

Міністерство освіти і науки України

Національний університет водного
господарства та природокористування

Кафедра менеджменту

06-08-162М

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до виконання практичних занять і самостійного вивчення
навчальної дисципліни

«Основи бізнес-планування та проектний аналіз»

для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Менеджмент»
спеціальності 073 «Менеджмент»
денної та заочної форм навчання

Рекомендовано науково-
методичною радою з якості ННІ
економіки та менеджменту
Протокол № 1 від 04.01.2021 р.

Рівне – 2021

Методичні рекомендації до виконання практичних занять і самостійного вивчення навчальної дисципліни «Основи бізнес-планування та проектний аналіз» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Менеджмент» спеціальності 073 «Менеджмент» денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / Судук О. Ю. – Рівне : НУВГП, 2021. – 39 с.

Укладач: Судук О. Ю., к.с.-н., доцент кафедри менеджменту.

Відповідальний за випуск: Кожушко Л. Ф., д.т.н., професор, завідувач кафедри менеджменту.

Керівник групи забезпечення спеціальності 073 «Менеджмент»

Кожушко Л. Ф.

Зміст

Вступ	3
Практична робота №1. Поняття проекту в сучасних умовах господарювання. Концепція і життєвий цикл проекту	4
Практична робота №2. Обґрунтування бізнес-ідеї. Проведення маркетингових досліджень	8
Практична робота №3. Обґрунтування місця розташування та витрат на реалізацію бізнес-ідеї	11
Практична робота №4. Обґрунтування організації раціональної системи управління кадрами	13
Практична робота №5. Фінансове обґрунтування реалізації бізнес-ідеї	16
Практична робота №6. Методологія проектного аналізу. Оцінка вартості грошей у часі	19
Практична робота №7. Оцінка інвестиційних проектів	25
Практична робота №8. Аналіз чутливості інвестиційних проектів	34
Список рекомендованої літератури	39

© Судук О.Ю., 2021

© НУВГП, 2021

Вступ

Розвиток сучасної економічної теорії й практики нерозривно пов'язаний з необхідністю аналізу та обґрунтування тих чи інших управлінських рішень.

Необхідність проведення радикальних економічних перетворень в економіці України потребує від майбутніх фахівців володіння новітніми методами аналізу бізнес-ідей та проектних рішень.

Сучасний управлінець – це підготовлений фахівець, який повинен володіти не лише загальними, але й спеціальними знаннями та вміннями в розробці проектних рішень, інвестиційному та інноваційному менеджменті, маркетингу, антикризовому управлінні.

Таким чином, знання щодо організації бізнесу дають уявлення майбутнім фахівцям про широке коло важливих проблем, пов'язаних з реалізацією бізнес-ідей на національному, регіональному, галузевому та місцевому рівнях. Майбутні менеджери поряд з широкими теоретичними знаннями повинні мати навички:

- розробки та оцінювання бізнес-ідей для їх подальшої реалізації;
- визначення чинників і критеріїв, які враховуються на різних стадіях життєвого циклу бізнес-ідей;
- виконання фінансово-економічних розрахунків, проведення техніко-економічного аналізу, обґрунтування наукових, технічних і організаційних рішень на основі економічних критеріїв у рамках майбутньої професійної діяльності;

Компетентності:

- ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
- ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК 9. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК 10. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

ФК 8. Здатність планувати діяльність організації та управляти часом.

Програмні результати навчання:

ПРН 6. Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень.

ПРН 7. Проявляти навички організаційного проектування.

Практична робота №1

Поняття проекту в сучасних умовах господарювання. Концепція і життєвий цикл проекту

Мета заняття: навчитися розподіляти та упорядковувати види діяльності за фазами та стадіями проекту в послідовності їх здійснення (за підходами ЮНІДО та Всесвітнього банку).

Основні теоретичні положення

Під *проектом* розуміють одноразовий комплекс взаємопов'язаних заходів, спрямований на задоволення визначеної потреби шляхом досягнення конкретних результатів при встановленому матеріальному (ресурсному) забезпеченні з чітко визначеними цілями протягом заданого періоду часу.

Для успішного здійснення проекту необхідно виділити *його основні ознаки*, які дозволять менеджерам побачити об'єкти управління та використати необхідний інструментарій для реалізації проекту. До основних ознак проекту належать:

1. Кількісна вимірюваність.
2. Часовий горизонт дії.
3. Цільова спрямованість.
4. Життєвий цикл.
5. Системне функціонування проекту, елементний склад.
6. Існування в певному зовнішньому середовищі.

Розробка проекту як проміжок часу з моменту появи проекту до моменту його закінчення може бути представлена у вигляді циклу, який складається з окремих фаз, стадій та етапів. Ця послідовність процесів дістала назву «життєвий цикл проекту».

Життєвий цикл проекту – це період часу від задуму проекту до його закінчення, який може характеризуватися моментом здійснення перших витрат за проектом (поява проекту) і отриманням останньої вигоди (ліквідація проекту).

Сьогодні не існує єдиного підходу до розподілу процесу реалізації проекту на складові елементи. Це пояснюється відмінностями у підходах учасників проекту до поділу проекту на найважливіші відправні точки, які дозволяють планувати, відслідковувати, контролювати та оцінювати розвиток проекту, якщо необхідно, коригувати його реалізацію.

Підхід Світового банку до поділу проектного циклу на стадії (рис. 1) відображає найважливіші цільові установки саме цієї фінансово-кредитної установи щодо проекту — якісна підготовка, експертиза відібраних проектів, переговори про надання кредитних ресурсів та, безумовно, заключна оцінка проекту.

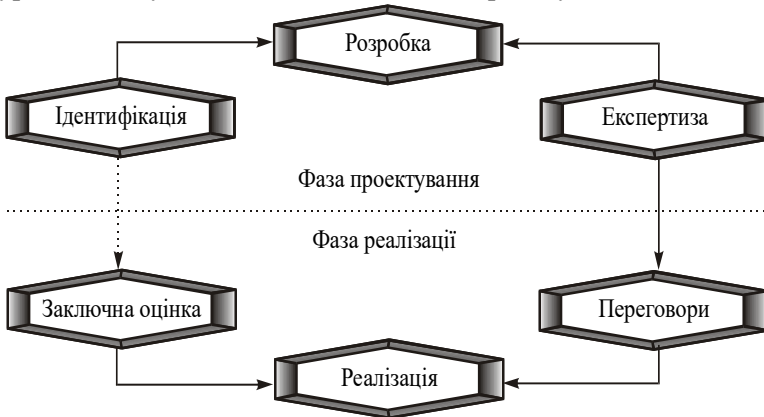


Рис. 1. Складові проектного циклу (погляд фахівців Світового банку)

Частіше проектний цикл поділяють на три фази: передінвестиційну, інвестиційну та експлуатаційну, які, в свою чергу, розгалужуються на стадії (рис. 2). Даний підхід активно застосовується у практиці проектного аналізу.

Передінвестиційна фаза включає такі стадії: преідентифікація; ідентифікація; підготовка; розробка та експертиза; детальне проектування.

Інвестиційна фаза охоплює роботи, які можна об'єднати у такі стадії: підготовка і проведення тендерів; інженерно-технічне проектування; будівництво; виробничий маркетинг; навчання персоналу.

Основними стадіями *експлуатаційної фази* є: здача в експлуатацію (гранична між інвестиційною та експлуатаційною фазами, тому може перебувати і в тій, і в іншій); виробнича експлуатація; заміна та оновлення; розширення та інновації; заключна оцінка проекту.



Рис. 2. Фази і стадії проектного циклу

Практичні завдання

1. Розподіліть запропоновані види діяльності за фазами та стадіями проекту в послідовності його здійснення (за підходами ЮНІДО та Всесвітнього банку):

Види діяльності:

1. Здійснення контролю за виконанням проекту.
2. Визначення альтернативних способів досягнення мети проекту.
3. Обговорення умов кредитування.
4. Інформація про національний план розвитку, державну політику пріоритетів у різних секторах економіки.
5. Звіт про завершення проекту.
6. Укладання контрактів та будівельно-монтажні й пусконаладжувальні роботи.
7. Визначення існуючого рівня виробництва, імпорту проектованої продукції та попиту.
8. Оголошення про проведення торгів.
9. Введення об'єкта в експлуатацію.
10. Уточнення часових меж проекту.
11. Календарне планування будівельних робіт.
12. Оцінка інституційної припустимості інвестиційної пропозиції.

13. Виробництво товару та його реалізація.
 14. Відбір можливих для використання технологій.
 15. Оцінка доцільності проекту з технічного, комерційного, економічного, фінансового та організаційного поглядів.
 16. Діагностика об'єкта, що інвестується.
 17. Визначення конкретних цілей проекту.
 18. Отримання дозволу на купівлю чи оренду землі.
 19. Оцінка доцільності проекту.
 20. Визначення масштабів проекту.
 21. Підготовка будівельної документації.
 22. Розподіл першого випуску продукції.
2. Визначте мету, межі та інші ознаки проекту побудови готельного комплексу у великому місті. Визначте базові роботи, які необхідно виконати на передінвестиційній, інвестиційній та експлуатаційній фазах.
3. Упорядкуйте такі види робіт за фазами, стадіями та етапами життєвого циклу проекту (табл. 1):

Таблиця 1

Види робіт за фазами та стадіями життєвого циклу

<i>Види робіт</i>	<i>Черговість</i>	<i>Фаза</i>	<i>Стадія</i>	<i>Етап</i>
Календарне планування будівельних робіт. Прогнозування попиту на ринку з урахуванням проникнення на ринок. Підготовка території будівництва. Визначення альтернативних способів досягнення мети проекту. Ідентифікація початкових і досягнутих цілей. Оцінка можливостей, пов'язаних з використанням ресурсів або продукції. Вивчення місця розміщення об'єкта інвестиційного проекту. Визначення існуючого рівня національного виробництва. Попередній відбір постачальників. Діагностика інвестованого об'єкта.				

Практична робота №2

Обґрунтування бізнес-ідеї. Проведення маркетингових досліджень

Мета заняття: навчитися генерувати бізнес-ідеї, використовуючи існуючі методи генерації-ідей, проводити маркетингові дослідження, які дотичні до бізнес-ідеї, розробляти маркетинговий план.

Завдання 1. Згенеруйте бізнес-ідею, використовуючи існуючі методи генерації-ідей (мозковий штурм, сенектики, метод номінальної групи та ін.). Результати генерування обґрунтуйте в табличній формі. Виявіть приховані потреби споживачів, проведіть маркетингові дослідження, які є підставою вважати перспективним розвиток бізнесу в даній сфері.

Таблиця 2

Бізнес-ідея

Назва підприємства				
Характер діяльності				
виробництво	послуги	роздрібна торгівля	гуртова торгівля	інше
На підприємстві передбачається виробництво продукції / надання послуг				
Споживачами продукції (послуг) є				
Збут продукції (надання послуг) буде здійснювати				
Підприємство буде задовольняти такі потреби клієнта				
Моя особиста мотивація, пов'язана з бізнес-ідеєю				

Таблиця 3

Маркетингове дослідження

Продукти/ Послуги	Клієнти	Потреби клієнтів	Конкуренти	Недоліки (не враховані конкурентами)
Продукт 1				
Продукт 2				
Продукт 3				
Послуга 1				
Послуга 2				

Завдання 2. В табличній формі охарактеризуйте основні види продукції (споживчі характеристики товару, послуги) (таблиця 4), цінову політику майбутнього бізнесу (таблиця 5), зробіть висновки.

Таблиця 4

Маркетинговий план (Асортимент/послуги)

Асортимент Продукції/Послуг							
	1	2	3	4	5	6	7
Якість							
Колір							
Розмір/Вага порції							
Розфасовка							-
Сертифікація							

Таблиця 5

Маркетинговий план (ціна)

Асортимент продукції							
	1	2	3	4	5	6	7
Собівартість							
Ціна, яку готові платити споживачі							
Ціна в конкурентів							
Підстави для призначення ціни							
Знижки							
Підстави для надання знижок							
Кредит							
Підстави для надання кредиту							

Завдання 3. Маркетинговий план розробляється на основі проведеного всебічного і глибокого дослідження, яке включає: аналіз ринкової сфери; комплексне вивчення вимог споживачів до продукції, а також кон'юнктури ринку, його місткості і попиту; оцінку діючої системи ціноутворення, рівня і динаміки зміни цін, форм і методів збуту; мотиви покупців при прийнятті рішень про придбання виробів (потреба, мода, смак, реклама тощо); відомості про конкурентів; визначення ресурсів і збутового потенціалу підприємства, його конкурентоспроможності на різних сегментах ринку. Обґрунтуйте важливі елементи: просування товару або послуги (таблиця 6) та основні атрибути (таблиця 7).

Таблиця 6

Просування		
Спосіб	Опис	Витрати
Прямий маркетинг		
Реклама		
Публічна діяльність		
Стимулювання збуту		
Загальні витрати на просування за рік		

Таблиця 7

Атрибутика	
Атрибутика	Опис
Приміщення та їх внутрішнє оформлення	
Присутність у мережі інтернет та наявність свого веб-сайту	
Вивіска	
Формений одяг працівників	

Практична робота №3

Обґрунтування місця розташування та витрат на реалізацію бізнес-ідеї

Мета заняття: навчитися здійснювати вибір місця розташування, підбирати необхідні технології для реалізації бізнес-ідеї та обґрунтовувати інвестиційні витрати та собівартість продукції / послуги.

Завдання 1. Здійсніть аналіз вибору місця для реалізації запропонованого проекту та підбір відповідної технології для здійснення запропонованої діяльності. При підборі відповідної технології для того, щоб забезпечити реалізацію проекту, обґрунтуйте необхідну кількість обладнання відповідно до його виробничої потужності на основі маркетингового аналізу проекту. Розробіть схему підприємства. Розрахуйте повну собівартість та обґрунтуйте необхідні інвестиційні ресурси. При цьому при можливості визначте:

1) обсяг виробництва продукції (послуг) та обсяг її реалізації (у кількісних показниках);

2) характеристику виробничих цехів, підрозділів;

3) виробничу програму цехів, підрозділів;

4) загальну характеристику технологічних ліній та обладнання робочих місць;

5) розрахунок устаткування;

6) розрахунок площі приміщень;

7) характеристику джерел постачання сировини, напівфабрикатів тощо;

8) прогноз сумарних витрат на виробництво, у тому числі їх розподіл на постійні та змінні.

Для зручності подачі інформації використовуйте таблиці приведені нижче або власні варіанти таблиць.

Таблиця 8

Обґрунтування потреби в обладнанні

Назва обладнання	Кількість обладнання	Ціна одиниці обладнання, грн	Вартість обладнання, грн.

Таблиця 9

Відомість розрахунку собівартості продукції

Продукція	Змінні витрати на одиницю продукції	Постійні витрати на одиницю продукції	Повна собівартість одиниці продукції
Продукт 1			
Продукт 2			
Продукт 3			
Продукт 4			
Продукт 5			

Таблиця 10

Відомість постійних витрат

Опис	Витрати на місяць
Електроенергія і водопостачання	
Ліцензії	
Страховання	
Амортизація	
Транспорт	
Ремонт	
Витрати на маркетинг	
Сукупні постійні витрати	

Таблиця 11

Сукупні змінні витрати на місяць

Продукція	Кількість виробленої продукції на місяць	Змінні витрати на одиницю продукції	Сукупні змінні витрати на місяць
Продукт 1			
Продукт 2			
Продукт 3			
Продукт 4			
Продукт 5			
Всього			

Таблиця 12

Калькуляція продажів

Продукт	Збут												
	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	Всього
Продукт 1:													
Продукт 2:													
Продукт 3:													
Продукт 4:													
Продукт 5:													
Всього													
Загальний обсяг продажів													
Загальний обсяг продажів на ринку												...	
Частка ринку												...	

Зробіть відповідні висновки щодо технічної доцільності реалізації вашої бізнес-ідеї, проаналізувавши дані таблиць 8 – 12.

Практична робота №4

Обґрунтування організації раціональної системи управління кадрами

Мета заняття: навчитися формувати організаційний план, зокрема, оцінювати потребу в кадрах, організовувати раціональну систему управління персоналом, формувати заходи підсилення.

Завдання 1. Сформуйте «Організаційний план» вашої бізнес-ідеї, в якому висвітлюються питання організації раціональної системи управління кадрами, оцінюється кадровий потенціал підприємства і формуються заходи з його підсилення.

Для організації раціональної системи управління персоналом необхідно вирішити дві проблеми: організаційну структуру та юридичну форму підприємства.

Організаційна структура повинна передбачати:

– організаційну схему підприємства – перелік всіх служб та посадових осіб, функціональні обов'язки, посадові оклади, підпорядкування та організаційні зв'язки між працівниками, шляхи

реформування організаційної схеми на різних стадіях розвитку підприємства;

– керівний склад підприємства, його обов’язки, оплату праці та умови преміювання;

– критерії відбору кадрів – вимоги до претендентів на ту чи іншу посаду, що передбачається організаційною схемою;

– оцінку результатів роботи та форми заохочення – перелік показників, за якими оцінюється робота посадових осіб, методика оцінки результатів роботи, форми матеріального та морального заохочення;

– форми та шляхи підвищення кваліфікації працівників підприємства.

Функціональні обов’язки кожного працівника мають бути викладені в посадових інструкціях.

Для зручності подачі інформації використовуйте наступні форми таблиць.

Таблиця 13

Працівники		
Посада	Критерії найму	План підготовки

Таблиця 14

Процес обслуговування клієнтів	
Етап	Опис

Розкриваючи юридичні аспекти створення підприємства, необхідно визначити організаційно-правовий статус та форму власності (табл. 16).

Таблиця 15

Основні обов'язки, вимоги та заробітна плата персоналу

Завдання	Потрібні навички і досвід	Викона-вель	Щомісячна ЗП	Страхові внески з ФОП (30%)
Загальна чисельність постійного персоналу				
Загальні витрати на персонал на місяць				

Таблиця 16

Характеристика інституційних особливостей започаткування бізнесу

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВА ФОРМА ПІДПРИЄМСТВА
Підстави для вибору цієї організаційно-правової форми
Власник
Професійна кваліфікація
Досвід роботи за профілем

Зробіть відповідні висновки, узагальнивши результати досліджень.

Практична робота №5

Фінансове обґрунтування реалізації бізнес-ідеї

Обґрунтуйте фінансову спроможність вашої бізнес-ідеї.
Результати досліджень висвітліть в табличній формі (табл. 17 – 21).

Таблиця 17

План продаж

Опис		Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	Всього, грн.
Продукт 1	Обсяг продаж													
	Відпускна ціна													
	Вартість продаж													
Продукт 2	Обсяг продаж													
	Відпускна ціна													
	Вартість продаж													
Продукт 3	Обсяг продаж													
	Відпускна ціна													
	Вартість продаж													
Продукт 4	Обсяг продаж													
	Відпускна ціна													
	Вартість продаж													
Продукт 5	Обсяг продаж													
	Відпускна ціна													
	Вартість продаж													
Загальна вартість продаж, грн.														

Всі капіталовкладення та оборотні активи приведені в таблиці 18.

Таблиця 18

Необхідний стартовий капітал

На період з:	
Капіталовкладення	Сума, грн.
Виробничі приміщення	
- придбання будівлі	
- розбудова та реконструкція будівлі	
Обладнання	
-машини та інструменти	
-меблі	
Оборотний капітал	
Запаси сировини або готової продукції	
Ліцензії і збори	
Витрати на маркетинг	
Заробітна плата	
Електроенергія та водопостачання	
Страхування	
Кошти на непередбачувані витрати	
Сукупний стартовий капітал	

Важливим питанням фінансового обґрунтування реалізації бізнес-ідеї є обґрунтування джерел фінансування. За допомогою таблиці 19 детально обґрунтуйте необхідний стартовий капітал для започаткування бізнесу.

Таблиця 19

Джерела стартового капіталу

Показник	Сума, грн.
Необхідний стартовий капітал	
Джерела стартового капіталу	
- власні кошти	
- інші джерела (залучення інвестора)	
Разом	

Таблиця 20

Прогноз прибутків та збитків проекту, тис. грн.

Назви статей	Значення за періодами, тис. грн..						
	1 рік					2 рік	3 рік
	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	Всього		
1. Виручка від реалізації послуг							
2. Податок на додану вартість та інші вирахування з доходу							
3. Чисті доходи (р.3=р.1-р.2)							
4. Сировина і матеріали							
5. Комплектуючі вироби							
6. Заробітна плата (разом з нарахуваннями)							
7. Амортизація							
8. Інші операційні витрати							
9. Сумарні валові витрати							
10. Прибуток до сплати податку							
11. Податок на прибуток							
12. Чистий прибуток							

Зробіть необхідні висновки щодо ефективності залучення інвестицій у власний бізнес. Обґрунтуйте всі витрати і доходи, які будуть мати місце при реалізації бізнес-ідеї, суму необхідних інвестицій для започаткування бізнесу та інші показники фінансової спроможності реалізації бізнес-ідеї.

Практичне заняття № 6

Методологія проектного аналізу. Оцінка вартості грошей у часі

Мета заняття: навчитися досліджувати грошові потоки за проектом та проводити оцінку витрат та вигід, використовуючи поняття альтернативної вартості.

Основні теоретичні положення

Одним з основних завдань проектного аналізу є встановлення цінності проекту, яка визначається як різниця між позитивними та негативними результатами: *Цінність проекту = Вигоди – Затрати*.

Майбутня вартість розраховується таким чином:

$$FV = PV + I, \quad (1)$$

де PV – теперішня вартість грошей.

Якщо інвестування здійснюється у тривалому проміжку часу, то користуються *складним відсотком*. Це сума доходу, яка утворюється в результаті інвестування за умови, що сума нарахованого відсотка не виплачується після кожного періоду, а приєднується до суми основного вкладу і у подальшому платіжному періоді сама приносить дохід.

Процес переходу від теперішньої вартості (PV) до майбутньої (FV) називається компаундуванням.

Компаундування (нарахування) – операція, що дозволяє визначити величину остаточної майбутньої вартості за допомогою складних відсотків.

Рівняння для розрахунку майбутньої вартості шляхом компаундування має такий вигляд:

$$FV = PV(1 + i)^n, \quad (2)$$

де FV – майбутня вартість; PV – теперішня вартість; i – ставка відсотка у поточному або реальному виразах; n – кількість років або строк служби проекту; $(1 + i)^n$ – коефіцієнт (фактор) майбутньої вартості для i та n .

Процес дисконтування являє собою операцію, протилежну компаундуванню (нарощуванню складних процентів) при обумовленому кінцевому розмірі коштів.

Дисконтування – процес визначення теперішньої вартості потоку готівки шляхом коригування майбутніх грошових надходжень за допомогою коефіцієнта дисконтування.

Для ілюстрації наведемо приклад. Припустимо, що ви поклали у банк 1000 грн. під 20% річних. Яку суму ви матимете наприкінці першого року? Для початку визначимо, що теперішня вартість або початкова сума вашого рахунку $PV = 1000$ грн., а відсоткова ставка, яку виплачує банк за один рік, $i = 20\%$. Майбутня вартість по закінченні одного року ($n = 1$) FV дорівнює початковій ставці, помноженій на 1,0 плюс процентна ставка $i = 0,2$. Отже, наприкінці першого року ви матимете 1200 грн. ($1000 + 1000 \times 0,2$, або $1000 \times (1 + 0,2)$).

Розглянемо, яким буде результат, якщо ви залишите свої 1000 грн. на банківському рахунку на 3 роки. Майбутня вартість початкової суми на кінець третього року може бути визначена за допомогою рівняння (1.3):

$$FV = 1000 \times (1 + 0,2)^3 = 1728 \text{ грн.}$$

Теперішня вартість (PV) являє собою суму майбутніх грошових надходжень, що наведені з урахуванням певної ставки відсотка до теперішнього періоду.

Аналогічно у дисконтуванні може застосовуватися *простий і складний відсоток*, але на практиці використовують тільки складний відсоток. Розрахунок має такий вигляд:

$$PV = FV / (1 + i)^n = FV \cdot 1 / (1 + i)^n, \quad (3)$$

де $1 / (1 + i)^n$ – фактор процента теперішньої вартості або коефіцієнт дисконтування.

Приклад 1

Очікується, що дохідність інвестиції складатиме 5% річних. Відповідно до формули (1.3) 100 грн., вкладені зараз, через рік коштуватимуть:

$$FV_1 = 100 \cdot (1 + 0,05) = 105.$$

Якщо інвестор бажає продовжити вкладення, то наприкінці наступного року вартість вкладу дорівнюватиме:

$$FV_2 = FV_1 \cdot (1 + i) = 105 \cdot (1 + 0,05) = 110,25,$$

або за формулою (1.3):

$$FV_2 = PV \cdot (1 + i)^2 = 100 \cdot (1 + 0,05)^2 = 110,25.$$

Приклад 2

Припустимо, що інвестор бажає отримати 200 грн. через 2 роки. Яку суму він має помістити на терміновий депозит зараз, якщо відсоткова ставка становить 5%?

$$PV = 200 : (1 + 0,05) = 181,40.$$

Таблиця 21

Розрахунок майбутньої вартості коштів

Рік	Позначення	Вартість грошей, грн.
0	FV	100
1	FV_1	105
2	FV_2	110,25
3	FV_3	115,76
4	FV_4	121,55
5	FV_5	127,63

У цьому випадку величина i сприймається як ставка дисконту (її часто називають просто дисконтом).

Випадок, який розглянуто у прикладі 2, можна інтерпретувати наступним чином: 181,40 грн. та 200 грн. – це два способи подати одну й ту ж суму коштів у різні моменти часу: 200 грн. через два роки дорівнюють 181,40 грн. сьогодні.

Практичні завдання

1. Сьогодні на вашому рахунку в банку лежить 100 тис. грн., на які банк нараховує 10% річних (раз на рік). Яку суму ви можете щорічно знімати з рахунку, щоб цих 100 тис. грн. вам вистачило на 5 років за інших рівних умов?

2. Визначте, який варіант позики 1 тис. грн. ви доберете:

а) із щомісячною виплатою 102 грн. упродовж року;

б) із щомісячною виплатою 36 грн. упродовж трьох років.

3. Знайдіть у таблиці значення грошової одиниці на 5 році проекту при ставці дисконту 12%; на 10 році при ставці дисконту 20%; на 3 році при ставці дисконту 16%?

4. Інвестор має можливість використати 2 млн. грн. двома альтернативними способами:

а) покласти гроші в банк на 3 роки під 80% річних;

б) вкласти суму в інвестиційний проект, доходи від якого надходять щорічно впродовж трьох років (першого року – 600 тис. грн., другого – 900 тис. грн., третього – 900 тис. грн.). Реальна дисконтна ставка становить 10%, очікувані темпи інфляції першого року – 10%, другого – 15%, третього – 20%. Усі платежі

проводяться на початку року, а дохід враховано на кінець року. Порівняйте запропоновані варіанти інвестування і виберіть найвигідніший.

5. Рівень інфляції прогнозується на рік у розмірі 20%, ставка по кредитах – 16%. Ви взяли кредит на рік в обсязі 10 тис. грн. Чи отримаєте ви доходи або збитки за рахунок інфляції і в якому обсязі?

6. Припустимо, що у фірми є проект, розрахований на 9 років. Як зміняться вигоди фірми, якщо вона здійснить проект і якщо вона від нього відмовиться? Без проекту вигоди фірми, обчислені як доходи, становлять 80, а витрати – 60 млн. грн. У разі реалізації проекту доходи зростуть до 110, а витрати – до 85 млн. грн.

7. Ви маєте 10 тис. грн. і бажаєте ефективно використати їх протягом року. Їх можна використати:

– на купівлю акцій іншого акціонерного товариства (25% на вкладений капітал);

– на придбання 5 тис. т товару для продажу його за 2,4 грн./т;

– на купівлю офісу 30 кв.м. для подальшої здачі в оренду по 180 грн. за 1 кв.м.;

– як депозит на рахунок у комерційному банку (22% річних). Ви обрали найменш ризикований варіант – купили офіс.

Яка альтернативна вартість проекту?

8. Припустимо, ви хочете придбати новий автомобіль. Його повна вартість включає всі додаткові витрати 10085 грн. Продаючи стару машину й додаючи готівку, ви зможете заплатити 2085 грн. У вас є можливість вибрати, де позичити решту суми:

а) один банк може надати вам кредит на 36 місяців під заставу майна із щомісячною виплатою 18%;

б) другий банк може надати вам позику на 24 місяці з виплатою 14% щомісяця;

в) третій банк може надати вам позику на термін 48 місяців з виплатою 27% щомісяця.

Який банк ви оберете?

9. Фірма розглядає можливість придбання нового обладнання ціною 180 тис. грн. за рахунок продажу старого обладнання ціною 120 тис. грн., придбаного 2 роки тому за 100 тис. грн. Компанія одержує інвестиційний податковий кредит у розмірі 10% від суми

інвестицій. Визначте додатковий грошовий потік від заміни старого обладнання новим.

10. Обчислити показники традиційного грошового потоку, чистого потоку, операційного грошового потоку, фінансового потоку за такими даними:

Фірма створює підприємство для реалізації проекту. Загальна сума витрат – 1 млн. грн., з них 50 тис. грн. вже використано на розробку проекту. Вклад до статутного фонду: основними фондами – 250 тис. грн., грошовими коштами від продажу акцій – 500 тис. грн., довгостроковими облігаціями – 200 тис. грн. Залучено довгостроковий кредит банку на 300 тис. грн., на який придбано обладнання. Поточні витрати проекту без амортизації – 400 тис. грн., амортизація – 5% від вартості обладнання. Надійшло коштів від продажу товарів на 550 тис. грн. Сплачено проценти за кредит у розмірі 16%. Виплачено дивіденди від продажу акцій у розмірі 7%.

11. Припустимо, сьогодні ви вирішили покласти на рахунок у банк 1000 грн. під 8% річних. Скільки грошей ви отримаєте через чотири роки? Скільки грошей ви отримаєте, якщо складний процент (8%) нараховується щоквартально? Скільки грошей ви отримаєте через чотири роки в даному разі?

12. Уявіть, що ви святкуєте свою 19-у річницю. Батьки відкрили рахунок на ваше ім'я, з якого ви отримаєте 10 000 грн., коли вам виповниться 25 років. Якщо ставка дисконту становить 11%, скільки грошей має бути на рахунку сьогодні?

13. Перший захисник футбольної команди підписав трирічний контракт на 1000 тис. грн. Бонус на суму 100 тис. грн. виплачується відразу готівкою. Гравець має отримати 200 тис. грн. у вигляді заробітної плати наприкінці першого року, 300 тис. грн. – наступного року та 400 тис. грн. – наприкінці останнього року. Якщо дисконтна ставка становить 10%, чи дійсно цей контракт коштує 1000 тис. грн.? Яка теперішня вартість цього контракту?

14. Ви розглядаєте проект інвестицій, здійснивши який, ви отримуватимете 12 000 доларів щорічно протягом наступних десяти років. Якщо необхідна ставка доходу становить 15 %, яку суму грошей вам потрібно інвестувати?

15. Розрахуйте теперішню вартість сум грошей за даними, наведеними в таблиці 22:

Таблиця 22

Розрахунок теперішньої вартості

Майбутня вартість	Кількість років	Процентна ставка, %	Теперішня вартість, грн.
498	7	13	
1 033	13	6	
14 784	23	4	
898 156	4	31	

16. За такими даними розрахуйте майбутню вартість сум грошей:

Таблиця 23

Розрахунок майбутньої вартості

Теперішня вартість, грн.	Кількість років	Процентна ставка, %	Майбутня вартість, грн.
123	13	13	
2 555	8	8	
74 484	5	10	
167 332	9	1	

17. Припустимо, що вартість навчання в коледжі через 12 років, коли ваша дитина вступить до навчального закладу, становитиме 20 000 доларів. Зараз у вас є 10 000 доларів, які ви можете інвестувати. Яку необхідну ставку доходу на інвестиції ви потребуєте на наступні 12 років для покриття витрат на навчання?

18. Існує проект створення невеликого підприємства для виробництва товару X. Для цього треба придбати обладнання на суму 1800 тис. грн. та інвестувати в обігові кошти 500 тис. грн. Термін експлуатації обладнання – 3 роки. Амортизація нараховується рівномірно. Передбачається, що на четвертий рік устаткування можна буде продати за 100 тис. грн. Продукт X випускатиметься в обсязі: перший рік – 190 тис. од.; другий рік – 360 тис. од.; третій рік – 500 тис. од. Реалізувати продукцію можна за ціною 5 грн. (у цінах року початку здійснення проекту). Витрати на одиницю товару плануються на рівні 1,5 грн. без амортизаційних відрахувань. Ставка податку на прибуток 30%. Розрахуйте грошовий потік за проектом, якщо альтернативна вартість капіталу 15%.

19. Компанія розглядає можливість заміни старого обладнання на нове, продуктивніше. Капітальні витрати на придбання нового обладнання – 25 тис. грн. Враховуючи, що устаткування буде списано за 5 років, компанія одержить податкову знижку у розмірі 10% від інвестицій. Старе обладнання, яке було куплено 6 років тому за ціною, еквівалентною 18 тис. грн., має термін служби 10 років і може бути продано зараз за 8 тис. грн. Використовуючи нове обладнання, підприємство має намір вийти на щорічний обсяг продажу 20 тис. грн. (за цінами року зміни обладнання) з обсягом валових щорічних витрат 13 тис. грн. Оцініть доцільність проекту, якщо очікуваний рівень інфляції 10%, а реальна ставка дисконту 12%. Ставка оподаткування прибутку компанії 30%.

Контрольні запитання

1. Що таке вигоди та витрати проекту?
2. В чому полягають відмінності між ситуаціями “з проектом” і “без проекту”?
3. Що таке альтернативна вартість проекту?
4. Які є підходи до складання переліку альтернативних рішень?
5. Які особливості оцінки альтернативної вартості у проектному аналізі?
6. Які ви знаєте чинники зміни вартості грошей у часі?
7. Що таке дисконтування?
8. Які є методи обчислення ставки дисконту?
9. Що таке грошовий потік?
10. Що таке приплив, відплив та додатковий грошовий потік?

Практична робота №7

Оцінка інвестиційних проектів

Мета заняття: на основі методики розрахунку основних фінансових критеріїв оволодіти навичками розрахунку ефективності проектів та правилами їх застосування.

Основні теоретичні поняття

Найбільш відомим і найчастіше застосовуваним у практиці прийняття інвестиційних рішень є *показник чистої теперішньої вартості* (*net present value – NPV*), що також відомий як «чиста

приведена цінність», «чиста дисконтована вартість» або «дисконтовані вигоди». Цей показник відображає приріст цінності фірми в результаті реалізації проекту, оскільки він являє собою різницю між сумою грошових надходжень, які виникають при реалізації проекту і приводяться (дисконтуються) до їх теперішньої вартості, та сумою дисконтованих вартостей усіх витрат, необхідних для здійснення цього проекту. Щоб розрахувати цей показник, скористаємося такими формулами:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}, \quad (4)$$

де B_t – повні вигоди за рік t ; C_t – повні витрати за рік t ; t – відповідний рік проекту (1, 2, 3, ... n); n – строк служби проекту, глибина горизонту в роках; i – ставка дисконту (відсотка).

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} \quad (5)$$

У випадках, коли проект передбачає значні первісні вкладення коштів I_0 , розрахунок NPV можна провести за формулою:

$$NPV = \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n} - I_0 = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t}, \quad (6)$$

де CF_t (*cash flow*) – грошовий потік у кінці періоду t .

Іншим загальним критерієм, що значно рідше використовується в практиці проектних рішень, є **коефіцієнт вигоди-затрати** (*benefit cost – B/C*). Він визначається як сума дисконтованих вигід, поділена на суму дисконтованих затрат, і обчислюється за формулою:

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^n B_t / (1+i)^t}{\sum_{t=1}^n C_t / (1+i)^t} \quad (7)$$

Критерієм відбору проектів за допомогою коефіцієнта вигоди-затрати полягає в тому, що при значенні коефіцієнта, який перевищує чи дорівнює одиниці, реалізація проекту визнається доцільною.

Наступним інтегральним показником, який сьогодні найчастіше використовується в міжнародній практиці інвестиційного проектування, є **внутрішня норма дохідності** (*internal rate of return – IRR*). Дуже часто в літературі цей критерій має назву «внутрішній коефіцієнт окупності інвестицій», «внутрішня норма

дисконту». Даний показник відображає норму дисконту, за якої чиста теперішня вартість (NPV) дорівнює нулю.

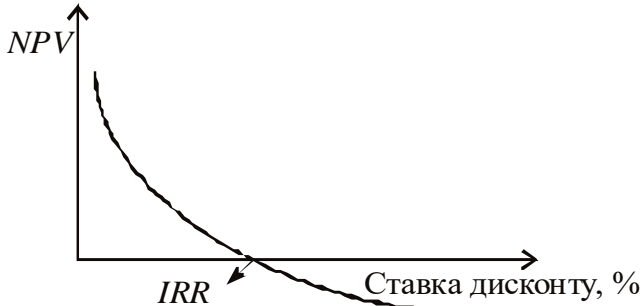


Рис. 3. Залежність величини NPV від значення ставки дисконту

Для інвестиційних проектів існує жорсткий взаємозв'язок між величиною чистої теперішньої вартості і величиною ставки дисконту: чим вищий коефіцієнт дисконтування, тим менша величина NPV (див. рис. 1).

Для розрахунку величини внутрішньої норми дохідності проекту можна скористатися формулою:

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + IRR)^t} = 0. \quad (8)$$

Іноді у практиці розрахунків IRR застосовують формулу:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1 \cdot (i_2 - i_1)}{NPV_1 - (NPV_2)}, \quad (9)$$

де i_1 – ставка дисконту, при якій значення NPV додатне; i_2 – ставка дисконту, при якій проект стає збитковим і NPV стає від'ємним; NPV_1 – значення чистої поточної вартості при i_1 ; NPV_2 – значення чистої поточної вартості при i_2 .

Графічне зображення чистих дисконтованих грошових потоків за роками проекту отримало назву **фінансового профілю проекту**. Розрізняють фінансовий профіль, побудований з наростаючим підсумком, і фінансовий профіль без наростаючого підсумку. Останній відображає відтік або приплив грошових коштів за кожним роком, приведені до нульового року проекту (рис. 4).

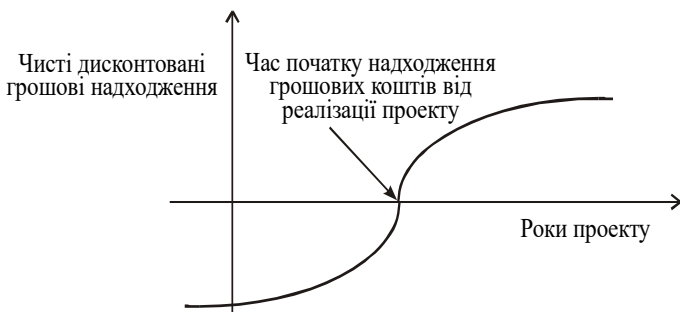


Рис. 4. Фінансовий профіль проекту без наростаючого підсумку

Рентабельність інвестицій (*profitability index – PI*) – показник, що відображає міру зростання цінності фірми в розрахунку на 1 грн. од. інвестицій. Розрахунок цього показника проводиться за формулою:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n CF_t}{(1+i)^t} / I_0 \quad (10)$$

Даний показник оцінює грошові надходження в t -му році, одержані завдяки інвестиціям (CF_t) з величиною первісних інвестицій I_0 .

Приклад

Розглядається проект освоєння виробництва спортивних велосипедів. Заплановані потоки грошових коштів, які виникають внаслідок реалізації проекту, розподілені за роками проекту в таблиці 24:

Таблиця 24

Грошові потоки на освоєння виробництва спортивних велосипедів

Рік	Затрати, тис. грн.	Вигоди, тис. грн.
1	– 800	–
2	– 400	100
3	– 200	300
4	– 100	600
5	– 100	1200

Припустимо, що реалізація проекту здійснюється за рахунок кредитних коштів при ставці 10% річних. Чи зміниться ваше інвестиційне рішення, якщо банк підвищить ставку до 18%?

Для цього слід визначити доцільність реалізації проекту відповідно до критеріїв чистої теперішньої вартості за проектом, коефіцієнта вигоди-затрати та внутрішньої норми дохідності. Розрахуємо величину дисконтованих грошових потоків при ставці дисконту 10% і 18%, а результати відобразимо у табл. 25.

Таблиця 25

Розрахунок чистої теперішньої вартості (NPV) за проектом, тис.

грн.

Рік	Затрати C	Вигоди B	Коефіцієнт дисконтування при $i = 10\%$	Чистий грошовий потік B — C	Дисконтований чистий грошовий потік при $i = 10\%$	Дисконтовані вигоди при $i = 10\%$	Дисконтовані витрати при $i = 10\%$	Коефіцієнт дисконтування при $i = 18\%$	Дисконтований чистий грошовий потік при $i = 18\%$
0	-10	—	—	- 10	-10	—	- 10	—	- 10
1	-800	—	0,909	- 800	-727,2	—	727,2	0,84	-677,6
2	-400	100	0,826	- 300	-247,8	82,6	334	0,72	-215,4
3	-200	300	0,757	+100	+75,1	225,3	150,2	0,61	60,9
4	-100	600	0,683	+500	+341,5	409,8	68,3	0,52	258
5	-100	1200	0,621	+1100	+683,1	745,2	62,1	0,44	480,7
Σ	-1610	2200		+590	+114,7	+1462,9	- 1348,2		-103,4

При ставці дисконту 10% чиста теперішня вартість *NPV* за проектом дорівнює 114,7 тис. грн., коефіцієнт вигоди-затрати

$$B/C = \frac{1462,9}{1348,2} = 1,085,$$

що свідчить про доцільність реалізації проекту, оскільки $NPV > 0$, коефіцієнт $B/C > 1$. Розрахунок чистої теперішньої вартості при підвищенні ставки дисконту до 18% показує, що її значення стає

від’ємним ($NPV_{18\%} = -103,4$ тис. грн.), а коефіцієнт вигоди-затрати ($B/C_{18\%} = 0,87$) < 1 , що свідчить про необхідність відхилення проекту у змінюваних умовах підвищення банківського процента.

Розрахуємо величину IRR , яка відображає граничну величину ставки дисконту, вище якої проект стає збитковим.

$$IRR = 10 + \frac{114,7 \cdot (18 - 10)}{114,7 - (-103,4)} = 14,2\%$$

Таким чином, при ставці дисконту 10% проект є рентабельним, однак при збільшенні ставки дисконту вище ніж 14,2% він переходить у зону збитковості. Отже, при підвищенні банківського процента до 18% проект має бути відхилений через недоцільність його реалізації.

Практичні завдання

1. Компанія «Гала» є провідним виробником комплектуючих як головного компонента при виробництві товару А. Компанія розглядає два альтернативні способи виробництва. Витрати за роками (тис. грн.) для кожного з проектів наведені в таблиці 26. Припускаючи, що «Гала» не буде замінювати устаткування на нове після закінчення терміну його повного використання та варіант, якщо вона буде замінювати його на інше. Який спосіб повинна обрати компанія ($i = 20\%$)?

Таблиця 26

Витрати по роках по кожному з проектів, тис. грн.

Рік	Спосіб 1	Спосіб 2
1	900	800
2	20	80
3	20	80
4	20	80
5	20	80

2. Припустимо, ми розмірковуємо над заміною старого комп’ютера на новий. Вартість старого комп’ютера 35 000 грн., нового – 50 000 грн. Амортизація нової машини здійснюватиметься методом прямої амортизації протягом п’яти років. Залишкова вартість машини по закінченні терміну амортизації дорівнюватиме 0. Через два роки ринкова вартість машини складе половину її поточної вартості. Нова машина дозволить заощадити 5 000 грн. на рік, необхідних для профілактики. Ставка податку 35%, дисконтна

ставка – 10%. Припустимо, що ми повинні лише вирішити, чи потрібно нам замінювати старий комп'ютер на новий, незважаючи на те, які зміни можуть відбутися через два роки. Визначте грошові потоки. Чи варто нам робити заміну?

3. Розрахувати загальний проектний грошовий потік за 3 роки за даними таблиці 27. Первинні вкладення в обладнання склали 90 тис. грн., у зростання оборотних фондів – 20 тис. грн. (з них планується повернути у кінці проектного циклу 90%).

Таблиця 27

Вихідні дані

Показник	Сума, грн.
Виручка від реалізації	200 000
Змінні витрати	125 000
Постійні витрати	12 000
Амортизація	30 000
Прибуток до виплати процентів і податків	33 000
Податок на прибуток	11 220
Чистий прибуток	21 780

4. Проаналізувати проект освоєння виробництва самокатів, якщо заплановані потоки грошових коштів розподілені у часі приведені в табл. 28:

Таблиця 28

Грошові потоки розподілені в часі на освоєння виробництва самокатів

Показник	Рік					
	0	1	2	3	4	5
Витрати, тис. грн.	10	800	400	200	100	100
Вигоди, тис. грн.	–	–	200	400	800	1400

Реалізація проекту здійснюється при ставці 15% річних. Чи зміниться ваше інвестиційне рішення, якщо вона збільшиться до 25%? Знайти граничну величину ставки проценту, вище якої проект стає збитковим (графічним і аналітичним методом).

5. Проаналізувати два альтернативних інвестиційних проекти за показниками *NPV*, якщо ставка складає 20% річних для обох проектів. Проект А передбачає інвестиційні витрати у розмірі 250

тис. грн., проект В – 500 тис. грн. Вибрати кращий варіант, прокоментувати отримані результати.

Таблиця 29

Чисті грошові потоки за проектами, тис. грн.

Проект	Рік					
	1	2	3	4	5	6
А	50	80	100	100	150	200
В	100	300	400	200	–	–

6. Проект пошиву жіночих костюмів передбачає на виробництво одного костюма витрати тканини та аксесуарів на суму 145 грн. За кожен костюм швачка отримує 65 грн. Витрати на утримання та експлуатацію устаткування, інші загальногосподарські витрати – 80 тис. грн. на рік. Планова ціна реалізації костюма – 310 грн. Скільки потрібно виробляти костюмів, щоб звільнити зону збиткового виробництва? Скільки потрібно шити костюмів для того, щоб річний обсяг прибутку досяг 40 тис. грн.? Виконайте аналіз динамічності проекту, якщо підприємство планує довести обсяг випуску продукції до 250 тис. одиниць на рік, провівши рекламну кампанію з бюджетом 30 тис. грн. Проілюструйте рішення графічно.

7. Розглядається можливість реалізації інвестиційного проекту. За підрахунками фахівців була розроблена таблиця витрат та доходів, пов'язаних з реалізацією проекту:

Таблиця 30

Витрати та доходи, пов'язані з реалізацією проекту, млн. грн.

Рік	Витрати	Вигоди
1	0,5	—
2	2,1	0,4
3	3,7	0,7
4	3,7	1,3
5	2,0	1,9
6	0,5	2,2
7-30	0,5	2,6
Всього	24,5	68,9

Визначте доцільність здійснення проекту за критеріями чистої теперішньої вартості, рентабельності інвестицій, терміну окупності проекту, якщо реальна ставка прибутковості інвестицій – 10%, очікуваний темп інфляції – 10% на рік. Чи зміниться ваше рішення, якщо реальна ставка зросте до 25%?

Визначте внутрішню норму рентабельності інвестицій. Побудуйте фінансовий профіль проекту за різними сценаріями.

8. Грошові потоки за двома інвестиційними проектами приведені в табл. 31.

Таблиця 31

Чисті грошові потоки за проектами

Рік	Інвестиційний проект А, тис. грн.	Інвестиційний проект Б, тис. грн.
0	– 2100	– 2100
1	644	950
2	835	551
3	955	1032

Необхідна ставка доходу становить 22%. Інвестиційні проекти не є взаємовиключаючими. Розрахуйте *NPV* та *IRR* за двома проектами. Чи потрібно здійснити ці проекти?

9. Проекти А і Б мають однакові затрати і тотожні грошові потоки. Загальні грошові надходження від проекту А (недисконтовані) становлять 400 тис. грн., загальні грошові надходження для Б – 360 тис. грн. *IRR* для проекту А – 25%, для проекту Б – 22%. Що ви можете сказати відносно *NPV* проектів А та Б? Визначте ставку дохідності, за якої проекти будуть рівноцінними.

10. Фірма оцінює два альтернативні проекти.

Таблиця 33

Грошові потоки за проектами

Рік	Проект А, тис. грн.	Проект Б, тис. грн.
0	– 350	– 350
1	200	0
2	200	150
3	200	200
4	100	500

- а) визначте *NPV* проектів, якщо вартість капіталу фірми дорівнює 24 %;
- б) визначте *IRR* проектів;

Контрольні запитання

1. Назвіть основні критерії ефективності проектів, визначте їх зміст і порядок розрахунку.
2. Порівняйте переваги та недоліки основних критеріїв ефективності проектів, можливості їх застосування.
3. Визначте поняття фінансового профілю проекту, методи його побудови і можливості використання для оцінки проектів.
4. В чому зміст неформальних процедур відбору та оцінки проектів?
5. Наведіть класифікацію витрат проекту.

Практична робота № 8

Аналіз чутливості інвестиційних проектів

Мета заняття: ознайомитися з основними методами аналізу ризику та набути навичок щодо проведення аналізу чутливості інвестиційних проектів.

Основні теоретичні поняття

Проведення аналізу чутливості передбачає розрахунок базової моделі на основі припустимих значень вхідних змінних проекту, для якої визначається величина чистої теперішньої вартості (*NPV*). Ця величина є основою порівняння з припустимими можливими змінами, які необхідно проаналізувати.

Алгоритм проведення аналізу чутливості передбачає:

- визначення критичних змінних, що впливають на величину чистої теперішньої вартості (*NPV*);
- оцінку впливу зміни однієї змінної проекту (при незмінності всіх інших) на величину чистої теперішньої вартості;
- розрахунок впливу зміни змінної, що досліджується, на величину відхилення одержаної *NPV* від базової;
- визначення межового значення змінної і можливого допустимого її відхилення від базового сценарію проекту;
- розрахунок показника чутливості і критичного значення для кожної змінної проекту і ранжування їх за убубванням.

Таким чином, суть даного методу полягає у вимірюванні чутливості основних результуючих показників проекту (NPV або IRR) до зміни тієї чи іншої змінної величини.

Як показник чутливості проекту до зміни тих чи інших змінних використовують показник еластичності чистої теперішньої вартості (NPV), який обчислюється за формулою:

$$\text{Еластичність } NPV = \frac{\text{Процентна зміна } NPV}{\text{Процентна зміна змінної}}. \quad (11)$$

Перевага цього показника в тому, що величина його не залежить від вибору одиниці вимірювання різних змінних. Чим більша еластичність, тим вищою є міра залежності NPV або внутрішньої норми дохідності (тобто її чутливість) від аналізованої змінної проекту.

Спеціалісти взяли за правило ігнорувати негативний знак, відмічаючи лише абсолютну величину еластичності. Тому в подальшому ми не звертатимемо увагу на негативне значення коефіцієнта і прийматимемо тільки його абсолютну величину.

Розрахунок еластичності внутрішньої норми рентабельності і чистої теперішньої вартості можна виконати за формулами:

$$E_{IRR}^i = \frac{(IRR_1 - IRR_2)}{(IRR_1 + IRR_2)/2} \bigg/ \frac{(F_1^i - F_2^i)}{(F_1^i + F_2^i)/2}, \quad (12)$$

$$E_{NPV}^i = \frac{(NP_1V - NP_2V)}{(NP_1V + NP_2V)/2} \bigg/ \frac{(F_1^i - F_2^i)}{(F_1^i + F_2^i)/2}, \quad (13)$$

де E_{IRR}^i – еластичність внутрішньої норми дохідності за i -м фактором; E_{NPV}^i – еластичність чистої теперішньої вартості за i -м фактором; F_1^i – первісне значення i -го фактора; F_2^i – кінцеве значення i -го фактора.

Наступним кроком проведення аналізу чутливості є визначення аналізу критичних змін змінних. **Критичним** називають значення змінної, при якому величина чистої теперішньої вартості дорівнює нулю (0).

Розрахунок критичних значень можна здійснити за формулою:

$$\sum_{t=1}^5 \frac{Q_t(P_t - M_t - 3_t)}{(1+i)^t} - I_0 = 0 \quad (14)$$

Приклад

Підприємство вирішує придбати устаткування вартістю 70 000 грн. До кінця п'ятого року залишкова вартість устаткування дорівнюватиме нулю. Ціна виробу $P = 10$ грн. Заробітна плата робітників виробництва (3) і прямі матеріальні витрати на одиницю виробу (М) відповідно становлять 4 і 3 грн. Попит на продукцію (Q) щорічно протягом 5-ти років (t) складає 6500 одиниць. Питома вага власних коштів підприємства – 80 %, їх вартість – 7,5 %.

Питома вага залучених коштів підприємства – 20%, їх вартість – 20 %. Середньозважена вартість власних коштів (r_1) – 6 % ($80 \% \times 7,5 \%$), а середньозважена вартість залучених коштів (r_2) – 4% ($20 \% \times 20 \%$). Ставка дисконтування $r = r_1 + r_2 = 10 \%$.

Завдання. Провести аналіз чутливості проекту, визначивши основні змінні проекту, обчисливши еластичність показника ефективності проекту. Визначити рейтинги змінних, їх важливість у проекті, можливість прогнозування і критичне значення. Базовий сценарій проекту дозволяє розрахувати чисту теперішню вартість проекту:

$$NPV = -70\,000 + \sum_{t=1}^5 \frac{6500 \cdot [10 - (4 + 3)]}{(1 + 0,1)^t} = 3924,5 \text{ грн.}$$

Даний розрахунок дає змогу дійти висновку про доцільність інвестування, оскільки позитивна величина чистої теперішньої вартості свідчить про рентабельність проекту. Для розрахунку та обчислення факторної еластичності чистої теперішньої вартості скористаємося формулою 10. Задаємо, що кінцеве значення фактору змінюється на 0,995 % від початкового. Розрахунок еластичності NPV наведемо у таблиці 33.

Очевидно, що найбільш небезпечними для проекту є фактори (змінні проекту), в яких найбільше значення коефіцієнта еластичності. Незначна зміна цих змінних може призвести до серйозних неприпустимих проектних результатів. Для прикладу, що розглядається, такими змінними є ціна товару і заробітна плата персоналу.

Таблиця 33

Розрахунок факторної еластичності чистої теперішньої вартості проекту

Змінна	Базова змінна	Базове NPV	Нова змінна	Нове NPV	E_{NPV}	Висновки	Рейтинг
1. Обсяг інвестицій при (I_0)	70000	3924,5	70700	3224,5	19,68	еластична за I_0	4
2. Обсяг продажу, шт.	6500	3924,5	6565	4659,5	17,3	еластична за Q	5
3. Ціна товару в грн.	10	3924,5	10,1	6384,4	48,1	еластична за P_t	1
4. Заробітна плата, грн.	4	3924,5	4,04	2934,7	28,9	еластична за Z_t	2
5. Матеріальні витрати, грн.	3	3924,5	3,03	3181,1	20,9	еластична за M	3
6. Ставка дисконтування %,	10	3924,5	10,1	3731,9	4,95	еластична за r	6

Після визначення критичного значення кожної змінної необхідно проаналізувати її важливість для проекту та можливість прогнозування (таблиця 34).

Таблиця 34

Оцінка критичних значень змінних проекту і можливості їх прогнозування

Змінна	Факторна еластичність NPV	Важливість для проекту	Критичне значення	Можливість прогнозування	Межа безпеки, %
1. Обсяг інвестицій	19,68	середня	73924,5	низька	5,6
2. Обсяг продажу, шт.	17,3	середня	6155	низька	5,3
3. Ціна за товар, грн.	48,1	дуже висока	9,84	висока	1,6
4. Заробітна плата, грн.	28,9	дуже висока	4,16	середня	4
5. Матеріальні витрати, грн.	20,9	середня	3,16	висока	5,3
6. Ставка, %	4,95	низька	12,17	низька	21,6

Практичні завдання

1. Виконайте аналіз чутливості інвестиційного проекту, визначте найважливіші змінні проекту, їх граничне значення, допустимі зміни та рейтинг впливу на результативну кількість. Передбачається, що початкові інвестиції проекту – 2 млн. грн., ціна реалізації – 50 грн., витрати на оплату праці у розрахунку на одиницю продукції – 15 грн., матеріальні витрати – 10 грн., з яких витрати на електроенергію – 8 грн. При нормальному звантаженні виробничих потужностей підприємство зможе виробляти 600 тис. виробів на рік. Термін реалізації – 8 років, дисконтна ставка – 12%.

Контрольні запитання

1. Чи існує різниця між інвестиційними та проектними ризиками?
2. За якими ознаками класифікують інвестиційні та проектні ризики?
3. Назвіть основні ризики проекту і причини їх виникнення.
4. Назвіть основні причини виникнення ризиків на кожній стадії життєвого циклу проекту.
5. Чи відрізняються підходи інвестора, замовника і підрядників при оцінці проектних ризиків?
6. В чому полягає суть основних кількісних методів оцінки ризиків інвестиційних проектів?
7. Визначте можливість і необхідність управління ризиком інвестиційних проектів.
8. Які методи зниження ризику при оцінці та реалізації проектів?
9. У чому відмінності оцінки ризику при обґрунтуванні реальних і фінансових інвестицій?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Должанський І. З., Загородна Т. З. Бізнес-план: технологія розробки. Київ : Центр навчальної літератури. 2019. 384 с.
2. Дослідницький тренінг: інноваційна стратегія, генерація ідей, управління мотивацією : навч. мет. посіб. / за ред. О.І. Савченко. Харків: «Щедра садиба плюс», 2015. 240 с.
3. Эрик Рис Бизнес с нуля. Метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели. К. : Альпина Паблик Украина. 2020. 254 с.
4. Македон В. В. Бізнес-планування : навч. пос. К. : Центр учбової літератури, 2009. 236 с.
5. Гетало В. П., Гончаров Г. О., Колысник А. В. Бізнес-планування : навч. пос. К. : Видавничий дім «Професіонал», 2017. 280 с.
6. Оливер Кемпкенс Дизайн-мышления. К. : «Форс». 2020. 224 с.
7. Олександр Остервальдер, Ив Пинье Построение бизнес-моделей. Настольная книга стратега и новатора. К. : Альпина Паблিশ Украина. 2017. 288 с.
8. Проектний аналіз / В. С. Рижиков, М. М. Яковенко, О. В. Латишева та ін. Київ : Центр учбової літератури, 2007. 384 с. (доступно на сайті www.cul.com.ua).
9. Верба В. А., Гребешкова О. М., Востряков О. В. Проектний аналіз : підручник. К. : КНЕУ, 2000. 322 с.
10. Верба В. А., Загородніх О. А. Проектний аналіз : навч.-метод. посібник для самост. вивчення диск. К. : КНЕУ, 2002. 297 с.
11. Ковшун Н. Е. Аналіз та планування проектів : навчальний посібник. К. : Центр учбової літератури, 2008. 344 с.