проект	Год				
	0	1	2	3	4
Проект А	-39,60	17,60	22,35	29,39	17,60
Проект Б	-22,00	13,82	22,62	30,80	13,20
Проект В	-30,80	8,80	9,60	10,40	12,00
Проект Г	-22,00	10,56	20,24	29,92	22,00

Задача 3. Фірма узяла позику в банку у розмірі 50000 грн. строком на 5 років під 30% річних з умовою щорічних виплат рівними сумами. Виплати за користування кредитом здійснюватимуться в кінці кожного року починаючи з першого.

Яка сума буде виплачуватися щорічно?

ВАРІАНТ 6

Задача 1. Підприємство розглядає два альтернативних варіанти інвестиційних проектів "А" й "В", які характеризуються такими даними.

а) Інвестиційний проект "А":

Обсяг інвестицій до початку реалізації інвестиційного проекту 2500 грн.

Сума грошового потоку: $CF_1 = 900$ грн., $CF_2 = 850$ грн., $CF_3 = 950$ грн., $CF_4 = 750$ грн.

Період експлуатації 4 роки.

б) Інвестиційний проект "В":

Обсяг інвестицій до початку реалізації інвестиційного проекту 2600 грн.

Сума грошового потоку: $CF_1 = 750$ грн., $CF_2 = 800$ грн., $CF_3 = 900$ грн., $CF_4 = 1000$ грн.;

Період експлуатації 4 роки.

Для дисконтування сум грошових потоків процентна ставка прийнята у розмірі 12%.

Знайти чисту теперішню вартість (NPV), внутрішню норму доходності інвестиційних проектів (IRR).

Зробити висновок, який варіант інвестування найкращий.

Задача 2. Підприємство розглядає два варіанти інвестиційних проектів (А і В), розрахунок середнього очікуваного значення NPV за якими наведено в таблиці:

Проект А		Проект Б	
Можливі значення NPV, грн.	Відповідні ймовірності	Можливі значення NPV, грн.	Відповідні ймовірності
1600	0,1	1400	0,3
1300	0,2	1300	0,4
1200	0,4	1000	0,1
1000	0,3	800	0,2

Визначити, який інвестиційний проект є найкращим для підприємства, відносно рівня ризику. Який проект найменш ризикований?

Задача 3. Підприємство розглядає можливість вкладення вільних коштів у облігацію, яка має номінальну вартість 1000 грн. з річною купонною ставкою 9 %, поточну ринкову ціну 840 грн. Облігація буде прийматися до погашення через 8 років. Чи доцільно вкладати кошти у облігацію?

ВАРІАНТ 7

Задача 1. Підприємство, маючи 110000 грн., розглядає два варіанти їхнього інвестування. За першим варіантом підприємство вкладає грошові кошти в основні засоби, купуючи нове обладнання, яке через 6 років (строк реалізації інвестиційного проекту) може бути продане за 9000 грн.; чистий річний грошовий дохід від цієї інвестиції оцінюється в 21000 грн.

За другим варіантом підприємство може інвестувати гроші в робочий капітал (товарно-матеріальні запаси, збільшення рахунків дебіторів). Це дозволить отримати 15000 грн. річного чистого грошового доходу протягом шести років. Необхідно враховувати, що після закінчення цього періоду робочий капітал вивільнюється (продаються товарно-матеріальні запаси, закриваються дебіторські рахунки).

Знайти період окупності, чисту теперішню вартість, індекс прибутковості інвестиційних проектів.

Який інвестиційний проект більш ефективний, якщо підприємство розраховує на 12% віддачі на грошові кошти, які воно інвестувало.

Задача 2. Оцінити ефективність вкладення коштів в інвестиційні проекти, які мають різні терміни реалізації, якщо вони характеризуються такими грошовими потоками:

Рік	0	1	2	3	4
Проект А	-400	100	680	100	
Проект Б	-400	200	450	510	410

Ціна авансованого капіталу складає 20 %.

Задача 3. Запропонувати найбільш доцільний варіант трьохрічного вкладення 100000 грн. вільних грошових коштів, якщо є такі варіанти вкладення:

- 1) на депозитний рахунок під 20 % річних;
- 2) в інвестиційний проект з грошовим потоком по роках:

Рік	1	2	3
Грошовий потік, грн.	50000	70000	100000

Ставка дисконтування – 10 %.

ВАРІАНТ 8

Задача 1. Підприємство розглядає інвестиційний проект, згідно з яким передбачається придбання основних засобів та капітальний ремонт обладнання, а також вкладення в обігові кошти за такою схемою:

- 95000 грн. – вихідна інвестиція до початку реалізації проекту;
- 15000 грн. – інвестування в обігові кошти в першому році;
- 10000 грн. – інвестування в обігові кошти в другому році;
- 10000 грн. – інвестування в обігові кошти в третьому році;
- 8000 грн. – додаткові інвестиції в обладнання на п'ятому році;
- 7000 грн. – витрати на капітальний ремонт на шостому році.

У кінці інвестиційного проекту підприємство планує реалізувати основні засоби, які залишаться, за їхньою балансовою вартістю 15000 грн.

Результатом інвестиційного проекту повинні служити такі чисті грошові доходи, грн.:

Роки							
1	2	3	4	5	6	7	8
15000	25000	30000	40000	40000	40000	30000	20000

Необхідно розрахувати чисту теперішню вартість (NPV), індекс прибутковості (PI) інвестиційного проекту та зробити висновок щодо його ефективності за умовою 14%-ої необхідної прибутковості підприємства на вкладені інвестиції.

Задача 2. Провести аналіз двох взаємно незалежних проектів А і Б, які мають однакову тривалість реалізації (4 роки). Проекти А і Б мають однакові щорічні грошові надходження. Ціна капіталу складає 15 %. Вихідні дані наведені у таблиці.

Показник	Проект А		Проект Б	
	тис. грн.	ймовірність	тис. грн.	ймовірність
Інвестиції, тис. грн.	20,0		20,0	
Експертна оцінка середнього грошового надходження:				
песимістична	5,0	0,1	7,9	0,2
найбільш ймовірна	13,4	0,5	11,8	0,5
оптимістична	18,4	0,4	14,7	0,3

Задача 3. Розмір чистого прибутку для виплати дивидендів по акціях – 80000 грн. 10 % від цієї суми йде на виплату дивидендів по привілейованих акціях. Визначити розмір дивидендів за звичайними акціями, якщо їх випущено у кількості 30000 штук, номінал акції – 10 грн., ставка доходності – 15 %. Визначити також ринкову вартість звичайної акції та її рентабельність.

ВАРІАНТ 9

Задача 1. Підприємство розглядає чотири альтернативні варіанти інвестування, для яких передбачаються такі грошові потоки:

Рік	0	1	2	3
Проект 1	-10000	6000	6000	2000
Проект 2	-13000	8000	8000	1000
Проект 3	-10000	5000	5000	5000
Проект 4	-6000	5000	2000	2000

Передбачаючи, що ціна авансованого капіталу складає 12 %, необхідно вибрати найкращий проект, виходячи з критерію а) NPV; б) PI.

Задача 2. Провести аналіз двох взаємно виключних проектів А та Б, які мають однакову тривалість реалізації 5 років та ціну капіталу 10 %. Для проекту А інвестиції складають 8 тис. грн., а для проекту Б – 9 тис. грн. Грошові потоки та знижуючі коефіцієнти прогнозуються у таких розмірах:

Рік	Проект А		Проект Б	
	Грошовий потік	Знижуючий коефіцієнт	Грошовий потік	Знижуючий коефіцієнт
1	2,4	0,95	2,0	0,95
2	3,0	0,90	2,5	0,90
3	3,6	0,85	5,0	0,85
4	4,5	0,80	5,0	0,80
5	3,9	0,75	4,2	0,75

Задача 3. Після впровадження заходів щодо зниження витрат підприємство планує одержати економію у 1500 \$ за рік. Заощаджені гроші передбачається розміщувати на депозитному рахунку (під 12% річних) з тим, щоб через шість років накопичені гроші використовувати для інвестування. Яка сума буде на банківському рахунку підприємства в кінці шостого року?

ВАРІАНТ 10

Задача 1. Підприємство проводить оцінювання ефективності реалізації інвестиційного проекту, який має такий грошовий потік:

Рік	0	1	2	3
Тис. грн.	-10000	6000	6000	2000

Передбачаючи, що ціна авансованого капіталу складає 12%, необхідно визначити: а) чистий приведений дохід; б) значення внутрішньої норми доходності (r^*); в) значення внутрішньої норми доходності (r^*), якщо грошові потоки для третього року вважаються дуже непередбачуваними й тому повинні бути виключеними з розрахунку.

Задача 2. Компанія має намір інвестувати до 65 тис. грн. у наступному році. Підрозділи компанії надали свої пропозиції щодо можливого інвестування (тис. грн.):

Проект	Розмір інвестицій	IRR	NPV
F	50	15	12
B	35	19	15
C	30	28	42
D	25	26	11
E	15	20	10
F	10	37	11
G	10	25	13
H	5	18	0,1

Необхідно вибрати найбільш прийнятну композицію проектів, якщо як критерій використовуються: а) внутрішня норма прибутку (IRR); б) чистий приведений дохід (NPV); в) індекс рентабельності (PI).

Задача 3. Підприємство розглядає можливість вкладення вільних коштів у облігації номіналом 1000 дол. з погашенням через 10 років, яка була випущена три роки тому. Поточна ринкова ціна її складає 1050 дол. Проценти виплачуються кожні півроку по ставці 14 % річних. У проспекті емісії вказано, що на протязі п'яти років передбачений захист від дострокового погашення. Викупна ціна перевищує номінал на суму річних процентів. Розрахувати показники доходності облігацій.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ ЗАДАЧ

ОЦІНКА РЕАЛЬНИХ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

Побудова потоку платежів

З позицій фінансового аналізу реалізацію будь-якого інвестиційного проекту можна представити як два взаємопов'язані процеси: процес інвестування у створення виробничого об'єкта (або накопичення капіталу); процес отримання доходів від вкладених коштів.

Ці два процеси протікають послідовно (з розривом між ними чи без нього) або на деякому відрізку паралельно. У цьому разі передбачається, що віддача від інвестицій починається ще до моменту завершення процесу вкладення коштів. Обидва ці процеси мають різні розподіли інтенсивності у часі, що у значному ступені визначає ефективність інвестування.

Потік платежів (cash flow) характеризує обидва ці процеси у вигляді однієї послідовності. У разі виробничих інвестицій інтенсивність результуючого потоку платежів формується як різниця між інтенсивністю (витратами в одиницю часу) інвестицій та інтенсивністю чистого доходу від реалізації проекту.

Чистий дохід – це дохід, отриманий у кожному часовому інтервалі від виробничої діяльності, за вирахуванням усіх платежів, що пов'язані з його отриманням (поточними витратами на оплату праці, сировину, енергію, податки тощо). При цьому нарахування амортизації не належить до поточних витрат.

Чистий потік платежів $P(t)$ у часовому інтервалі t дорівнює:

$$P_t = ЧП_t + A_t + ФВ_t - КВ_t - ПОК_t, \quad (1)$$

де $t = 0, 1, 2, \dots, T$ – період часу;

$ЧП_t$ – чистий прибуток;

A_t – амортизаційні відрахування;

$ФВ_t$ – фінансові витрати (процент на кредит);

$КВ_t$ – капітальні вкладення;

$ПОК_t$ – приріст оборотного капіталу.

У загальному вигляді складові грошового потоку визначають за формулою

$$ЧП_t = Д_t - ВВ_t - П_t, \quad (2)$$

де $Д_t$ – загальний обсяг продаж у році t (за вирахуванням ПДВ);

$ВВ_t$ – витрати виробництва у році t ;

$П_t$ – податок на прибуток, що оподатковується, у році t .

Показник Dt визначається за формулою

$$Dt = \sum_{j=1}^N C_{jt} \cdot Q_{jt}, \quad (3)$$

де $j = 1, 2, \dots, N$ – вид продукції;
 C_{jt} – ціна одиниці продукції j у році t ;
 Q_{jt} – кількість реалізованої продукції j у році t .

Показник BVt визначається за формулою

$$BVt = Ct + Mt + KBt + Et + BCt + BPt + B3Чt + ЗНВt + АНВt + \\ + B3t + At + ФВt, \quad (4)$$

де Ct – витрати на сировину;
 Mt – витрати на матеріали;
 KBt – витрати на закупівлю комплектуючих виробів;
 Et – витрати на паливо, тепло, пар тощо;
 BCt – витрати на оплату виробничого персоналу, включаючи відрахування на соціальні потреби (соцстрах, пенсійний фонд, медична страховка, фонд зайнятості);
 BPt – витрати на обслуговування та ремонт обладнання (без заробітної плати);
 $B3Чt$ – витрати на запасні частини для ремонту основного та допоміжного обладнання;
 $ЗНВt$ – заводські накладні витрати;
 $АНВt$ – адміністративні накладні витрати;
 $B3t$ – витрати збуту та розподілу;
 At – амортизаційні відрахування;
 $ФВt$ – фінансові витрати (процент на кредит).

Оцінка економічної ефективності інвестиційного проекту

Оцінка інвестиційного проекту має ґрунтуватися на зіставленні доходів (прибутків), отриманих у результаті вкладення фінансових коштів у проект, з альтернативними можливостями вкладення цих коштів у інші фінансові активи. Для зіставлення рознесених у часі платежів вони мають бути приведені до однієї дати за допомогою процедури дисконтування. Ставка дисконтування обирається, виходячи з конкретних альтернатив розміщення капіталу.

Процедура приведення платежів, рознесених у часі, до базової дати називається **дисконтуванням**.

Розглянемо економічну сутність цієї процедури. Припустимо, що задана деяка ставка позичкового проценту r і потік платежів (позитивних

чи негативних) $P(t)$, початок якого збігається з базовим моментом часу приведення. Тоді дисконтована величина платежу $P(t)$, виконаного в момент, який відстоїть від базового на величину t інтервалів (місяців, років), дорівнює деякій величині $Pd(t)$, яка будучи виданою під позичковий процент r , дасть у момент часу t величину $P(t)$. Таким чином, $Pd(t) \cdot (1 + r) = P(t)$, або дисконтована величина платежу $P(t)$ дорівнює

$$Pd(t) = \frac{P(t)}{(1 + r)^t}. \quad (5)$$

Величина позичкового проценту називається **нормою дисконтування**. В економічній літературі вона трактується як норма переваги доходів, отриманих на даний момент, відносно доходів, які будуть отримані у майбутньому.

У процесі оцінки інвестиційного проекту при стабільній економічній ситуації ставку дисконтування можна приймати як постійну величину, тоді при розрахунку дисконтованих величин ставка дисконтування r береться на одному рівні. При нестабільній економічній ситуації або інфляції може виникнути необхідність врахування прогнозних значень середньорічного рівня інфляції при визначенні ставки дисконтування для кожного моменту часу t . Середньорічний рівень інфляції розраховують за формулою

$$(1 + r') = (1 + r) \cdot (1 + i), \quad (6)$$

де r' – ставка дисконтування, скоригована на середньорічний індекс інфляції;

i – середньорічний індекс інфляції (у частках одиниці).

Показники економічної ефективності інвестиційного проекту

Чиста приведена вартість – це різниця між сумою приведених доходів та сумою приведених на цю саму дату витрат. Визначається за формулою

$$NPV = \sum_{t=t_n}^T \frac{Dt}{(1 + r)^t} - \sum_{t=0}^{t_k} \frac{It}{(1 + r)^t}, \quad (7)$$

де t ($t = \overline{0, T}$) – роки реалізації інвестиційного проекту;

t_n – рік початку виробництва продукції;

t_k – рік закінчення процесу вкладення коштів;

Dt – сума доходів, генерованих у році t ;

It – сума капітальних вкладень, здійснених у році t .

Чистий приведений дохід оцінює ефективність (прибутковість) інвестиційних проектів. Якщо

$NPV > 0$, то проект буде прибутковим і його слід прийняти;

$NPV < 0$, то проект буде збитковим і його слід відкинути;

$NPV = 0$, то проект буде ні прибутковим, ні збитковим.

Коефіцієнт рентабельності інвестицій (індекс доходності інвестицій) визначається як співвідношення між сумою приведених доходів та сумою приведених на ту саму дату витрат. Визначається за формулою

$$PI = \sum_{t=t_n}^T \frac{Dt}{(1+r)^t} : \sum_{t=0}^{t_k} \frac{It}{(1+r)^t}. \quad (8)$$

Якщо

$PI > 1$, то проект буде рентабельним і його слід прийняти;

$PI < 1$, то проект буде нерентабельним і його слід відкинути;

$PI = 1$, то проект буде ні рентабельним, ні нерентабельним.

Цей показник є відносною величиною, тому його зручно використовувати при виборі одного проекту з декількох альтернативних проектів, які мають приблизно однакові значення NPV , або при комплектуванні портфеля інвестицій з максимальним сумарним значенням NPV .

Внутрішня норма доходності – це розрахункова ставка процента, при якій чистий приведений дохід для цього проекту дорівнює нулю. Визначається за формулою

$$\sum_{t=t_n}^T \frac{Dt}{(1+r^*)^t} = \sum_{t=0}^{t_k} \frac{It}{(1+r^*)^t}, \quad (9)$$

де $r^* = IRR$ – внутрішня норма доходності.

Внутрішня норма доходності є граничною ставкою позичкового процента, яка розділяє ефективні та неефективні інвестиційні проекти. Рівень IRR повністю визначається внутрішніми даними, які характеризують інвестиційний проект, при цьому ніякі припущення про використання чистого доходу за межами проекту не розглядаються.

Величина IRR залежить не тільки від сумарних капітальних вкладень і доходів від реалізації проекту, а й від їхнього розподілу у часі.

Ця формула еквівалентна алгебраїчному рівнянню ступеня T та вирішується методом ітерацій. При розв'язанні цього рівняння для одного проекту можна отримати декілька позитивних значень внутрішньої норми доходності. У цьому разі для аналізу вибирається найменше значення.

Для практичних розрахунків величини IRR застосовують таку формулу:

$$r^* = r_1 + \frac{NPV(r_1)}{NPV(r_1) - NPV(r_2)} \cdot (r_2 - r_1), \quad (10)$$

де r_1 – ставка дисконтування, при якій чистий приведений дохід є позитивною величиною ($NPV(r_1) > 0$);

r_2 – ставка дисконтування, при якій чистий приведений дохід є негативною величиною ($NPV(r_2) > 0$).

Для отримання достатньої точності різниця між ставками r_1 і r_2 не повинна перевищувати 1 %.

Строк окупності є одним з найпростіших показників, особливо для попередньої оцінки ефективності інвестицій. Він характеризує період часу, протягом якого інвестиції будуть повернуті за рахунок доходів, отриманих від реалізації проекту. Визначається за формулою:

$$\sum_{t=t_n}^h \frac{Dt}{(1+r)^t} \geq \sum_{t=0}^{t_k} \frac{It}{(1+r)^t}, \quad (11)$$

де h – строк окупності.

Цей показник має суттєвий недолік: при його визначенні не враховується весь період отримання доходів, тобто на нього не впливають доходи, які будуть отримані за межами строку окупності.

Коефіцієнт ефективності інвестицій має дві характерні особливості:

- 1) він не передбачає дисконтування показників доходу;
- 2) дохід характеризується показником чистого прибутку.

Він визначається за формулою:

$$ARR = \frac{\overline{ЧП}}{\frac{1}{2} \cdot (I + LS)}, \quad (12)$$

де $\overline{ЧП}$ – середньорічний чистий прибуток;

I – розмір капітальних вкладень;

LS – ліквідаційна вартість об'єкта.

Значення цього показника порівнюється з коефіцієнтом рентабельності авансованого капіталу, який визначається як відношення загального чистого прибутку підприємства до загальної суми коштів, авансованих у його діяльність.

Основним недоліком цього показника є те, що він не враховує часової складової грошових потоків.

Розглянуті методи оцінки економічної ефективності інвестиційних проектів мають різну цінність і частоту використання. Ієрархія методів оцінки інвестиційних проектів (у порядку зменшення частоти використання):

- 1) внутрішня норма доходності;
- 2) коефіцієнт рентабельності інвестицій;
- 3) чистий приведений дохід;
- 4) строк окупності (але він є основним при оцінці ризикованих інвестиційних проектів);
- 5) коефіцієнт ефективності інвестицій.

Порівняльний аналіз проектів різної тривалості

У реальній практиці інвестування часто виникає ситуація, коли необхідно порівняти проекти, які мають різні тривалості. Методика аналізу та вибору найкращого проекту має такі етапи:

- 1) знайти найменше загальне кратне строків існування проектів

$$z = \text{НОК}(i, j),$$

де i, j – строки існування першого та другого проектів відповідно.

- 2) розрахувати показник NPV для кожного проекту;
- 3) розглядаючи кожний з проектів як такий, що повторюється, проаналізувати NPV вихідних проектів, які реалізуються необхідну кількість разів на протязі періоду z , за формулою:

$$NPV(i, n) = NPV(i) \cdot \underbrace{\left(1 + \frac{1}{(1+r)^i} + \frac{1}{(1+r)^{2i}} + \frac{1}{(1+r)^{3i}} + \dots \right)}_{n \text{ раз}}, \quad (14)$$

- де $NPV(i)$ – чистий приведений ефект вихідного проекту;
 i – тривалість цього проекту;
 r – ставка дисконтування;
 n – кількість повторів вихідного проекту на протязі періоду z .

Приклад. Необхідно вибрати найбільш привабливий проект, якщо ціна капіталу складає 10 %:

Рік	0	1	2	3
Проект А	-100	50	70	
Проект Б	-100	30	40	60

Рішення. Розрахуємо NPV для проектів А і Б:

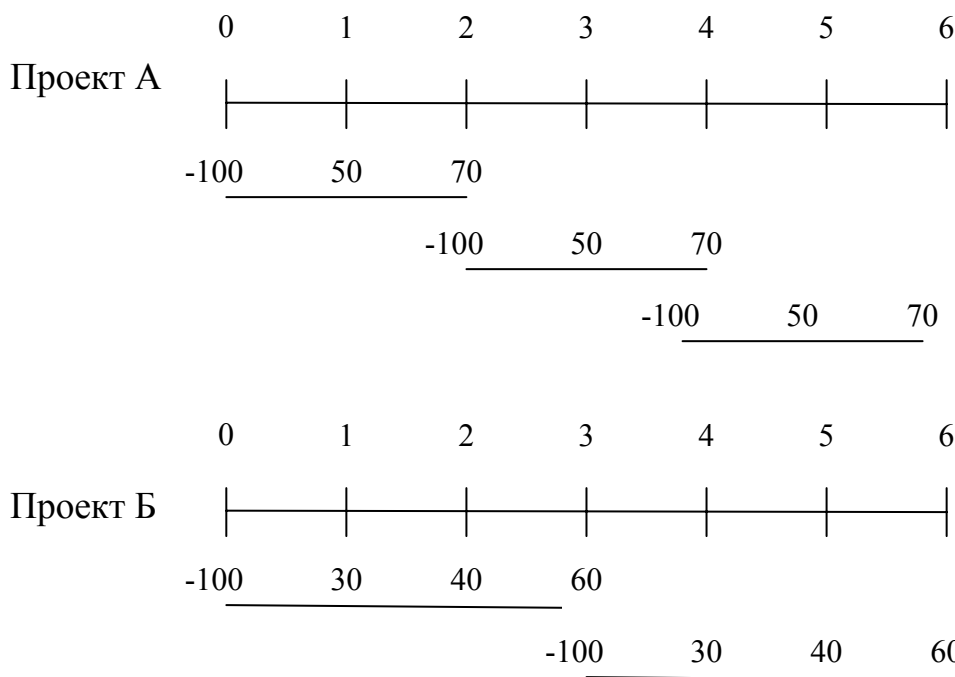
$$NPV^A = \left[\frac{50}{(1+0,1)^1} + \frac{70}{(1+0,1)^2} \right] - \frac{100}{(1+0,1)^0} = 3,30 \text{ (тис. грн.)},$$

$$NPV^B = \left[\frac{30}{(1+0,1)^1} + \frac{40}{(1+0,1)^2} + \frac{60}{(1+0,1)^3} \right] - \frac{100}{(1+0,1)^0} = 5,40 \text{ (тис. грн.)}.$$

Безпосередньо значення показника NPV проектів А і Б порівняти не можна, оскільки вони мають різну тривалість реалізації (проект А – 2 роки, проект Б – 3 роки).

Визначимо найменше загальне кратне строків існування проектів А і Б: $z = НОК(2,3) = 6$.

На протязі цього періоду проект А може бути повторений 3 рази, а проект Б – 2 рази:



Визначимо сумарний NPV вихідних проектів, які реалізуються необхідну кількість разів на протязі періоду z :

$$NPV^A(2,3) = 3,30 \cdot \left(1 + \frac{1}{(1+0,1)^2} + \frac{1}{(1+0,1)^{2 \cdot 2}} \right) = 8,28 \text{ (тис. грн.)},$$

$$NPV^B(3,2) = 5,40 \cdot \left(1 + \frac{1}{(1+r)^3} \right) = 9,46 \text{ (тис. грн.)}.$$

Оскільки сумарний NPV у разі двократної реалізації проекту Б більше ($9,46 > 8,28$), то він буде більш привабливим.

Аналіз проектів в умовах ризику

1. Імітаційна модель оцінки ризику. Цей підхід пов'язаний з коригуванням грошового потоку та подальшим розрахунком NPV для всіх варіантів (імітаційне моделювання). Методика аналізу має такі етапи:

- 1) для кожного проекту будуються три його можливі варіанти реалізації: песимістичний, найбільш ймовірний, оптимістичний;
- 2) по кожному варіанту розраховується відповідний NPV , тобто NPV_{Π} , NPV_B , NPV_O ;
- 3) для кожного проекту розраховується розмах варіації NPV :

$$R(NPV) = NPV_O - NPV_{\Pi};$$

4) порівняти проекти: за доходністю кращим буде проект, який має більше значення NPV_B , за ступенем ризику – проект, який має менше значення $R(NPV)$.

Існує модифікація цієї методики, яка передбачає застосування кількісних ймовірних оцінок. Тоді методика аналізу має такі етапи:

- 1) для кожного проекту будуються три його можливі варіанти розвитку: песимістичний, найбільш ймовірний, оптимістичний;
- 2) по кожному варіанту розраховується відповідний NPV , тобто NPV_{Π} , NPV_B , NPV_O ;
- 3) для кожного проекту значенням NPV_{Π} , NPV_B , NPV_O присвоюються ймовірності їхнього здійснення;
- 4) для кожного проекту розраховується ймовірне значення NPV , зважене по присвоєних ймовірностях за формулою:

$$\overline{NPV} = \sum NPV_i \cdot p_i,$$

де p_i – ймовірність реалізації i -го варіанту розвитку;

5) для кожного проекту розраховується середнє квадратичне відхилення за формулою:

$$\sigma(NPV) = \sqrt{\sum (NPV_i - \overline{NPV})^2 \cdot p_i};$$

6) порівняти проекти: за доходністю кращим буде проект, який має більше значення \overline{NPV} , за ступенем ризику – проект, який має менше значення $\sigma(NPV)$.

Приклад 1. Провести аналіз двох проектів А і Б, які мають однакову тривалість реалізації (5 років). Проекти А і Б мають однакові щорічні грошові надходження. Ціна капіталу 10 %. Вихідні дані наведені у таблиці:

Показник	Проект А	Проект Б
Інвестиції, тис. грн.	9,0	9,0
Експертна оцінка середнього грошового надходження, тис. грн.:		
песимістична	2,4	2,0
найбільш ймовірна	3,0	3,5
оптимістична	3,6	5,0

Рішення. Визначимо показник NPV для кожного проекту за трьома варіантами його реалізації:

Проект А:

$$NPV^P = \left[\frac{2,4}{(1+0,1)^1} + \frac{2,4}{(1+0,1)^2} + \frac{2,4}{(1+0,1)^3} + \frac{2,4}{(1+0,1)^4} + \frac{2,4}{(1+0,1)^5} \right] - \frac{9,0}{(1+0,1)^0} = 0,10 \text{ (тис. грн.)},$$

$$NPV^B = \left[\frac{3,0}{(1+0,1)^1} + \frac{3,0}{(1+0,1)^2} + \frac{3,0}{(1+0,1)^3} + \frac{3,0}{(1+0,1)^4} + \frac{3,0}{(1+0,1)^5} \right] - \frac{9,0}{(1+0,1)^0} = 2,37 \text{ (тис. грн.)},$$

$$NPV^O = \left[\frac{3,6}{(1+0,1)^1} + \frac{3,6}{(1+0,1)^2} + \frac{3,6}{(1+0,1)^3} + \frac{3,6}{(1+0,1)^4} + \frac{3,6}{(1+0,1)^5} \right] - \frac{9,0}{(1+0,1)^0} = 4,65 \text{ (тис. грн.)},$$

Проект Б:

$$NPV^P = \left[\frac{2,0}{(1+0,1)^1} + \frac{2,0}{(1+0,1)^2} + \frac{2,0}{(1+0,1)^3} + \frac{2,0}{(1+0,1)^4} + \frac{2,0}{(1+0,1)^5} \right] - \frac{9,0}{(1+0,1)^0} = -1,42 \text{ (тис. грн.)},$$

$$NPV^B = \left[\frac{3,5}{(1+0,1)^1} + \frac{3,5}{(1+0,1)^2} + \frac{3,5}{(1+0,1)^3} + \frac{3,5}{(1+0,1)^4} + \frac{3,5}{(1+0,1)^5} \right] - \frac{9,0}{(1+0,1)^0} = 4,27 \text{ (тис. грн.)}$$

$$NPV^O = \left[\frac{5,0}{(1+0,1)^1} + \frac{5,0}{(1+0,1)^2} + \frac{5,0}{(1+0,1)^3} + \frac{5,0}{(1+0,1)^4} + \frac{5,0}{(1+0,1)^5} \right] - \frac{9,0}{(1+0,1)^0} = 9,96 \text{ (тис. грн.)}$$

Для кожного проекту розрахуємо розмах варіації NPV :

$$R^A(NPV) = NPV_O - NPV_{II} = 4,65 - 0,10 = 4,55 \text{ (тис. грн.)}$$

$$R^B(NPV) = NPV_O - NPV_{II} = 9,96 - (-1,42) = 11,38 \text{ (тис. грн.)}$$

Як видно зі зроблених розрахунків, найбільш прибутковим є проект Б ($4,27 > 2,37$), але він є й найбільш ризикованим ($11,38 > 4,55$).

Приклад 2. За умовами прикладу 1 провести аналіз двох проектів А і Б, якщо додатково відомі ймовірності варіантів їхньої реалізації:

Варіант реалізації	Ймовірність	
	Проект А	Проект Б
Песимістичний	0,3	0,1
Найбільш ймовірний	0,5	0,6
Оптимістичний	0,2	0,3

Рішення. Для кожного проекту розрахуємо ймовірне значення NPV , зважене по присвоєних ймовірностях:

$$\overline{NPV}^A = 0,10 \cdot 0,3 + 2,37 \cdot 0,5 + 4,65 \cdot 0,2 = 2,145 \approx 2,15 \text{ (тис. грн.)}$$

$$\overline{NPV}^B = -1,42 \cdot 0,1 + 4,27 \cdot 0,6 + 9,96 \cdot 0,3 = 5,408 \approx 5,41 \text{ (тис. грн.)}$$

Для кожного проекту розрахуємо середнє квадратичне відхилення:

$$\begin{aligned} \sigma(NPV)^A &= \sqrt{(0,10 - 2,15)^2 \cdot 0,3 + (2,37 - 2,15)^2 \cdot 0,5 + (4,65 - 2,15)^2 \cdot 0,2} = \\ &= \sqrt{2,54} = 1,59 \text{ (тис. грн.)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma(NPV)^B &= \sqrt{(-1,42 - 5,41)^2 \cdot 0,1 + (4,27 - 5,41)^2 \cdot 0,6 + (9,96 - 5,41)^2 \cdot 0,3} = \\ &= \sqrt{11,66} = 3,41 \text{ (тис. грн.)} \end{aligned}$$

Як видно зі зроблених розрахунків, очікується найбільший прибуток за проектом Б (5,41>2,15), але він є й найбільш ризикованим (3,41>1,59).

2. Методика зміни грошового потоку. Ця методика передбачає оцінку ймовірності появи заданої величини грошового надходження для кожного року та кожного проекту. Після цього складаються нові проекти на основі відкорегованих за допомогою знижуючих коефіцієнтів грошових потоків та для них розраховуються *NPV* (знижуючий коефіцієнт являє собою ймовірність появи даного грошового надходження). Перевага надається проекту, відкорегований грошовий потік якого має найбільший *NPV*; цей проект вважається менш ризикованим. Знижуючий коефіцієнт визначається експертним шляхом.

Приклад. Провести аналіз двох проектів А і Б, які мають однакову тривалість реалізації (4 роки) та ціну капіталу 10 %. Необхідні інвестиції складають: для проекту А – 42 тис. грн., для проекту Б – 35 млн. грн. Грошові потоки наведені у таблиці:

Рік	Проект А		Проект Б	
	Грошовий потік, тис. грн.	Знижуючий коефіцієнт	Грошовий потік, тис. грн.	Знижуючий коефіцієнт
1	2	3	4	5
1	20	0,90	15,0	0,90
2	20	0,90	20,0	0,75
3	15	0,80	20,0	0,75
4	15	0,75	10,0	0,60

Рішення. Для кожного проекту визначимо відкорегований грошовий потік по роках:

Рік	Відкоригований грошовий потік, тис. грн.	
	Проект А (2*3)	Проект Б (4*5)
1	18,00	13,50
2	18,00	15,00
3	12,00	15,00
4	11,25	6,00

Визначимо показник *NPV* для кожного проекту:

$$NPV^A = \left[\frac{18,00}{(1+0,1)^1} + \frac{18,00}{(1+0,1)^2} + \frac{12,00}{(1+0,1)^3} + \frac{11,25}{(1+0,1)^4} \right] - \frac{42,0}{(1+0,1)^0} = 47,94 - 42 = 5,94 \text{ (тис. грн.)}$$

$$NPV^B = \left[\frac{13,50}{(1+0,1)^1} + \frac{15,00}{(1+0,1)^2} + \frac{15,00}{(1+0,1)^3} + \frac{6,00}{(1+0,1)^4} \right] - \frac{35,0}{(1+0,1)^0} = 40,04 - 35 = 5,04 \text{ (тис. грн.)}$$

Як видно зі зроблених розрахунків найбільш прибутковим та найменш ризикованим буде проект А ($5,94 > 5,04$).

Оптимізація розподілу інвестицій по декількох проектах

1. Просторова оптимізація. Методи просторової оптимізації використовуються, якщо:

- 1) загальна сума фінансових ресурсів на конкретний період (наприклад, на рік) обмежена зверху;
- 2) є декілька взаємно незалежних інвестиційних проектів з сумарним обсягом необхідних інвестицій, що перевищує доступні ресурси підприємства;
- 3) необхідно скласти інвестиційний портфель, який максимізує сумарний можливий приріст капіталу.

Залежно від того, чи піддаються дробленню проекти, що аналізуються, використовують два метода.

1.1. Проекти піддаються дробленню. Це означає, що проект можна реалізовувати не тільки у повному обсязі, а й будь-яку його частину; при цьому до розгляду береться відповідна частка інвестицій та грошових надходжень.

Методика аналізу має такі етапи:

- 1) для кожного проекту розраховується індекс рентабельності;
- 2) проекти упорядковуються по зменшенню показника PI ;
- 3) до інвестиційного портфеля включаються перші k проектів, які в сумі у повному обсязі можуть бути профінансовані підприємством;
- 4) наступний проект береться не у повному обсязі, а лише у тій частині, в якій він може бути профінансований.

Приклад. Підприємство має можливість інвестувати до 90 тис. грн. При цьому ціна джерел фінансування складає 10 %. Необхідно скласти оптимальний інвестиційний портфель, якщо є такі альтернативні проекти (тис. грн.):

Проект	Рік				
	0	1	2	3	4
А	-30	6	11	13	12
Б	-20	4	8	12	5
В	-40	12	15	15	15
Г	-15	4	5	6	6

Рішення. Розрахуємо для кожного проекту індекс рентабельності.

$$PI^A = \left[\frac{6}{(1+0,1)^1} + \frac{11}{(1+0,1)^2} + \frac{13}{(1+0,1)^3} + \frac{12}{(1+0,1)^4} \right] : \frac{30}{(1+0,1)^0} = 1,084,$$

$$PI^B = \left[\frac{4}{(1+0,1)^1} + \frac{8}{(1+0,1)^2} + \frac{12}{(1+0,1)^3} + \frac{5}{(1+0,1)^4} \right] : \frac{20}{(1+0,1)^0} = 1,134,$$

$$PI^B = \left[\frac{12}{(1+0,1)^1} + \frac{15}{(1+0,1)^2} + \frac{15}{(1+0,1)^3} + \frac{15}{(1+0,1)^4} \right] : \frac{40}{(1+0,1)^0} = 1,121,$$

$$PI^Г = \left[\frac{4}{(1+0,1)^1} + \frac{5}{(1+0,1)^2} + \frac{6}{(1+0,1)^3} + \frac{6}{(1+0,1)^4} \right] : \frac{15}{(1+0,1)^0} = 1,091.$$

По зниженню показника PI проекти упорядковуються таким чином: Б, В, Г, А.

Розрахуємо для кожного проекту показник NPV :

$$NPV^A = \left[\frac{6}{(1+0,1)^1} + \frac{11}{(1+0,1)^2} + \frac{13}{(1+0,1)^3} + \frac{12}{(1+0,1)^4} \right] - \frac{30}{(1+0,1)^0} = \\ = 32,51 - 30 = 2,51 \text{ (тис. грн.)},$$

$$NPV^B = \left[\frac{4}{(1+0,1)^1} + \frac{8}{(1+0,1)^2} + \frac{12}{(1+0,1)^3} + \frac{5}{(1+0,1)^4} \right] - \frac{20}{(1+0,1)^0} = \\ = 22,68 - 20 = 2,68 \text{ (тис. грн.)},$$

$$NPV^B = \left[\frac{12}{(1+0,1)^1} + \frac{15}{(1+0,1)^2} + \frac{15}{(1+0,1)^3} + \frac{15}{(1+0,1)^4} \right] - \frac{40}{(1+0,1)^0} = \\ = 44,82 - 40 = 4,82 \text{ (тис. грн.)},$$

$$NPV^Г = \left[\frac{4}{(1+0,1)^1} + \frac{5}{(1+0,1)^2} + \frac{6}{(1+0,1)^3} + \frac{6}{(1+0,1)^4} \right] - \frac{15}{(1+0,1)^0} = \\ = 16,37 - 15 = 1,37 \text{ (тис. грн.)}.$$

Тоді оптимальним буде інвестиційний проект:

Проект	Розмір інвестицій, тис. грн.	Частка інвестицій, що включається до портфеля, %	<i>NPV</i>
Б	20	100	2,68
В	40	100	4,82
Г	15	100	1,37
А	15	50	1,26
Всього	90		10,13

1.2. Проекти не піддаються дробленню. Це означає, що проект можна реалізувати тільки у повному обсязі. У цьому разі оптимальна комбінація знаходиться послідовним переглядом всіх можливих варіантів сполучення проектів та розрахунком сумарного *NPV* для кожного варіанта. Комбінація, яка максимізує сумарний *NPV*, буде оптимальною.

Приклад. В умовах попереднього приклада скласти оптимальний інвестиційний портфель, якщо максимальний розмір інвестицій складає 55 тис. грн.

Рішення. В межах доступної суми можливі такі сполучення проектів у портфелі: А+Б, А+Г, Б+Г, В+Г. Інші комбінації проектів реалізувати у повному обсязі неможливо.

Розрахуємо сумарний *NPV* для кожного варіанта:

Варіант	Сумарні інвестиції	Сумарний <i>NPV</i>
А+Б	50(30+20)	5,19(2,51+2,68)
А+Г	45(30+15)	3,88(2,51+1,37)
Б+Г	35(20+15)	4,05(2,68+1,37)
В+Г	55(40+15)	6,19(4,82+1,37)

Найбільший сумарний *NPV* дає комбінація В+Г, тому оптимальним буде інвестиційний портфель, який буде включати ці проекти.

2. Часова оптимізація. Методи часової оптимізації використовуються, якщо:

1) загальна сума фінансових ресурсів у плановому періоді обмежена зверху;

2) є декілька доступних незалежних інвестиційних проектів, які через обмеженість фінансових ресурсів не можуть бути реалізовані в плановому році одночасно, проте у наступному році проекти, які залишаються або їхні частини, можуть бути реалізовані;

3) необхідно оптимально розділити проекти по двох роках.

Методика аналізу має такі етапи:

1) по кожному проекту розрахувати показник *NPV* ;

2) по кожному проекту розрахувати показник *NPV* за умови, що початок реалізації буде відкладено на 1 рік;

3) по кожному проекту розрахувати спеціальний індекс, який характеризує відносну втрату NPV у разі, якщо проект буде відстрочено до виконання на рік;

4) для реалізації у плановому році відбираються проекти, які мають найбільше значення індексу, а проекти з мінімальними значеннями індексу можуть бути відкладені на наступний рік.

Приклад. В умовах попереднього приклада скласти оптимальний інвестиційний портфель на два роки у випадку, коли обсяг інвестицій на плановий рік обмежено сумою у 70 тис. грн.

Рішення. Розрахуємо NPV проектів при умові, що їхня реалізація відстрочена на 1 рік:

$$NPV^A = \left[\frac{6}{(1+0,1)^2} + \frac{11}{(1+0,1)^3} + \frac{13}{(1+0,1)^4} + \frac{12}{(1+0,1)^5} \right] - \frac{30}{(1+0,1)^1} = 32,28 - 30 = 2,28 \text{ (тис. грн.)},$$

$$NPV^B = \left[\frac{4}{(1+0,1)^2} + \frac{8}{(1+0,1)^3} + \frac{12}{(1+0,1)^4} + \frac{5}{(1+0,1)^5} \right] - \frac{20}{(1+0,1)^1} = 22,44 - 20 = 2,44 \text{ (тис. грн.)},$$

$$NPV^B = \left[\frac{12}{(1+0,1)^2} + \frac{15}{(1+0,1)^3} + \frac{15}{(1+0,1)^4} + \frac{15}{(1+0,1)^5} \right] - \frac{40}{(1+0,1)^1} = 44,38 - 40 = 4,38 \text{ (тис. грн.)},$$

$$NPV^Г = \left[\frac{4}{(1+0,1)^2} + \frac{5}{(1+0,1)^3} + \frac{6}{(1+0,1)^4} + \frac{6}{(1+0,1)^5} \right] - \frac{15}{(1+0,1)^1} = 16,25 - 15 = 1,25 \text{ (тис. грн.)}.$$

Розрахуємо втрати NPV у разі, коли кожний з тих, що аналізуються, проектів буде відстрочений до виконання на рік:

Проект	NPV		Втрати у NPV (2-3)	Величина відкладеної інвестиції	Індекс можливих втрат (4/5)
	у році 0	у році 1			
1	2	3	4	5	6
А	2,51	2,28	0,23	30	0,0077
Б	2,68	2,44	0,24	20	0,0120
В	4,82	4,38	0,44	40	0,0110
Г	1,37	1,25	0,12	15	0,0080

З розрахунків видно, що найменші втрати будуть, якщо відкласти реалізацію проекту А, потім послідовно проекти Г, В, Б.

Таким чином, інвестиційний портфель першого року повинен включати проекти Б і В (сумарні інвестиції 20+40=60 тис. грн.) та частину проекту Г (інвестиції 10 тис. грн.); другу частину проекту Г (інвестиції 5 тис. грн.) і проект А необхідно включити до портфеля другого року:

Проект	Інвестиції, тис. грн.	Частка інвестицій, що включається до портфеля, %	<i>NPV</i>
а) інвестиції у році 0:			
Б	20	100	2,68
В	40	100	4,82
Г	10	67	0,92*
сума	70		8,42
а) інвестиції у році 1:			
Г	5	33	0,41**
А	30	100	2,28
сума	35		2,69
ВСЬОГО			11,11

Пояснення до розрахунків: * $0,92 = 1,37 \cdot 0,67$;
 ** $0,41 = 1,25 \cdot 0,33$.

ОЦІНКА ЦІННИХ ПАПЕРІВ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ЗА ФІНАНСОВИМИ ІНВЕСТИЦІЯМИ

Функціональна спрямованість операційної діяльності підприємств, що не є інституціональними інвесторами, визначає як пріоритетну форму здійснення реальних інвестицій. Проте на окремих етапах розвитку підприємства виправдане здійснення й фінансових інвестицій. Така спрямованість інвестицій може бути викликана необхідністю ефективного використання інвестиційних ресурсів, сформованих до початку здійснення реального інвестування за відібраними інвестиційними проектами; у випадках, коли кон'юнктура фінансового ринку дозволяє одержати значно більший рівень прибутку на вкладений капітал, ніж операційна діяльність на «затухаючих» товарних ринках; за наявності тимчасово вільних грошових активів, пов'язаних із сезонною діяльністю підприємства; у випадках наміченого «захоплення» інших підприємств у переддень галузевої, товарної або регіональної диверсифікації своєї діяльності шляхом вкладення капіталу в їх статутні фонди (або придбання значного пакета їх акцій) та в низці інших випадків.

Тому фінансові інвестиції розглядаються як активна форма ефективного використання тимчасово вільного капіталу або як інструмент реалізації стратегічних цілей, пов'язаних із диверсифікацією операційної діяльності підприємства.

Основними формами фінансових інвестицій є:

- 1) вкладення капіталу в статутні фонди спільних підприємств;
- 2) вкладення капіталу в доходні види грошових інструментів;
- 3) вкладення капіталу в доходні види фондових інструментів.

В процесі здійснення фінансового інвестування у всіх його формах однією з найважливіших задач є оцінка інвестиційних якостей окремих фінансових інструментів, які обертаються на ринку.

Оцінка інвестиційних якостей фінансових інструментів являє собою інтегральну характеристику окремих їх видів, яка здійснюється інвестором з урахуванням цілей формування інвестиційного портфеля.

На світовому ринку обертається кількасот видів, типів і модифікацій цінних паперів, кожний з яких характеризується десятками ознак.

Цінний папір – це документ, котрий забезпечує відповідні майнові і немайнові права його власника, може самостійно обертатися на ринку як об'єкт купівлі-продажу та інших операцій, і бути джерелом стабільного або одноразового доходу. За ознаками їхньої економічної природи цінні папери поділяють на пайові, боргові та похідні фінансові інструменти.

Пайові цінні папери засвідчують відносини співвласності або пайової участі у формуванні статутного фонду і розподіленні прибутку (акції).

Боргові цінні папери опосередковують кредитні відносини (облігації, сертифікати, векселі та ін.).

Похідні фінансові інструменти (опціони, ф'ючерси та ін.) – це особливі фондові цінності, які фіксують проміжні права партнерів у процесі укладення угоди. Вони не дають права власності, але забезпечують право на купівлю або продаж цінних паперів різних видів.

Процентні ставки і методи їх нарахування

В основі позичково-заємних операцій лежить необхідність врахування часової цінності грошей. Надаючи свої грошові кошти у борг, їхній власник отримує певний дохід у вигляді процентів, які нараховуються по визначеному алгоритму на протязі певного проміжку часу. Стандартним часовим інтервалом у фінансових операціях є 1 рік, тому найбільш поширений варіант, коли процентна ставка встановлюється у вигляді річної ставки, яка передбачає однократне нарахування процентів після закінчення року після отримання позики. Є дві основні схеми дискретного нарахування:

схема простих процентів (simple interest);

схема складних процентів (compound interest).

Схема простих процентів передбачає незмінність бази, з якої здійснюється нарахування. Припустимо, що вихідний капітал, який інвестується, дорівнює P , необхідна дохідність – r (у частках одиниці). Вважається, що інвестиція зроблена на умовах простого процента, якщо

інвестований капітал щорічно збільшується на величину $P \cdot r$. Таким чином, розмір інвестованого капіталу через n років (R_n) буде дорівнювати:

$$R_n = P + P \cdot r + \dots + P \cdot r = P \cdot (1 + n \cdot r). \quad (15)$$

Схема складних процентів передбачає, що наступний річний дохід нараховується не з вихідної величини інвестованого капіталу, а із загальної суми, яка включає також й раніш нараховані, але не використані інвестором проценти. В цьому разі відбувається капіталізація процентів по мірі їх нараховування, тобто база, з якої нараховуються проценти, весь час зростає. Таким чином, розмір інвестованого капіталу буде дорівнювати:

$$\text{до кінця 1 року: } F_1 = P + P \cdot r = P \cdot (1 + r);$$

$$\text{до кінця 2 року: } F_2 = F_1 + F_1 \cdot r = F_1 \cdot (1 + r) = P \cdot (1 + r)^2;$$

$$\dots$$

$$\text{до кінця року } n: F_n = P \cdot (1 + r)^n.$$

Оцінка ануїтетів

Ануїтет – це окремий випадок грошового потоку, в якому грошові надходження у кожному періоді однакові за величиною: $C_1 = C_2 = \dots = C_n = A$. Якщо кількість рівних часових інтервалів обмежена, то ануїтет називається **терміновим**. Прикладом термінового ануїтету постнумерандо є рентні платежі, які надходять регулярно, за використання орендованої земельної ділянки у разі, якщо договором передбачена регулярна оплата оренди по закінченні чергового періоду. Терміновим ануїтетом пренумерандо є схема періодичних грошових вкладів на банківський рахунок на початку кожного місяця з метою накопичення достатньої суми для великої покупки.

Пряма задача оцінки термінового ануїтету при заданих величинах регулярного надходження (A) та процентній ставці (r) передбачає оцінку майбутньої вартості ануїтету. Тоді нарощений грошовий потік має вигляд:

$$A, A \cdot (1 + r), A \cdot (1 + r)^2, \dots, A \cdot (1 + r)^{n-1},$$

а розрахункова формула трансформується таким чином:

$$FV_{pst}^a = A \cdot \sum_{n=1}^N (1 + r)^{n-k} = A \cdot FM3(r, n) = A \cdot \frac{(1 + r)^n - 1}{r}. \quad (16)$$

Наприклад. Пропонують здати в оренду ділянку на три роки та вибрати один з двох варіантів оплати оренди: а) 10 тис. грн. в кінці

кожного року; б) 35 тис. грн. в кінці трьохрічного періоду. Який варіант є більш привабливим, якщо банк пропонує 20% за вкладками?

Перший варіант оплати являє собою ануїтет постнумерандо при $n = 3$ та $A = 10$ тис. грн. В цьому разі є можливість щорічного отримання орендного платежу та інвестування отриманих сум як мінімум на умовах 20% річних (наприклад, вкладення у банк). До кінця трьохрічного періоду накопичена сума складатиме:

$$FV_{pst}^a = A \cdot FM3(20\%, 3) = 10 \cdot \frac{(1 + 0,2)^3 - 1}{0,2} = 36,4 \text{ (тис. грн.)}$$

Оскільки $36,4 > 35$, то більш привабливим буде варіант 1.

Оцінка поточної вартості термінового ануїтету постнумерандо проводиться за формулою:

$$PV_{pst}^a = A \cdot \sum_{n=1}^N \frac{1}{(1+r)^k} = A \cdot FM4(r, n) = A \cdot \frac{1 - (1+r)^{-n}}{r}. \quad (17)$$

Наприклад. Запропоновано інвестувати 100 тис. грн. на строк 5 років при умові повернення цієї суми частинами (щорічно по 20 тис. грн.). По закінченні цього терміну виплачується додаткова винагорода у розмірі 30 тис. грн. Чи слід приймати цю пропозицію, якщо можна „безпечно” депонувати гроші в банк із розрахунку 12% річних.

Для прийняття рішення необхідно розрахувати та порівняти дві суми. При депонуванні грошей в банк до кінця п'ятирічного періоду на рахунку буде сума:

$$F_5 = P \cdot (1+r)^5 = 100 \cdot (1 + 0,12)^5 = 176,23 \text{ (тис. грн.)}$$

Стосовно альтернативного варіанта, який передбачає відшкодування вкладеної суми частинами, передбачається, що щорічні надходження у розмірі 20 тис. грн. можна негайно пускати в обіг, отримуючи додаткові доходи. Якщо немає інших альтернатив до ефективного використання цих сум, їх можна депонувати у банк. У цьому разі є два варіанта представлення грошового потоку:

а) як терміновий ануїтет постнумерандо з $A = 20$, $n = 5$, $r = 20\%$ та одноразовим отриманням суми у 30 тис. грн.;

б) як терміновий ануїтет пренумерандо з $A = 20$, $n = 4$, $r = 20\%$ та одноразовим отриманням суми у 20 та 30 тис. грн.

У першому випадку отримаємо:

$$S = 20 \cdot FM3(12\%, 5) + 30 = 20 \cdot \frac{(1 + 0,12)^5 - 1}{0,12} + 30 = 157,06 \text{ (тис. грн.)}$$

У другому випадку отримаємо:

$$S = 20 \cdot FM4(12\%,4) + 30 + 20 = 20 \cdot \frac{1 - (1 + 0,12)^{-4}}{0,12} + 50 =$$

$$= 157,06 \text{ (тис. грн.)}$$

У розглянутих випадках були отримані однакові результати. Таким чином, загальна сума капіталу до кінця п'ятирічного періоду буде складатися з доходів від депонування грошей у банку (107,06 тис. грн.), повернення частки від участі у венчурному проекті за останній рік (20 тис. грн.) та одноразової винагороди (30 тис. грн.). Загальна сума складатиме 157,06 тис. грн. Таким чином, доцільним є депонування грошей у банк.

Метод депозитної книжки оцінки ануїтетів. Логіка методу полягає у такому. Сума, що покладена на депозит, приносить дохід у вигляді процентів; при знятті з депозиту певної суми базова величина, з якої нараховуються проценти, зменшується. Ця ситуація має місце у випадку з ануїтетом. Поточна вартість ануїтету – це величина депозиту із загальної суми процентів, яка щорічно зменшується на рівні суми. Ця сума річного платежу включає в себе нараховані за черговий період проценти, а також деяку частину основної суми боргу. Таким чином, погашення початкового боргу здійснюється поступово на протязі всього строку дії ануїтету. Структура річного платежу постійно змінюється: у початкові періоди в ньому переважають нараховані за черговий період проценти, а з часом частка процентних платежів постійно зменшується та збільшується частка основного боргу, що погашається.

Наприклад. У банку була отримана позика на п'ять років у сумі 20 тис. дол., під 13% річних, які нараховуються по схемі складних процентів на залишок, що не погашений. Повертати необхідно рівними сумами в кінці кожного року. Необхідно визначити величину річного платежу.

Аналіз будемо проводити з позиції кредитора. Для банку цей кредит являє собою інвестицію у розмірі 20 тис. \$, тобто відтік грошових коштів. На протязі наступних п'яти років банк буде щорічно отримувати в кінці року суму A , причому кожний річний платіж буде включати проценти за минулий рік та частину основної суми боргу. Так, оскільки на протязі першого року позичальник користувався позикою в розмірі 20 тис. \$, то платіж, який буде зроблений наприкінці цього року, складається з двох частин: процентів за рік у сумі 2,6 тис. \$ (13% від 20 тис. \$) та частини боргу, що погашається, у сумі $(A - 2,6)$ тис. \$. У наступному році розрахунок буде повторений за умови, що розмір кредита, яким користується позичальник, складе вже меншу суму у порівнянні з першим роком: $(20 - A + 2,6)$. Звідси видно, що з часом сума процентів знижується, а частка платежу зростає. Динаміку платежів представимо у таблиці.

Рік	Залишок позики на початок року	Сума річного платежу	В тому числі		Залишок на кінець року
			проценти за рік	Погашена частина боргу	
1	20000	5687	2600	3087	16913
2	16913	5687	2199	3488	13425
3	13425	5687	1745	3942	9483
4	9483	5687	1233	4454	5029
5	5029	5687	658*	5029	0

* Дані в ході розрахунків округлювалися, тому величина процентів за 5-й рік була знайдена балансовим методом.

Оцінка ануїтету зі змінною величиною платежу. У практиці виникають ситуації, коли величина платежу змінюється з часом у бік зростання або зменшення (наприклад, в умовах інфляції при заключенні договорів аренды може передбачатися періодичне збільшення платежу, яке буде компенсувати негативний вплив зміни цін). Оцінка ануїтету у цьому разі може здійснюватися за допомогою фінансових таблиць.

Наприклад. Ділянку здано в аренду на 10 років. Арендна плата буде здійснюватися щорічно по схемі постнумерандо на таких умовах: у перші шість років – по 10 тис. грн., а в останні чотири роки – по 11 тис. грн. Необхідно оцінити приведену вартість цього договору, якщо ставка процента, яка використовується аналітиком, дорівнює 15 %.

Вирішити цю задачу можна різними способами залежно від того, які ануїтети будуть виділені аналітиком. Наведена вартість грошового потоку повинна оцінюватися з позиції початку першого часового інтервалу. Розглянемо два варіанти рішення.

Варіант 1. Вихідний потік можна представити як суму двох ануїтетів: перший має $A=10$ та триває 10 років, другий має $A=1$ та триває чотири роки. При цьому другий ануїтет буде оцінений з позицій початку сьомого року, тому отриману суму необхідно дисконтувати до початку першого року. У цьому випадку оцінки двох ануїтетів будуть приведені до одного моменту часу, а їхня сума дасть оцінку приведеної вартості вихідного грошового потоку:

$$\begin{aligned}
 PV &= 10 \cdot FM4(15\%,10) + FM2(15\%,6) \cdot 1 \cdot FM4(15\%,4) = \\
 &= 10 \cdot \frac{1 - (1 - 0,15)^{-10}}{0,15} + \frac{1}{(1 + 0,15)^6} \cdot 1 \cdot \frac{1 - (1 - 0,15)^{-4}}{0,15} = 51,42 \text{ (тис. грн.)}
 \end{aligned}$$

Варіант 2. Вихідний потік можна представити як різницю двох ануїтетів: перший має $A=11$ та триває 10 років, другий має $A=1$ та, розпочавшись у першому році, закінчується у шостому. У цьому разі розрахунок має вигляд:

$$\begin{aligned}
 PV &= 11 \cdot FM4(15\%,10) - 1 \cdot FM4(15\%,6) = \\
 &= 11 \cdot \frac{1 - (1 - 0,15)^{-10}}{0,15} - 1 \cdot \frac{1 - (1 - 0,15)^{-6}}{0,15} = 51,42 \text{ (тис. грн.)}.
 \end{aligned}$$

Безстроковий ануїтет. Ануїтет називається *безстроковим*, якщо грошові надходження тривають досить довгий час (у західній практиці до безстрокових відносяться ануїтети, які розраховані на 50 та більше років).

У цьому разі пряма задача не має сенсу. При зворотній задачі, так як $n \rightarrow \infty$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 - (1 + r)^{-n}}{r} = \frac{1}{r},$$

то розрахунок проводиться по формулі:

$$PV = \frac{A}{r}. \quad (18)$$

Ця формула використовується для оцінки доцільності придбання безстрокового ануїтету. У цьому разі відомий розмір річних надходжень як коефіцієнт дисконтування r приймається гарантована процентна ставка (наприклад, процент, який пропонується державним банком).

Наприклад. Визначити поточну вартість безстрокового ануїтету з щорічним надходженням 420 тис. грн., якщо процент по термінових вкладах, що пропонується державним банком, дорівнює 14%.

Тоді отримаємо:

$$PV = \frac{420}{0,14} = 3 \text{ (млн. грн.)}.$$

Таким чином, якщо ануїтет пропонується за ціною, яка не перевищує 3 млн. грн., то він являє собою вигідну інвестицію.

Оцінка пайових цінних паперів

Для оцінки акцій використовують такі кількісні показники:

1) **внутрішня вартість акції** – це розрахунковий показник, що визначається за формулою:

$$V_t = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{CF_i}{(1 + r)^t}, \quad (19)$$

де CF_i – очікуване значення грошового потоку за акцією у періоді i (рік);

r – прийнятна (очікувана або необхідна) доходність;

2) **номінальна вартість акції** – це вартість, що вказана на бланці акції;

3) **балансова вартість акції** – це вартість, яка визначається за балансом як відношення вартості „чистих” активів (загальна вартість активів балансу мінус кредиторська заборгованість) до загальної кількості акцій, випущених у обіг:

$$A_b = \frac{K_a + P}{O_s}, \quad (20)$$

де K_a – балансова вартість акціонерного капіталу;

P – розмір страхового (резервного) фонду;

O_s – кількість емітованих акцій;

4) **конверсійна вартість акції** – розраховується для привілейованих акцій, в умовах емісії яких передбачена можливість їхньої конвертації у звичайні акції;

5) **ліквідаційна вартість** – визначається в момент ліквідації об’єкта та показує, яка частина вартості активів за цінами можливої реалізації після розрахунків з кредиторами припадає на одну акцію;

6) **емісійна вартість акції** – це ціна, по якій акція продається на первинному ринку;

7) **курсова вартість акції** – це ціна, по якій акція продається на вторинному ринку.

Основні показники оцінки акцій

Капіталізована вартість акцій визначає ринкову вартість акцій акціонерного товариства:

$$K_{ва} = O_s \cdot A_p, \quad (21)$$

де A_p – ринкова вартість акцій.

Віддача акціонерного капіталу показує темп зростання вкладеного акціонерами капіталу:

$$B_{ак} = \frac{\Pi - \Pi_p}{K_{ва}}, \quad (22)$$

де Π – сума чистого прибутку;

Π_p – проценти за користування позиковими коштами.

Співвідношення ринкової і балансової вартості акцій – це узагальнюючий показник, що свідчить про успіх (невдачу) корпорації:

$$C_a = \frac{A_p}{A_b}. \quad (23)$$

Прибуток на акцію – робить можливим оцінку розмірів доходів, що спрямовуються на споживання і нагромадження і припадають на одну акцію:

$$П_a = \frac{П - П_p}{O_b}. \quad (24)$$

Дивідендна віддача акції – показує розмір доходу, що спрямовується на поточне споживання акціонерів, відносно ринкової вартості акції:

$$D_a = \frac{D}{A_p}, \quad (25)$$

де D – розмір нарахованого дивіденду.

Коефіцієнт “ціна-дохід” – характеризує зв’язок між ринковою вартістю акції і доходом, що вона приносить. Якщо порівнювати цей показник стосовно акцій кількох підприємств, найбільш інвестиційно привабливими будуть акції з найменшим коефіцієнтом:

$$k_{u/d} = \frac{A_p}{П_a}. \quad (26)$$

Коефіцієнт платіжності – свідчить, яка частка прибутку спрямовується на виплату дивідендів:

$$k_{nl} = \frac{D}{П_a}. \quad (27)$$

Коефіцієнт забезпеченості привілейованих акцій – дає можливість оцінити забезпеченість привілейованих акцій чистими активами емітента, а отже, визначити ступінь захищеності капіталу інвестора:

$$K_3 = \frac{P_{ak}}{O_{ne}}, \quad (28)$$

де P_{ak} – чисті активи акціонерного товариства;
 O_{ne} – кількість емітованих привілейованих акцій.

Коефіцієнт ліквідності акцій – характеризує можливість продажу акцій конкретного емітента:

$$k_{л} = \frac{O_{\text{проп}}}{O_{\text{прод}}}, \quad (29)$$

де $O_{\text{проп}}$ – загальний обсяг пропозиції акцій;

$O_{\text{прод}}$ – загальний обсяг продажу акцій.

Коефіцієнт “пропозиції-попиту” свідчить про співвідношення цін пропозиції та попиту на акції:

$$k_{\text{np/n}} = \frac{Ц_{\text{проп}}}{Ц_{\text{ноп}}}, \quad (30)$$

де $Ц_{\text{проп}}$ – ціна пропозиції акцій;

$Ц_{\text{ноп}}$ – ціна попиту на акції.

Коефіцієнт обігу акцій – дає можливість визначити обсяг обігу акцій конкретного емітента і є різновидом показників ліквідності:

$$k_{об} = \frac{O_{\text{проп}}}{K_{са}}. \quad (31)$$

Оцінка акцій з рівномірно зростаючими дивідендами. Передбачається, що базова величина дивіденда (тобто останнього виплаченого дивіденда) дорівнює C , щорічно вона збільшується з темпом приросту g . Тоді ціна акції складатиме:

$$V_t = C \cdot \frac{1 + g}{r - g}. \quad (32)$$

Оцінка акцій зі змінним темпом приросту. Поточна ціна звичайної акції дуже чутлива до параметру g – дуже незначна її зміна може суттєво впливати на ціну. Тому у розрахунках інколи намагаються розбити інтервал прогнозування на підінтервали, кожний з яких характеризується власним темпом приросту g . Так, якщо виділити два підінтервали з темпами приросту g та p відповідно, то оцінка акції буде відбуватися за формулами:

$$V_t = C_0 \cdot \sum_{i=1}^k \frac{(1 + g)^i}{(1 + r)^i} + C_k \cdot \sum_{i=k+1}^{\infty} \frac{(1 + p)^i}{(1 + r)^i}, \quad (33)$$

де C_0 – дивіденд, який виплачений в базисний момент часу;
 C_k – прогноз дивіденда в періоді k ;
 g – прогноз темпу приросту дивіденду у перші k підперіоди;
 p – прогноз темпу приросту дивідендів у подальші підперіоди

та

$$V_t = \sum_{i=1}^k \frac{C_i}{(1+r)^i} + \frac{C_{k+1}}{r-g} \cdot \left(\frac{1}{1+r}\right)^k. \quad (34)$$

Доходність акції. Доходність акції з незмінним дивідендом визначається по формулі:

$$k_t = \frac{D}{P_m},$$

де D – дивіденд, який очікується;
 P_m – поточна ринкова ціна акції.

Якщо інвестор купує акцію зі спекулятивною метою, маючи намір продати її через деякий час, то він може отримати деякі оцінки очікуваних значень загальної, дивідендної та капіталізованої доходності за формулою:

$$k_t = k_d + k_c = \frac{D}{P_0} + \frac{(P_1 - P_0)/n}{P_0},$$

де P_0 – ринкова ціна акцій на момент прийняття рішення про покупку;
 P_1 – очікувана ціна акції на момент її продажу;
 n – очікувана кількість років володіння акцією.

Для оцінки значень очікуваної загальної доходності акцій з рівномірно зростаючими дивідендами можна використовувати формулу, яка отримана на основі моделі Гордона:

$$k_t = k_d + k_c = \frac{D_0 \cdot (1+g)}{P_0} + g = + \frac{D_1}{P_0} + g,$$

де D_0 – останній отриманий до моменту оцінки дивіденд по акції;
 D_1 – очікуваний дивіденд;
 P_0 – ціна акції на момент оцінки;
 g – темп приросту дивіденду.

Оцінка боргових цінних паперів

Для оцінки облігацій використовують такі кількісні показники:

Номинальна вартість облігації – це вартість, що надрукована на самій облігації та використовується для нарахування процентів.

Конверсійна вартість – це розрахунковий показник, який характеризує вартість облігації, в умовах емісії якої передбачена можливість конвертації її при певних умовах у звичайні акції фірми-емітента.

Викупна ціна – це ціна, по якій проводиться викуп облігації емітентом по закінченні строку облігаційної позики або до цього моменту, якщо така можливість передбачена умовами позики.

Ринкова (курсова) ціна – це ціна облігації, яка визначається кон'юнктурою ринку.

Для характеристики якостей облігації використовуються такі показники:

1) **прямий дохід на облігацію** – визначає залежність доходу на облігацію від норми процента її ринкової вартості:

$$D_o = \frac{H_e \cdot O_n}{O_p}, \quad (35)$$

де H_e – норма процента;

O_n – номінальна вартість облігації;

O_p – ринкова вартість облігації;

2) **конверсійна премія** – характеризує вигоди (збитки) інвестора за конвертації облігацій в акції:

$$PK = A_{pk} - C_k, \quad (36)$$

де A_{pk} – ринкова вартість акції на момент випуску облігації;

C_k – ціна конверсії;

3) **коефіцієнт конверсії** показує кількість акцій, отриманих в обмін на конвертовану облігацію:

$$k_k = \frac{C_{нк}}{C_k}, \quad (37)$$

де $C_{нк}$ – номінальна вартість конвертованої облігації.

Оцінка облігації з нульовим купоном. Це найпростіший випадок. Оскільки грошові надходження за роками за винятком першого року дорівнюють нулю, то розрахункова формула має вигляд:

$$V_t = \frac{CF}{(1+r)^n} = CF \cdot FM2(r, n), \quad (38)$$

де V_t – вартість облигації з позиції інвестора (теоретична вартість);
 CF – сума, яка виплачується при погашенні облигації;
 n – кількість років, через яке відбудеться погашення облигації.

Оцінка безстрокових облигацій. Безстрокова облигація передбачає невизначено тривалу виплату доходу (CF) у встановленому розмірі або по змінній процентній ставці. У першому разі для розрахунку використовують формулу:

$$V_t = \frac{CF}{r}. \quad (39)$$

Оцінка безвідзвних облигацій з постійним доходом. Грошовий потік у цьому разі складається з однакових надходжень по роках (C) та номінальної вартості облигації (M), яка виплачується в момент погашення. Розрахункова формула має вигляд:

$$V_t = C \cdot \sum_{i=1}^n \frac{1}{(1+r)^i} + \frac{M}{(1+r)^n} = C \cdot FM4(r, n) + M \cdot FM2(r, n). \quad (40)$$

У економічно розвинених країнах досить поширеними є облигаційні позики з напіврічною виплатою процентів. Такі позики більш привабливі, оскільки інвестор у цьому разі у більшій мірі захищений від інфляції та має можливість отримання додаткового доходу від реінвестування отриманих процентів. Тоді формула для розрахунку внутрішньої вартості облигації з виплатою процента кожні півроку буде мати вигляд:

$$V_t = \sum_{k=1}^{2n} \frac{c/2}{\left(1 + r/2\right)^k} + \frac{M}{\left(1 + r/2\right)^{2n}}. \quad (41)$$

Оцінка відзвних облигацій з постійним доходом. Відзввна облигація відрізняється від невідзвної двома характеристиками: викупною ціною та строком захисту від дострокового погашення. Оцінка цих облигацій здійснюється за формулами оцінки безвідзвних облигацій з постійним доходом, в яких номінальна вартість M замінена викупною ціною P_c . В період, коли облигація захищена від дострокового погашення, оцінка її поточної внутрішньої вартості може варіюватися як у залежності від прийнятної норми прибутку, яка закладається у розрахунок, так й від ймовірності можливого дострокового погашення.

Доходність облигацій без права дострокового погашення визначається як відношення середньорічного доходу (річний процент плюс частина різниці між номінальною вартістю та ціною покупки облигації) до середньої величини інвестицій та дає приблизну оцінку показника r :

$$YTM = \frac{C + \frac{M - P}{k}}{\frac{M + P}{2}}, \quad (42)$$

де M – номінальна вартість облігації;
 P – поточна ціна (на момент оцінки);
 C – купонний дохід;
 k – кількість років, які залишилися до погашення облігації.

Перевагою цього показника є можливість його використання у порівняльному аналізі при виборі варіантів інвестування у ті чи інші облігації.

Приклад. Розрахувати доходність облігації з номінальною вартістю 100 тис. грн. з річною купонною ставкою 9%, яка має поточну ринкову ціну 84 тис. грн.; облігація буде прийматися до погашення через 8 років.

Доходність облігації складатиме:

$$YTM = \frac{9 + \frac{100 - 84}{8}}{\frac{100 + 84}{2}} = 0,12 \text{ або } 12\%.$$

Таким чином, доходність даної облігації складає приблизно 12%.

Для оцінки ефективності інвестування в облігації рекомендують використовувати показник поточної або дивідендної доходності, під яким мають на увазі відношення доходу, який отримується щорічно по купонній ставці, до фактичних витрат на купівлю облігації:

$$k_d = \frac{M \cdot k_k}{P_m}, \quad (43)$$

де P_m – поточна ринкова ціна облігації;
 k_k – купонна ставка, %.

Показник купонної доходності розраховується за формулою:

$$k_k = \frac{C}{M} \cdot 100\%. \quad (44)$$

Доходність облігацій з правом дострокового погашення (YTC) дає оцінку доходності на момент відзиву облігації з ринку або її дострокового

погашення та визначається за формулою (40) в якій номінальна вартість M замінена викупною ціною P_c .

Приклад. Облігація номіналом 1000 грн. з погашенням через 10 років була випущена три роки назад. Зараз її ціна дорівнює 1050 грн. Проценти виплачуються кожні півроку по ставці 14% річних. У проспекті емісії вказано, що на протязі п'яти років передбачено захист від дострокового погашення. Викупна вартість перевищує номінал на суму річних процентів. Розрахувати показники доходності.

З умови прикладу видно, що до погашення облігації залишилося 7 років, крім того, через два роки облігація може бути достроково погашена емітентом. Тривалість базового періоду складає шість місяців, тобто до моменту погашення залишилося 14 періодів. Кожні півроку виплачується купонний дохід у сумі 70 грн. ($1000 \text{ грн.} \cdot 0,14 : 2$).

Для розрахунків можна використати формулу (41). Для знаходження доходності до погашення – YTM , формула має вигляд:

$$1050 = \sum_{j=1}^{14} \frac{140}{2 \cdot (1 + r/2)^j} + 1000 \cdot \frac{1}{(1 + r/2)^{14}}.$$

У результаті розрахунку отримуємо $YTM = r = 12,89\%$.

Для знаходження доходності дострокового погашення – YTC формула має вигляд:

$$1050 = \sum_{j=1}^4 \frac{140}{2 \cdot (1 + r/2)^j} + 1140 \cdot \frac{1}{(1 + r/2)^4}.$$

У результаті розрахунку отримуємо $YTC = r = 17,1\%$.

Як видно з проведених розрахунків доходність облігації за три роки знизилася з 14% до 12,89%. Також значення показника YTC значно перевищує доходність до погашення YTM , таким чином тримачам облігацій більш вигідне дострокове погашення облігацій.

ОЦІНКА ПОХІДНИХ ЦІННИХ ПАПЕРІВ

Розрахункова вартість інвестиційного сертифіката визначається виходячи з доходів від фондових цінностей, в які вкладає кошти інвестиційний фонд, виручки і витрат від операцій інвестиційного фонду на ринку цінних паперів:

$$B_{ic} = f(D, O_g, Z),$$

де f – функціональна залежність;

D – дивіденди та проценти, що припадають на один інвестиційний сертифікат;

O_e – виручка інвестиційного фонду від операцій з цінними паперами у розрахунку на один інвестиційний сертифікат;

Z – витрати інвестиційного фонду на управління портфелем цінних паперів у розрахунку на один інвестиційний сертифікат.

Вартість варранта розраховується за формулою:

$$B_{var} = (A_p - A_{var}) \cdot Q_{var}, \quad (45)$$

де A_{var} – ціна акції, визначена емітентом для варранта;

Q_{var} – кількість акцій, які обмінюються на варрант.

Вартість опціону визначається виходячи з оцінки дії таких чинників: дивіденди на акцію, співвідношення поточної ринкової вартості акції з її ціною, визначеною в опціоні, термін дії опціону, безпечна процентна ставка, ступінь ризику:

$$B_{opt} = f(D, C_{opt}, t_{opt}, \eta, R),$$

де D – дивіденди на акцію;

C_{opt} – співвідношення поточної ринкової вартості акції з ціною акції, визначеною в опціоні;

t_{opt} – термін дії опціону;

η – безпечна процентна ставка;

R – ступінь ризику як стандартне відхилення.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Бирман Г., Шмидт С.* Экономический анализ инвестиционных проектов: Пер. сангл. / под. ред. Л.П. Белых. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
2. *Бланк И.А.* Инвестиционный менеджмент: Учебный курс. – К: Эльга-Н, Ника-Центр, 2001.
3. *Бланк И.А.* Основы финансового менеджмента. – М.: Дело, 2000.
4. *Бланк И. А.* Управление инвестициями предприятия. – К.: Ника-Центр, Эльга, 2003. – 480 с.
5. *Бригхем Ю.* Энциклопедия финансового менеджмента. – М.: Дело, 2000.
6. *Бочаров В.В.* Методы финансирования инвестиционной деятельности. – М.: Финансы и статистика, 1998.
7. *Ван Хорн Дж. К.* Основы управления финансами: Пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 1997.
8. *Верба В., Загородніх О.* Проектний аналіз. – К: Ника-Центр, 2000.
9. *Вітлінський В.В., Наконечний С.І.* Ризик у менеджменті. – К.: ТОВ “Борисфен-М”, 1996.
10. *Волков И.М., Грачева М.В.* Проектный анализ. – М.: ЮНИТИ, 1998.
11. *Галанов В.А., Басов А.И.* Рынок ценных бумаг. – М: «Финансы и статистика», 1998.
12. *Гитман Л.Дж., Джонк М.Д.* Основы инвестирования: Пер. с англ. – М.: Дело, 1997.
13. *Гойко А.Ф.* Методи оцінки ефективності інвестицій та пріоритетні напрямки їх реалізації. – К.: ВІРА-Р, 1999.
14. *Грачева М.В.* Анализ проектных рисков. – М. Финстатинформ, 1999.
15. *Ендовицкий Д.А.* Комплексный анализ и контроль инвестиционной деятельности. – М.: 2001.
16. *Злотогоров Д.А.* Инвестиционное проектирование: Уч. пособие – М.: Эксперспектива, 1998.
17. *Ильин Н.И., Лукманова И.Г. и др.* Управление проектами. – Спб.: “Два-Три”, 1996.
18. *Инвестиционное проектирование: Практическое руководство по экономическому обоснованию инвестиционных проектов / Под ред. С.И.Шумилина.* – М.: АО “Финстатинформ”, 1995.
19. *Ковалев В.В.* Введение в финансовый менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 2007.
20. *Майорова Т.В.* Інвестиційна діяльність. – К.: ЦУЛ, 2003.

21. *Мертенс А.* Инвестиции. – К: Киев. инвест. агентство, 1997.
22. *Меркулов Я.С.* Теоретическое и практическое пособие по финансовым вычислениям. – М.: Индра-М, 1996.
23. *Мыльник В.В.* Инвестиционный менеджмент. – М: Академический Проект, 2002.
24. *Пересада А.А.* Інвестиційний процес в Україні. – К.: «Лібра», 1998.
25. *Пересада А.А., Коваленко Ю.М., Онікієнко С.В.* Інвестиційний аналіз. – К.: КНЕУ, 2003.
26. Проектний аналіз: Навч. посібник / Під. Ред. *С.О. Москвіна.* – К: Лібра, 1999.
27. *Пересада А.А.* Управління інвестиційним процесом. – К: Лібра, 2002.
28. *Савчук В.Л., Прилипко С.И., Величко Е.Г.* Анализ и разработка инвестиционных проектов: Уч. пособие. – К.: Эльга, 1999.
29. *Сич Є.М., Ільчук В.П.* Інвестиційна діяльність. – К: КУЕТТ, 2003.
30. *Сич Є.М., Ільчук В.П.* Інноваційно-інвестиційний розвиток залізничного транспорту. – К: КУЕТТ, 2001.
31. *Смирнов А.Л.* Организация финансирования инвестиционных проектов. – М.: 1996.
32. Стратегии бизнеса. / под. Ред. *Клейнера Г.Б.* Аналитический справочник для российского бизнеса (конкретные ситуации). – М.: Конэско, 1998.
33. *Стоянова Е.* Финансовый менеджмент. – М.: Перспектива, 1998.
34. Управление инвестициями: в 2-х т. / *В.В Шеремет, В.М. Павлюченко, В.Д. Шатино и др.* – М.: Высшая школа, 1998.
35. *Шарп У., Александер Г., Бейли Д.* Инвестиции – М.: ИНФРА-М, 1997.
36. *Щукін Б.М.* Інвестиційна діяльність. – К:1998.

Додаток

Зразок титульної сторінки контрольної роботи

**МІНІСТЕРСТВО ТРАНСПОРТУ ТА ЗВ'ЯЗКУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТУ**

Кафедра «Фінанси транспорту»

КОНТРОЛЬНА РОБОТА

з дисципліни „Інвестиційний менеджмент”

Варіант __

Виконав:
студент (ка) групи (прізвище, ініціали)
шифр _____

Перевірив: науковий керівник
(прізвище, ініціали,
науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 200_ р.

Навчально-методичне видання

Кравченко Ольга Олексіївна

ІНВЕСТИЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

**Методичні рекомендації щодо виконання контрольної роботи
для студентів спеціальності „Менеджмент організацій”
заочної форми навчання**

Відповідальний за випуск: Кравченко О. О.

Редактор – Щербак Н. В.

Підписано до друку 02.03.09 р. Формат паперу 60x84/16, папір офсетний,
друк – на ризографі. Замовлення № 424-08, тираж 70.

Надруковано у Редакційно-видавничому центрі ДЕГУТ
Свідоцтво про реєстрацію від 27.12.2007 р. Серія ДК № 3079
03049, м. Київ-49, вул. Миколи Лукашевича, 19