ТЕМА 8 ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙ. ІНВЕСТИЦІЙНІ РИЗИКИ

1. **Концепція вартості грошей у часі.**
2. **Поточна вартість одиниці (дисконтування), одиничного аннуітету, внесок на амортизацію грошової одиниці.**
3. **Складний відсоток (майбутня вартість одиниці) та майбутня вартість аннуітету (накопичення одиниці за період).**
4. **Економічний зміст чистої теперішньої вартості.**
5. **Метод рентабельності інвестицій та особливості його застосування. Методика визначення внутрішньої норми рентабельності інвестицій, індексу прибутковості, періоду окупності.**
6. **Інвестиційні ризики : класифікація, фактори впливу, методи вимірювання**

Ключові поняття та терміни: грошовий потік, аннуітет, чиста теперішня вартість.

1. Концепція вартості грошей у часі.

Теорія зміни вартості грошей у часі виходить з припущення, що гроші є специфічним товаром, який з часом змінює свою вартість і, як правило, знецінюються. Зміна вартості грошей відбувається під впливом ряду факторів, найважливішими з яких можна назвати інфляцію і здатність грошей приносити доход за умови їхнього розумного інвестування в альтернативні проекти.

Оцінка грошових потоків заснована на використанні шести функцій складного відсотка, або шести функцій грошової одиниці:

- ✓ складний відсоток;
- ✓ дисконтування;
- ✓ поточна вартість аннуітету;
- ✓ періодичний внесок на погашення кредиту;
- ✓ майбутня вартість аннуітету;
- ✓ періодичний внесок до фонду накопичення;

Теорія і практика використання вказаних функцій складного відсотка базуються на ряді допущень.

- ✓ Грошовий потік - це грошові суми, що виникають в певній хронологічній послідовності.
- ✓ Грошовий потік, в якому всі суми рівновеликі, називають аннуітетом.
- ✓ Суми грошового потоку виникають через однакові проміжки часу, які називають періодами.
- ✓ Грошовий потік може виникати в кінці, на початку і всередині періоду.
- ✓ Заздалегідь розраховані таблиці складного відсотка без коригування застосовні тільки до грошового потоку, що виникає в кінці періоду.
- ✓ Доход, одержуваний на інвестований капітал, з господарського обороту не вилучається, а приєднується до основного капіталу.
- ✓ Тимчасова оцінка грошових потоків враховує ризики, пов'язані з інвестуванням.
- ✓ Ризик - це вірогідність отримання в майбутньому доходу, що співпадатиме з прогнозною величиною.
- ✓ Рівень ризику повинен мати адекватну ставку доходу на вкладений капітал.

✓ Ставка доходу на інвестиції - це процентне співвідношення між чистим доходом і вкладеним капіталом.

2. Поточна вартість одиниці (дисконтування), одиничного аннуітету, внесок на амортизацію грошової одиниці.

Поточна вартість одиниці (дисконтування)

Символ функції - PV.

Дана функція дозволяє визначити поточну вартість суми, яку матиме в своєму розпорядженні інвестор в майбутньому, виходячи з передбачуваних ставки доходу, терміну накопичення і періодичності нарахування відсотків.

Формулу для визначення сучасної величини елементарного потоку платежів можна легко вивести з формули майбутньої вартості, шляхом поділу його обох частин на величину $(1 + r)^n$. Виконавши відповідні математичні перетворення, отримаємо:

$$PV = \frac{FV}{(1+r)^n}$$

Де

PV - поточна (сучасна) вартість;

FV - майбутня вартість;

r - процентна ставка;

n - число періодів нарахування відсотків.

Приклад

Виплати по 2-$_x$ річному депозиту суми склали величину в 15 000 гривень. Визначити первинну величину внеску, якщо ставка по депозиту рівна 10% річних.

$$PV = 15\,000/(1 + 0{,}1)^2 = 12\,396{,}70 \text{ гривень}$$

Як і потрібно чекати, величина PV також залежить від тривалості операції і процентної ставки, проте залежність тут зворотна - чим більші r і n, тим менша поточна (сучасна) величина.

Поточна вартість одиничного аннуітету.

Символ функції - PVA.

Аннуітет - це грошовий потік, в якому всі суми не тільки виникають через однакові проміжки часу, але і рівновеликі. Таким чином, ***аннуітет*** - це грошовий потік, представлений однаковими сумами. Аннуітет може бути вихідним грошовим потоком по відношенню до інвестора (наприклад, здійснення періодичних рівних платежів) або вхідним грошовим потоком (наприклад, надходження орендної платні яка звичайно встановлюється однаковою фіксованою сумою).

Приклад

Яку суму необхідно покласти на депозит під 10% річних, щоб потім 5 разів зняти по 200 тис. грн.?

Рішення

1) Знайдемо значення поточної вартості аннуітету в спеціальних таблицях,

2) Розрахуємо поточну вартість аннуітету. Використовуючи фінансові таблиці, маємо:

200 * 3,7908 = 758,16 тис. грн..

Таким чином, інвестор знімає з рахунку п'ять разів по 200 тис. грн., або 1000 тис грн.

Різниця між первинним внеском 758,16 тис. грн. і накопиченим 1000 тис. грн. забезпечується сумою відсотків, що нараховуються на залишок внеску, що зменшується,

по техніці складного відсотка. Цей процес передбачає кінець кінцем нульовий залишок на депозиті.

Внесок на амортизацію грошової одиниці (періодичний внесок на погашення кредиту).

Оцінка грошових потоків у часі може поставити перед аналітиком проблему визначення величини самого аннуітету, якщо відома його поточна вартість, число внесків і ставка доходу.

Приклад

Яку суму можна щорічно знімати з рахунку протягом п'яти років, якщо первинний внесок рівний 1300 тис. грн.? Банк нараховує щорічно 14% за умови, що суми, що знімаються, будуть однакові.

Рішення

1) Знайдемо фактор внеску на погашення кредиту за умови, що внесків буде 5, а ставка - 14%. Фактор дорівнює 0,27741

2) Розрахуємо величину аннуітету:

1300*0,27741 = 360,633 тис. грн.

Таким чином, якщо покласти на рахунок під 14% річних 1300 тис. грн., можна п'ять разів в кінці року зняти по 360,633 тис. грн.

3. ***Складний відсоток (майбутня вартість одиниці) та майбутня вартість аннуітету (накопичення одиниці за період)***

Складний відсоток (майбутня вартість одиниці)

Символ функції - PV.

Дана функція дозволяє визначити майбутню вартість суми, яку має в своєму розпорядженні інвестор зараз, виходячи з передбачуваної ставки доходу, терміну накопичення і періодичності нарахування відсотків. Розрахунок майбутньої вартості заснований на логіці складного відсотка, який представляє геометричну залежність між первинним внеском, процентною ставкою і періодом накопичення:

$$FV = PV * (1 + r)^n$$

Де

FV - величина накопичення;

PV - первинний внесок;

r - процентна ставка;

n- число періодів нарахування відсотків.

Задача, що по суті є алгоритмом і дозволяє вирішувати різноманітні інвестиційні проблеми, може бути сформульована таким чином:

Яка сума буде накопичена вкладником через три роки, якщо первинний внесок складає 500 тис. грн., відсотки нараховуються щорічно по ставці 10%?

Таким чином, складний відсоток передбачає нарахування відсотків не тільки на суму первинного внеску, але і на суму відсотків, накопичених до кінця кожного періоду.

Таблиця 1

Складний відсоток (майбутня вартість одиниці)

Рік	Накопичена сума, тис. грн.
Перший	500* 110% = 550
Другий	550* 110% = 605

Третій	605* 110% = 665,5

Це можливо тільки у разі реінвестування суми нарахованих відсотків, тобто приєднання їх до інвестованого капіталу.

Техніка простого відсотка передбачає арифметичну залежність між сумою внеску, процентною ставкою і періодом накопичення. Отже, простий відсоток нараховується тільки один раз в кінці терміну депозитного договору. Якби наведена вище ситуація передбачала нарахування простого відсотка, то накопичена сума складала б :

$$500(1 + 0{,}10 * 3) = 650 \text{ тис. грн.}$$

Отже, чим частіше нараховуються відсотки, тим більше накопичена сума. При більш частому накопиченні необхідно відкоректувати процентну ставку і число періодів нарахування відсотків.

Майбутня вартість аннуітету (накопичення одиниці за період)

Символ функції - PVA.

Дана функція дозволяє розрахувати величину накопичених рівновеликих внесків при заданій ставці доходу.

Приклад

Яка сума буде накопичена на рахунку, якщо протягом 4 років щорічно вносити 150 тис. грн., а банк нараховує на внесок 6% річних?

Рішення.

1) Визначимо значення майбутньої вартості аннуітету 4-го періоду, при ставці 6% він складе - 4,3746.

2) Розрахуємо величину накопичення: 150 * 4,3746 =656,19 тис. грн.

4. Економічний зміст чистої теперішньої вартості.

Net Present Value (NPV- метод). Це найвідоміший і найуживаніший критерій. У літературі зустрічаються й інші його назви: чиста приведена вартість, чиста приведена цінність, дисконтовані чисті вигоди.

NPV являє собою дисконтовану цінність проекту (поточну вартість доходів або вигід від вкладених інвестицій). ***Чиста теперішня вартість проекту*** – це різниця між величиною грошового потоку, дисконтованого за прийнятної ставки дохідності, і сумою інвестицій.

Для розрахунку NPV проекту необхідно визначити ставку дисконту, використати її для дисконтування потоків витрат та вигід і підсумувати дисконтовані вигоди й витрати (витрати зі знаком «мінус»).

При проведенні фінансового аналізу ставка дисконту звичайно є ціною капіталу для фірми. В економічному аналізі ставка дисконту являє собою закладену вартість капіталу, тобто прибуток, який міг би бути одержаний при інвестуванні найприбутковіших альтернативних проектів.

- ✓ Якщо NPV позитивна, то проект можна рекомендувати для фінансування.
- ✓ Якщо NPV дорівнює нулю, то надходжень від проекту вистачить лише для відновлення вкладеного капіталу.
- ✓ Якщо NPV менша нуля – проект не приймається.

Значення NPV розраховується за формулою:

$$NPV = ЧГП - ІВ$$

Де

ЧГП – сума чистого грошового потоку за весь період експлуатації інвестиційного проекту (якщо повний період експлуатації визначити складно, то його приймають за 5 років);

ІВ – сума інвестиційних витрат на реалізацію інвестиційного проекту.

5. Метод рентабельності інвестицій та особливості його застосування. Методика визначення внутрішньої норми рентабельності інвестицій, індексу прибутковості, періоду окупності.

Важливий показник оцінки ефективності проекту – ***індекс (коефіцієнт) рентабельності.*** Цей показник у процесі оцінювання ефективності інвестиційного проекту відіграє допоміжну роль, тому що не дозволяє повною мірою оцінити весь обсяг повернення грошового потоку по проекту (значну частину цього потоку складають амортизаційні відрахування). Розрахунок такого показника здійснюється за формулою

$$IP = \frac{ЧП_i}{IB}$$

Де

ІР – індекс рентабельності по інвестиційному проекту;

ЧПі – середньорічна сума чистого інвестиційного прибутку за період експлуатації проекту;

ІВ – сума інвестиційних витрат

Показник «індекс рентабельності» дозволяє виділити із загального обсягу чистого грошового потоку важливу його складову – суму інвестиційного прибутку. Крім того, він дозволяє здійснити порівняльне оцінювання рівня рентабельності інвестиційної та операційної діяльності (якщо інвестиційні ресурси сформовані за рахунок власних і позикових джерел, індекс рентабельності інвестицій порівнюється з коефіцієнтом рентабельності активів; якщо інвестиційні ресурси сформовані лише за рахунок власних фінансових засобів, то базою порівняння виступає коефіцієнт рентабельності власного капіталу).

Результати порівняння дозволяють виявити, чи дає інвестиційний проект можливість підвищити загальний рівень ефективності операційної діяльності підприємства, що також є одним із критеріїв прийняття інвестиційного рішення.

Період окупності є одним з найбільш поширених і зрозумілих показників оцінювання ефективності інвестиційного проекту.

Розрахунок цього показника здійснюється за формулою:

$$ПО = \frac{ЧГП_г}{IB}$$

Де

ПО – період окупності інвестиційних витрат по проекту;

ІВ – сума інвестиційних витрат на реалізацію проекту;

ЧГПг – середньорічна сума чистого грошового потоку за період експлуатації проекту (при короткострокових реальних вкладах цей показник розраховується як середньомісячний).

Також слід врахувати внутрішню норму рентабельності при оцінюванні ефективності реалізації проекту. ***Внутрішня норма рентабельності – Internal Rate of Return (IRR).***

У літературі зустрічаються й інші назви: внутрішня ставка рентабельності, внутрішня ставка доходу, внутрішня норма прибутковості.

Це рівень ставки дисконтування, при якому чиста приведена вартість проекту за його життєвий цикл дорівнює нулю. IRR проекту дорівнює ставці дисконту, при котрій сумарні дисконтовані вигоди дорівнюють сумарним дисконтованим витратам, тобто IRR є ставкою дисконту, при якій NVP проекту дорівнює нулю.

IRR дорівнює максимальному процентові за позиками, котрий можна платити за використання необхідних ресурсів, залишаючись при цьому на беззбитковому рівні.

Розрахунок IRR виконується методом послідовних наближень величини NPV до нуля при різних ставках дисконту.

Розрахунки здійснюється за формулою:

$$IRR = \sqrt{\frac{ЧГП}{ІВ}} - 1$$

Якщо значення IRR вище або дорівнює вартості капіталу, то проект приймається, а коли значення IRR менше вартості капіталу, то проект відхиляється.

Таким чином, IRR виступає як «бар'єрний показник»: якщо вартість капіталу вища від значення IRR, то «потужності» проекту недостатньо, щоб забезпечити повернення і віддачу грошей, тому проект необхідно відхилити.

6. Інвестиційні ризики : класифікація, фактори впливу, методи вимірювання

Основні поняття, які необхідно зазначити при дослідженні ризику: ризик, інвестиційний ризик, невизначеність, складність, оцінка динамізму.

Ризик - потенційна, усвідомлена та кількісно вимірювана можливість небезпеки виникнення непередбачуваних втрат очікуваного прибутку, майна, грошей у зв'язку з випадковими змінами умов економічної діяльності, несприятливими обставинами.

Інвестиційний ризик - ступінь небезпеки для успішного освоєння інвестицій, що відображає імовірність виникнення непередбачуваних фінансових втрат у процесі інвестиційної діяльності підприємства.

Невизначеність навколишнього середовища (англ. Environmental Uncertaintly) - це такий його стан, при якому не може бути точно оцінено й передбачено його майбутній вплив на організацію. Невизначеність навколишнього середовища обумовлена, головним чином, двома функціональними факторами: складністю і динамізмом.

Складність навколишнього середовища (англ. Environmental complexity) визначається чисельністю його елементів та ступенем їх подібності. Навколишнє середовище, в якому переважають подібні елементи, буде однорідним. І, навпаки, середовище, в якому є велика кількість несхожих елементів різнорідним. Якщо елементи в навколишньому середовищі організації надто різноманітні, керівники змушені вирішувати дуже багато різноманітних задач.

Оцінка динамізму (англ. Environmental dynamizm) навколишнього середовища організації пов'язана з прогнозуванням змін в його елементах. Середовище, у якому зміни повільні й відносно прогнозовані, називають стійким. Навпаки, навколишнє середовище, у якому оцінювані зміни відносно не прогнозовані, вважаються нестійким. Якщо елементи навколишнього середовища є надто нестабільними, вони ускладнюють роботу менеджера.

Основними елементами ризику є:

- ✓ ***Об'єкт ризику*** будемо називати економічну систему, умови функціонування якої наперед є зовсім невідомі.
- ✓ ***Суб'єкт ризику*** є індивід чи колектив, які зацікавлені в управлінні об'єктом ризику. Крім цього, вони мають право приймати рішення стосовно об'єкта ризику.
- ✓ ***Джерело ризику*** - фактори, які зумовлюють невизначеність результатів або їх

конфліктність.

✓ ***Об'єктивність ризику*** полягає в тому, що він існує внаслідок об'єктивних, властивих економіці категорій невизначеності, конфліктності, розмитості даних, відсутності повної інформації на момент прийняття відповідного рішення.

✓ ***Суб'єктивність ризику*** зумовлена дією реальних людей із властивими їм досвідом, інтересами, психологією, морально-етичними нормами поведінки.

Управління ризиками - управлінська діяльність, направлена на класифікацію ризиків, ідентифікацію, їх аналіз і оцінку, розробку шляхів захисту від ризику.

Основні методи, які використовуються для запобігання інвестиційного ризику:

✓ ***Метод розподілу ризиків.*** Розподіл ризиків здійснюється зазвичай між учасниками проекту, щоб зробити відповідальним за ризик учасника, який в стані кращого всіх розрахувати і контролювати ризики і найбільш стійкого у фінансовому відношенні, здатного подолати наслідки від дії ризиків.

✓ ***Метод диверсифікації.*** Диверсифікація дає зниження портфельних ризиків за рахунок різнонаправленності інвестицій.

✓ ***Метод зниження невизначеності.*** Видова різноманітність ризиків і способів їх виразу достатня велике. Проте яка б не була форма виразу ризику, обумовленого невизначеністю економічної ситуації, зміст його складає відхилення фактично встановлених даних від типового, стійкого, середнього рівня або альтернативного значення оцінюваної ознаки.

✓ ***Метод лімітації.*** Лімітацію забезпечує встановлення граничних сум витрат, продажу, кредиту. Цей метод застосовується банками для зниження ступеня ризику при видачі позик господарюючим суб'єктам, при продажі товарів в кредит, наданні позик, визначенні сум вкладення капіталів і т.п.

✓ ***Метод хеджування.*** Хеджування є ефективним способом зниження ризику несприятливої зміни цінової кон'юнктури за допомогою укладення термінових контрактів (ф'ючерсів і опціонів). Спосіб дозволяє зафіксувати ціну придбання або продажу на певному рівні і таким чином компенсувати втрати на «спот-ринку» (ринку наявного товару) прибутком на ринку термінових контрактів. Купуючи і продаючи термінові контракти, підприємець захищає себе від коливання цін на ринку і, тим самим, підвищує визначеність результатів своєї виробничо-господарської діяльності.

✓ ***Метод страхування.*** Страхування як система економічних відносин, включає утворення спеціального фонду засобів (страхового фонду) і його використання (розподіл і перерозподіл) для подолання шляхом виплати страхового відшкодування різного роду втрат, збитку, викликаних несприятливими подіями (страховими випадками).