

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних занять за темою

**«Фінансовий аналіз
з використанням інформаційних технологій»**

з дисципліни «Управлінські інформаційні системи в аналізі та аудиті»

(для студентів 5 курсу денної та 5-6 курсів заочної форм навчання
напряму підготовки 0502 «Економіка і підприємництво» (6.030509 «Облік і аудит»))

ХАРКІВ ХНАМГ 2009

Методичні вказівки до проведення практичних занять за темою «Фінансовий аналіз з використанням інформаційних технологій» з дисципліни «Управлінські інформаційні системи в аналізі та аудиті» (для студентів 5 курсу денної та 5-6 курсів заочної форм навчання напряму підготовки 0502 «Економіка і підприємництво» (6.030509 «Облік і аудит»)) / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Момот Т.В., Карпенко М.Ю., Уфимцева В.Б., Кліменко О.В. — Х.: ХНАМГ, 2009. — 30 с.

Укладачі: Тетяна Валеріївна Момот,
Микола Юрійович Карпенко,
Вікторія Борисівна Уфимцева,
Олександр Васильович Кліменко.

Рецензент: канд. екон. наук, доцент В.О. Костюк

Рекомендовано кафедрами:

«Обліку і аудиту», протокол № 13 від «28» травня 2009 р.,

«Прикладної математики та інформаційних технологій», протокол № 9 від «24» березня 2009 р.

Вступ

Питання удосконалення системи управління виробництвом у сучасних умовах набрали особливої актуальності. Центральне місце в їх вирішенні відводиться завданням управління фінансовою діяльністю підприємств. Вирішення цих завдань неможливе без знання основ економічного аналізу (ЕА) і практичних навиків його використання. У запропонованій роботі розглянуто основні методи економічного аналізу, а також аспекти їх практичного застосування. Матеріал, що пропонується, допоможе спланувати бюджет з урахуванням інфляційних очікувань, оцінити доцільність вкладення вільних коштів і фінансовий ризик при організації бізнесу.

Мета занять

Заняття спрямовані на закріплення теоретичного матеріалу й набуття навичок щодо використання комп'ютерних технологій при вирішенні завдань фінансового аналізу.

Для успішного виконання практичних занять студент повинен:

- оволодіти теоретичним матеріалом, що пропонується, а також ознайомитися з [1,2,3];
- вирішити запропоновані задачі;
- набути навиків вирішення завдань фінансового аналізу з використанням табличного процесора MS Excel.

Основні положення

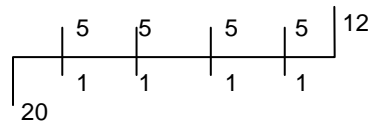
Поняття дисконтованої вартості

З точки зору економіки будь-яку діяльність можна розглядати як безперервний рух, перетворення і розподіл ресурсів, причому останні здебільшого представлені у грошовому вигляді. У цьому розумінні виробнича діяльність — це переміщення капіталу у вигляді виплат та надходжень, спрямоване на отримання прибутку та його розподіл.

Для зображення динаміки цього процесу використовуємо діаграми потоку платежів (ДПП). Будуємо її таким чином:

- Горизонтальна вісь відповідає часу, розбитому на рівні інтервали.
- Усі виплати і надходження здійснюються наприкінці інтервалу.
- Виплати зображуються стрілками вниз, надходження — вгору.
- Декілька операцій в одному інтервалі складаються і зображуються однією стрілкою.

Приклад 1. Обладнання на момент купівлі коштувало 20000 грн., обслуговування — 1000 грн. щорічно. Обладнання приносило прибуток 5000 грн. за рік і після 5 років було продане за 7000 грн. ДПП має вигляд:



Виплати і надходження відбуваються у різний час. Тому поточні капіталовкладення у розширення виробництва можуть надати прибуток через чималий час. Постає запитання: "Скільки коштує цей майбутній прибуток?". Адаже не секрет, що на гроші впливає інфляція і однакові суми в різний час мають різну вартість. Тому прибуток, одержаний у майбутньому, може коштувати значно менше свого абсолютного значення і навіть менше поточних витрат.

Існує інший аспект, пов'язаний з так званою концепцією «втраченої можливості». Згідно з цією концепцією, вклавши кошти у конкретний бізнес, незмінно втрачаються можливі прибутки від альтернативного капіталовкладення. Ця концепція — свого роду закон збереження енергії в економіці. Наприклад, вклавши кошти у виробництво цегли, втрачаються відсотки від можливого розміщення капіталу на депозитному рахунку. Це означає, що реальний прибуток від виробництва цегли має бути зменшений на величину цих втрат. В обох випадках завдання полягає в тому, щоб оцінити реальну вартість майбутніх прибутків, тобто виразити їх у поточній шкалі цін. Цей процес називається приведенням (дисконтуванням) прибутків, а отримані значення — дисконтованою вартістю.

Складні відсотки і реальна вартість

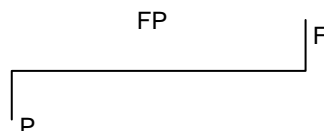
Припустимо, що суму P інвестовано на період T під r процентів (r представлено як десятичний дріб), тобто впродовж кожного інтервалу початкова сума збільшується на r процентів або у $(1+r)$ разів. Час T розбито на n рівних інтервалів (періодів). Здебільшого використовують інтервали тривалістю місяць, квартал, рік. Суму F , що утвориться по закінченні періоду T , можна знайти за формулою складних процентів

$$F = P(1 + r)^n . \tag{1}$$

Величину F називають *майбутньою вартістю (Future Value) інвестиції P* . У подальшому (1) будемо позначати $FP(P, r, n)$.

Приклад 2. 1000 грн. інвестовано під 5% на місяць. Яка буде сума через 5 місяців? $F = 1000(1,05)^5 = 1276,30$ (грн.)

ДПП задачі:



Зворотна залежність $PF(F, r, n)$ має спеціальну назву "**Present Worth**" або "Present Value" (реальна вартість) і має вигляд

$$P = F(1 + r)^{-n} . \tag{2}$$

Ця формула дозволяє знайти реальну вартість майбутнього прибутку, отриманого через n періодів за умови, що протягом одного періоду кошти втрачають r відсотків своєї вартості.

Розглянемо перспективу інвестування певної суми (наприклад, 10000 грн.) з позиції підприємства з рентабельністю обігових коштів 5% на місяць. Відомо, що очікуваний прибуток від інвестування 10000 грн. складе 5000 грн., які будуть одержані через 6 місяців. Оскільки інвестуються власні обігові кошти, підприємство втратить прибутки в розмірі 5% на місяць, які б мало внаслідок обігу власного капіталу. За формулою (2) знаходимо, яку суму підприємству потрібно ввести в обіг сьогодні, щоб за 6 місяців одержати ті самі 15000 грн., тобто

$$15000(1+0,05)^{-6} = 11193,23 \text{ грн.}$$

Величина 11193,23 є реальною вартістю майбутнього прибутку в розмірі 15000 грн., а реальний зиск від інвестиції складає 1193,23 грн. За формулою (2) можна визначити, скільки коштів потрібно вкласти під r відсотків сьогодні щоб через n періодів отримати суму F ? Параметр r називають нормою дисконтування, а величину P - дисконтованим прибутком.

Приклад 3. Скільки внести на рахунок під 8% на рік, щоб по закінченні 7 років одержати 10000 грн.?

$$P = 10000(1,08)^{-7} = 5835 \text{ (грн.)}$$



Приклад 4. Яка реальна вартість 500 грн., що будуть одержані через 3 місяці, якщо щомісячний темп інфляції 1%?

$$P = 500(1+0,01)^{-3} = 485,3 \text{ (грн.)}$$

У наведених прикладах за параметр r обирали різні величини: у першому випадку — процентну ставку за кредит, в другому — рівень інфляції. Здебільшого за норму дисконтування беруть відсоток, характерний для так званих *безризикових* активів, тобто порівняння виконують з варіантом, що гарантовано забезпечує дохід з нормою r . У системах з розвиненим фондовим ринком за норму дисконтування можна взяти відсоток, який виплачується по державних цінних паперах. На практиці вибір безризикового активу може стати непростим завданням. Інколи має сенс вибирати норму дисконтування з огляду на фактичну рентабельність підприємства-інвестора. Таким чином інвестор вважає, що вилучення певної частини обігових коштів призведе до втрати прибутків, які могли бути отримані внаслідок їх обертання.

Таблиці майбутньої та реальної вартості

Розрахунки за формулами (1), (2) потребують обчислення ступенів. При використанні обчислювальної техніки або калькулятора з відповідним набором функцій ускладнень не виникає. Водночас на практиці широко використовують таблиці, що дозволяють легко обчислювати значення за формулами (1) і (2) без необхідності піднесення до ступеня.

У формулі (1) чинник $(1+r)^n$ називається *процентним фактором майбутньої вартості*. Таблиці процентних факторів майбутньої вартості містять значення даного чинника, розраховані для різних значень r і n . Приклад таблиці наведено в Додатку 1.

Для визначення майбутньої вартості суми P потрібно в таблиці процентних факторів знайти число, що знаходиться на перетинанні відповідного рядка і стовпця і помножити на нього вхідну суму. Наприклад, процентний фактор майбутньої вартості при $r = 5\%$ і $n=5$ дорівнює 1,2763. Тоді майбутня вартість інвестиції у 1000 грн. через 5 періодів становитиме: $1000 \cdot 1,2763 = 1276,3$ грн.

Таблиці процентних факторів реальної вартості (Додаток 2) побудовані аналогічно і відрізняються тільки тим, що містять значення, розраховані за формулою (2).

За допомогою таблиць процентних факторів зручно визначати *темпи зростання* показників. Для цього потрібно:

- знайти відношення початкового значення показника до кінцевого;
- вибрати колонку з відповідною кількістю періодів, знайти у ньому значення, найближче до отриманого;
- у відповідному рядку подивитися темп зростання.

Наприклад, визначимо середньомісячний темп зростання прибутку підприємства, якщо на 01.07.2003 він склав 145000 грн., а на 01.01.2004 р. зріс до 188000 грн.

У нашому випадку кількість періодів $n=6$. Виходячи з (1), можна записати: $188000 = 145000(1+r)^6$.

З цього виразу потрібно знайти r . Для цього знаходимо співвідношення $188000/145000 = 1,2966$. У таблиці процентних факторів майбутньої вартості у стовпці для 6 періодів знаходимо показник, близький до 1,26, що відповідає темпу зростання близько 4%.

Дисконтована вартість ануїтету

Послідовність періодичних рівновеликих виплат (надходжень) називають ануїтетом. Вважатимемо, що суми надходять через рівні інтервали часу t , кількість інтервалів дорівнює n , а норма дисконтування становить r . Надходження відбуваються наприкінці інтервалів. Це означає, що при визначенні реальної вартості необхідно дисконтувати всі значення. Якщо P_1 - значення суми в першому, то її реальна вартість згідно з (2) складатиме $PV(P_1) = P_1(1+r)^{-1}$.

Реальна вартість суми P_n в інтервалі n дорівнює $PV(P_n) = P_n(1+r)^{-n}$.

Відповідно реальна вартість всього потоку платежів складає:

$$PV(\bar{P}) = \sum_{i=1}^n P_i(1+r)^{-i}, \quad (3)$$

де \bar{P} — вектор платежів.

Оскільки ануїтетний потік платежів рівномірний, тобто $P_1=P_2=\dots=P_i=P$, формулу (3) можна спростити:

$$PV = P \frac{(1+r)^n - 1}{r(1+r)^n} \quad (4)$$

У формулі (4) виконується дисконтування всіх чинників. На практиці можуть зустрітися ситуації, коли необхідно не виконувати дисконтування першого елемента потоку платежів. Це характерно при дисконтуванні витрат, оскільки здебільшого частина витрат здійснюється безпосередньо у початковий момент виконання робіт (наприклад, у вигляді передплати). Аналогічні формули для визначення дисконтованого значення потоку платежів мають вигляд

$$PV(\bar{P}) = \sum_{i=1}^{n-1} P_i (1+r)^{-i} ; \quad (5)$$

$$PV = P \frac{(1+r)^n - 1}{r(1+r)^{n-1}} \quad (6)$$

У формулі (6) дисконтування першої суми P_1 не виконується. При визначенні реальної вартості за формулою (4) зручно використовувати таблиці процентних факторів (Додаток 3).

Критерій чистого дисконтованого прибутку

Прибуток - це різниця між доходами і витратами. Дисконтований прибуток NPV (Net Present Value) — це різниця між дисконтованими прибутками й витратами. Якщо потік платежів складається з витрат C_i і доходів P_j , то NPV визначається за формулою

$$NPV = - \sum_{i=1}^k C_i (1+r)^{-i} + \sum_{j=1}^n P_j (1+r)^{-j} , \quad (7)$$

де k — період часу, на якому мають місце витрати, n — період часу, на якому мають місце доходи. Якщо NPV позитивне, то капіталовкладення ефективні.

Приклад 5. Ремонт кав'ярні триватиме 3 місяці і потребує капіталовкладень на суму 4300 грн.: 1-й місяць - 3000, 2-й місяць - 800, третій місяць – 500 грн. Прибуток від експлуатації кав'ярні - 900 грн. на місяць. Чи вигідно вкладати кошти в кав'ярню, якщо передбачуваний термін експлуатації складатиме 1 рік, а безризикова ставка 2%? Розрахунок дисконтованого прибутку наведено в табл. 1.

Таблиця 1 — Характеристики потоку платежів

Період	Абсолютні значення	Дисконтовані значення
1	-3000	-3000
2	-800	-784
3	-500	-481
4	900	831
5	900	815

6	900	799
7	900	784
8	900	768
9	900	753
10	900	738
11	900	724
12	900	710
Разом	3800	2657

Проект ефективний, бо NPV позитивне і складає 2657 грн.

Ануїтетні платежі й довгострокові кредити

Надаючи кредит, банк розраховує на отримання компенсації, пов'язаної з ризиком і знецінюванням майбутніх. Розмір цієї компенсації визначається процентною ставкою r . З точки зору кредитора *реальна вартість майбутніх виплат по кредиту, дисконтована під процентну ставку r , повинна дорівнювати сумі кредиту, що видається, інакше кредитор терпить збитки.*

Припустимо, що кредит видано під r відсотків на n періодів за умови одноразового погашення. Якщо виплати за кредит складають F , то формула (2) дозволяє знайти суму кредиту P . Здебільшого кредити видаються за умови рівномірного покриття. Якщо кредит видано під складний процент, то платежі по кредиту являють собою ануїтет. Оскільки реальна вартість ануїтету визначається за формулою (4), її можна використати для визначення суми кредиту, яку можна брати під r відсотків на n періодів, якщо припускається виплачувати кредит сумами P .

Приклад 6. Який кредит можна взяти під 5% на місяць, якщо сплачувати його протягом 6 місяців по 500 грн.?

Використовуючи таблицю процентних факторів реальної вартості ануїтету, знаходимо: $500 * 5,07569 = 2537,845$.

Нагадаємо, що йдеться про складні відсотки! Тобто механізм погашення кредиту в наведеному прикладі має вигляд:

Періоди	Борг на початок періоду з %	Борг на кінець періоду	Розмір платежу	Залишок
1	2537,85	2664,74	500	2164,74
2	2164,74	2272,97	500	1772,97
3	1772,97	1861,62	500	1361,62
4	1361,62	1429,70	500	929,70
5	929,70	929,70	500	476,19
6	476,19	500	500	0

Отже, формула (4) дозволяє визначити, яку суму можна взяти у кредит, якщо відомі умови кредитування і розмір періодичних платежів. Зворотна залежність дозволяє знайти *розмір платежу* при відомих умовах кредитування. Формула має вигляд

$$PA = P \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n - 1} \quad (8)$$

і позначається PA (P , r , n).

Для розрахунку платежів по кредиту існують таблиці процентних факторів ануїтетних платежів за кредит (Додаток 4).

Оцінка експлуатаційних витрат

Експлуатаційні видатки (ЕВ) виникають, як правило, періодично (планово-запобіжні ремонти тощо) і розподілені на значний проміжок часу. До моменту використання кошти, заплановані на покриття ЕВ, можуть знаходитись в обігу і давати прибутки у вигляді відсотку на вкладений капітал. Тому реальна величина ЕВ менша свого абсолютного значення на величину цього «потенційного» прибутку. Якщо витрати на експлуатацію покриваються рівномірно протягом певного періоду, їх оцінюють за формулою реальної вартості ануїтету (4).

Приклад 7. Вартість обслуговування обладнання 25000 грн. за квартал. Яка реальна величина експлуатаційних витрат за 1 рік при нормі дисконтування 15 % у квартал ?

Абсолютна величина ЕВ складає $25000 * 4 = 100000$ (грн.)

Якщо кошти на покриття ЕВ щокварталу приносять прибуток у розмірі 15%, то реальна величина ЕВ дорівнює $25000 * 2,85498 = 71374,5$ (дивись таблицю процентних факторів реальної вартості ануїтету).

Оцінка витрат на капітальне відновлення

Особливістю витрат на капітальне відновлення (КВ) є те, що вони здійснюються відразу і діють протягом тривалого часу. При інвестуванні коштів у КВ втрачається відсоток з суми, що вилучається з обігу. Тому реальна вартість капітального відновлення збільшується. Звичайно існують різні способи виконання робіт з капітального відновлення. Вони відрізняються вартістю і забезпечують різний технічний рівень робіт. Наприклад, відремонтувати споруду можна недорого, але ремонт буде недовговічним. Вкладаючи у ремонт більше, можна одержати вищу якість і відремонтувати будинок надовго. Як порівняти величину капітальних витрат у різних варіантах? У такому випадку вибір доцільного (економічно ефективного) варіанта капітальних вкладень здійснюють з огляду на *середньоперіодичну* величину витрат. Її можна знайти за формулою (8). Постає запитання: на якій підставі для оцінки капітальних вкладень використовується формула розрахунку періодичних платежів за кредит? У цьому немає нічого суперечливого.

Припустимо, що фінансування капітальних витрат здійснювалось за рахунок кредиту. Кредит було взято під процент r на n періодів. Тоді розмір платежу за кредит є *середньоперіодичною* вартістю капітальних вкладень. Відзначимо, що розмір платежів включає частку суми для покриття взятого кредиту і частку — для погашення відсотків (див. приклад 6). Тепер забудемо про кредит. Припустимо, що підприємство будує гараж, вкладаючи в будівництво певну суму. Ця сума вилучається з обігу і таким чином, втрачається можливий прибуток від її використання. Якщо за один період рентабель-

ність обігових коштів складає r відсотків, то ці відсотки втрачаються. Тому реальна величина витрат повинна включати власне суму і «втрачені» відсотки. При цьому немає жодної різниці, яким чином ці відсотки «втрачаються»: віддаються вони кредитору чи попадають у розряд витрат внаслідок «замороження» капіталу. Тому для розрахунків і було використано формулу (8).

Приклад 8. Яка альтернатива доцільніша на період 30 років при 7% річних?

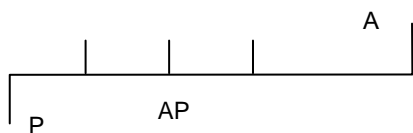
Варіанти	А	В
Тип	Цегла	Дерево
Термін служби	30 років	10 років
Вартість	1800 грн.	450
Експлуатаційні витрати на рік	5	20

Для наведених варіантів маємо:

А: $1,800 AP(P,0.07,30)+5=150$ (грн.)

В: $450 AP(P,0.07,10)+20=84$ (грн.)

Доцільніший варіант В.



Загальні суми при рівномірних депозитах

У формулі (1) ми визначали майбутню вартість інвестиції, коли потік платежів був представлений одноразовим вкладенням капіталу. Щоб знайти майбутню вартість потоку платежів, якщо до нього періодично додається сума A , можна застосувати формулу

$$FA = A \frac{(1+r)^n - 1}{r} \quad (9)$$

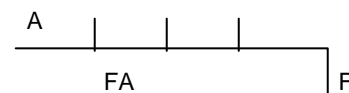
Формула (9) позначається FA (A , r , n). Вона дозволяє знайти:

- сумарний розмір заборгованості, якщо n раз брати позику A під процент r ;
- загальну суму, що утвориться внаслідок періодичних внесків A протягом n періодів під r відсотків.

Приклад 9. Яка буде загальна сума на рахунку через п'ять років, якщо щорічно вкладати 1,000 грн. під 9 % річних ?

Отримаємо $F = 1,000 * 5.9847 = 5,985$ (див. таблицю процентних факторів загальних сум при рівномірних депозитах у Додатку 5).

У таблиці проілюстровано механізм нарахувань для даного прикладу.



Періоди	Сума на початок періоду	Сума на кінець періоду	Періодичні надходження

1	1000	1090	1000
2	2090	2278	1000
3	3278	3573	1000
4	4573	4985	1000
5	5985		

Зворотна функція $AF(A, r, n)$ визначає середньоперіодичну (!) вартість суми F , що буде отримана через n періодів. Залежність і відповідна ДПП мають вигляд

$$AF = A \frac{r}{(1+r)^n - 1} \quad (10)$$

Формула (10) дозволяє знайти розмір періодичної позики F , якщо сумарна заборгованість через n періодів не повинна перевищити A .

Приклад 10. Компанія має два плани забезпечення автомобілями власних продавців. План А: орендувати автомобіль по 1,5 грн. за кілометр. План В: купити автомобіль за 12500 грн. Машина має термін служби 5 років, після чого вона може бути продана за 9500 грн. Витраті на бензин та мастило — 0,2 грн. на кілометр. Інші витрати становлять 500 грн. на рік. Визначити, при якому пробігу варіанти рівноцінні, якщо безризикова ставка складає 10%?

Нехай x — довжина пробігу в кілометрах, визначимо річні вартості:

$$A: 1.5x$$

$$B: 0.2x + 500 + AP(12,500, 0.1, 5) - AF(9,500, 0.1, 5),$$

$$x = 0.2x + 500 + 11,261.08 - 1,556.076$$

$$\text{Звідки } 1.3x = 500 + 11,261.08 - 1,556.076,$$

$$\text{а } x = 7850,001 \text{ (км.)}$$

При пробігу, меншому x кілометрів, доцільніше план А, при більшому — план В.

Розрахунок " еквівалентного проценту "

У розглянутих прикладах використовувались здебільшого два типи процентної ставки: річна і щомісячна. Щоб переходити від однієї процентної ставки до іншої, можна використовувати формулу:

$$t = \sqrt[m]{(1+t_e)} - 1, \quad (11)$$

де t_e — річна процентна ставка, а m — кількість виплат на рік ($m=1, 2, 4$ або 12).

Приклад 11. Процентна ставка 791,61% в річних відповідає 20% у місяць.

Зверніть увагу! Формула (11) правильна для складних відсотків. Для простих відсотків процентну ставку множать або ділять на кількість періодів, тобто 120% річних відповідають 12% на місяць.

Оцінка ефективності капітальних вкладень

Основне правило фінансового менеджменту стверджує: для оцінки ефективності інвестицій завжди використовуйте дискontовані значення. Це дозволяє аналізувати віддачу від капіталовкладення з урахуванням фактора часу. Основним критерієм оцінки ефективності інвестицій є показник NPV). Іноді при визначенні NPV слушно застосовувати формули реальної вартості анuitету, як показано у прикладі.

Приклад 12. Пропонується два варіанти капіталовкладення. Варіант А: інвестувати 10000 грн. і отримати 11500 грн. через два місяці. Варіант В: інвестувати 8000 грн. і протягом двох місяців одержувати по 4500. Безризикова ставка 5% на місяць.

У варіанті А потік платежів — це одноразова виплата 11500 через 2 місяці. Її реальна вартість складає $PF(11500, 0, 05, 2) = 10430,84$, а дискontований прибуток $NPV_a = -10000 + PF(11500, 0, 05, 2) = 430,84$

У варіанті В потік платежів являє собою анuitет, його реальна вартість згідно з (4) дорівнює $PA(4500, 0, 05, 2) = 8367,35$, а дискontований прибуток визначається як: $NPV_b = -8000 + PA(4500, 0, 05, 2) = 367,35$. Обираємо варіант А.

Використання показника чистого дискontованого прибутку пов'язане з певними проблемами. Основна з них — визначення безризикової ставки, вибрати її буває непросто. Практична рекомендація — робити розрахунки за принципом «розумного песимізму». Наприклад, знайти середню рентабельність інвестора та брати це значення за норму дискontування. Песимізм полягає у тому, що спрогнозований таким чином прибуток може виявитися дещо нижче за фактичне значення. Можна орієнтуватися на рівень інфляції, вважаючи, що будь-яке підприємство повинно мати рентабельність принаймні вищу за цей рівень.

Якщо показник приведенного прибутку використовується для порівняння декількох варіантів інвестицій, є спосіб уникнути необхідності визначення безризикової ставки, що базується на аналізі чутливості реагування (еластичності). Аналіз чутливості застосовують для визначення мінливості наведеного прибутку залежно від коливання цін, процентних ставок, обсягів збуту і т. п. Найчастіше визначення чутливості реагування зводиться до розрахунку чистого дискontованого прибутку різних проектів при фіксованій варіації деякого параметру. Здебільшого змінним параметром обирають норму дискontування і розраховують чутливість приведенного прибутку до процентної ставки. Чим більше мінливість або варіація чистого дискontованого прибутку, тим менш привабливий проект для інвестицій. Цей спосіб дозволяє уникнути необхідності визначення конкретного значення безризикової ставки. Крім згаданих критеріїв на практиці широко застосовують такі показники, як *термін окупності інвестицій*, *внутрішню ставку прибутку* і *рентабельність проекту*.

Термін окупності знаходять із співвідношення:

$$\sum_{i=1}^n \frac{P_i}{(1+r)^i} = KV, \quad (12)$$

де KV - капітальні витрати, P_i - потік платежів.

Для визначення терміну окупності необхідно з рівняння (12) знайти n. Зрозуміло, подібні розрахунки бажано робити на ПК.

Для визначення внутрішньої ставки прибутку необхідно прирівняти показник NPV нулю і розв'язати рівняння відносно норми дисконтування r. Рентабельність проекту знаходиться як відношення значень приведенного прибутку до капітальних витрат.

Приклад 13. Оцінити доцільність організації підприємства з виробництва поліграфічної продукції. Розглядаються три варіанти організації такого підприємства, що відрізняються величиною капітальних витрат і характером потоку платежів. Для кожного варіанта було побудовано плани прибутків і витрат, на підставі яких сформовано потоки платежів (див. табл. 2). Оцінювання ефективності інвестицій здійснювали за такими параметрами:

- приведенному прибутку, бралися значення ставки дисконтування у діапазоні 1-10%;
- внутрішній ставці прибутку;
- терміну окупності для різних норм дисконтування;
- рентабельності проекту;

За результатами розрахунків (табл. 2) можна дійти висновку, що третій варіант найдоцільніший для інвестування.

Таблиця 2 — Динаміка потоку платежів

Періоди	Варіанти		
	1	2	3
	-10000	-	-14000
		12000	
1	1000	1000	1400
2	1000	1000	1500
3	1100	1000	1500
4	1100	1100	1600
5	1200	1250	1700
6	1200	1250	1700
7	1300	1500	1700
8	1300	1500	1900
9	1400	1700	2000
10	1400	1700	2000
11	1500	2000	2000
12	1500	3000	2000

	15000	18000	21000
--	-------	-------	-------

Таблиця 3 — Показники оцінювання ефективності інвестицій

Показник	r, %	Од. виміру	1	2	3
Внутрішня ставка доходу		%	6,33	5,74	6,39
Чистий дисконтований прибуток (NPV)		тис. грн.			
	1		4003,5	4697,6	5616,0
	2		3097,1	3519,4	4356,5
	3		2271,2	2451,7	3208,3
	4		1517,4	1482,4	2159,8
	5		828,3	601,0	1200,7
	6		197,2	(201,7)	322,1
	7		(381,6)	(934,1)	(484,2)
	8		(913,4)	(1603,3)	(1225,3)
	9		(1402,6)	(2215,8)	(1907,5)
	10		(1853,5)	(2777,3)	(2536,4)
Термін окупності		міс,			
	1		0,6788	0,5528	0,4868
	5		0,6988	0,5808	0,4788
	10		0,7088	0,5788	0,4948
	15		0,7428	0,6008	0,5068
	20		0,7628	0,6268	0,5188
Рентабельність проекту		%			
	5		184,0	216,9	258,1
	6		168,3	197,6	236,1
	7		154,4	180,5	216,6
	8		141,9	165,2	199,2
	9		130,9	151,7	183,8
	10		121,0	139,6	169,9

Прийняття рішень в умовах ризику

Прийняття рішень в умовах ризику спирається на відомий розподіл імовірностей подій. Якщо вартість C_1 має імовірність P_1 , а вартість C_2 - імовірність P_2 , те очікуване значення вартості дорівнює $E=P_1 \cdot C_1 + C_2 \cdot P_2$. Для довільного набору $P=\{p(i)\}$ введемо поняття середньоочікуваного прибутку (СОД). СОД - це математичне очікування прибутку для заданого розподілу P , тобто

$$COД = \sum_{i=1}^n P_i C_i \quad (13)$$

Розглянемо приклад двох варіантів працевлаштування. Перший з імовірністю 0,99 забезпечує прибуток 100 грн. на місяць, а з імовірністю (1-0,99) прибуток в 50 грн. на місяць. У другому рівноімовірні прибутки в розмірі 49,5 і 149,5. СОД обох варіантів однакові:

$$100 \cdot 0,99 + 50 \cdot 0,01 = 99,5$$

$$49,5 \cdot 0,5 + 149,5 \cdot 0,5 = 99,5.$$

Другий варіант більш ризикований. Для кількісної оцінки ступеня ризику використаємо середньоквадратичне відхилення прибутку:

$$STD = \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i (C_i - COД)^2} = M(C^2) - M^2$$

Для наведеного прикладу отримаємо: $STD_1=0$, $STD_2 = 50$.

Другий варіант працевлаштування ризикованіший.

Приклад 14. Річні збитки від повені наведено в таблиці. Яка вартість збитків за 10-річний період при 6% річних?

Збитки, грн.	Імовірність
0	0,75
10000	0,2
20000	0,04
30000	0,01

Вартість збитків дорівнює:

$$E = (0)(0,75) + (10000)(0,20) + (20000)(0,04) + (30000)(0,01) = 3100 \text{ (грн.)}$$

$$P = PA(3100, 0,06, 10) = 22800 \text{ (грн.)}$$

Приклад 15. Дамба періодично руйнується в результаті повеней із збитками 600000 грн. Горизонт проекту - 40 років, використовується 10% річних. Розглядаються три проекти реконструкції дамби.

Варіанти	Вартість, грн.	Надійність, умовн. од.
А	500000	1
В	625000	1,5
С	900000	2

Метеослужба підготувала прогноз середньорічного рівня опадів у районі дамби.

Рівень опадів в умовн. од.	Імовір- ність
0	0,1
0,1-0,5	0,6
0,6-1,0	0,15
1,1-1,5	0,1
1,6-2,0	0,04
більше 2	0,01

Який варіант реконструкції доцільніший?

Знаходимо середньорічну вартість дамби і очікувані збитки.

$$A: AP(500000, 0,1, 40) + 600000(0,10 + 0,04 + 0,01) = 141150$$

$$B: AP(625000, 0,1, 40) + 600000(0,04 + 0,01) = 93940$$

$$C: AP (900000, 0, 1, 40) + 600000 (0, 01) = 98070$$

Вибираємо варіант В.

Контрольні завдання

Наведені задачі призначені для закріплення викладеного матеріалу. При вирішенні рекомендується використати таблиці процентних факторів або пакет електронних таблиць. Довідковий матеріал по фінансових функціях системи Excel міститься у додатку 6.

1. 1 січня 2000 р. 1000 грн. було вкладено під 30% річних, яка сума буде на рахунку 1 січня 2005 р.?
2. Скільки коштів потрібно вкласти під 15% річних 1 січня 2004 р., щоб 1 січня 2006 р. отримати 100000 ?
3. 80000 вкладено під 1 % на місяць 1 січня 2000 р. Скільки можна знімати щомісяця, щоб до 2005 р. на рахунку нічого не залишилося?
4. Яка сума буде у фонді при 1% у місяць через 5 років, якщо наприкінці кожного року сума вкладу складе 15000 грн.?
5. Яку суму потрібно вкласти під 25 % щорічно з 1 січня 2002 р., щоб накопити 100000 до 1 січня 2004 р.?
6. Який вклад потрібно зробити під 2 % у місяць, щоб знімати 500 грн. щомісяця протягом 2 років?
7. Вирішіть задачу 6 якщо сума знімається щокварталу.
8. Для оплати навчання вашої дитини через 10 років знадобиться 5000 грн. Скільки потрібно відкладати щорічно зі дня її народження за умови, що виплати по вкладах становлять 14 % на рік?
9. Дах будинку може бути перекритий за 1200 грн. (алюміній) або за 4700 грн. (покрівельна дранка). Розрахунковий термін служби покриттів - 50 і 15 років відповідно. Безризикова ставка складає 18% на рік. Який вибір доцільніший ?
10. Обладнання коштує 45000 грн. і заощаджує 3 грн. на одиниці продукції. Обслуговування коштує 1200 грн. щорічно. За рік виробляється 55000 одиниць продукції. Який буде термін окупності при 5% річних?
11. Через скільки років на рахунку буде сума 300000 грн., якщо початковий внесок склав 5000? Використайте 20 % річних. Отримати аналітичну залежність.
12. Який термін потрібний, щоб збільшити вклад розміром 30000 на 50000? Банк платить 15% з щоквартальним нарахуванням.
13. За який термін початкова сума збільшиться на 45%, якщо гроші покладені під $r\%$ річних?
14. Що краще: взяти кредит по 30% на рік або під 11 % на півроку?
15. Собівартість пляшки пива 0,8 грн., його ринкова ціна 1,3 грн. Виробляється від 1 до 50 партій банок пива по 10000 шт. у партії. Проаналізуйте залежність ризику від прибутку. Скільки, на Ваш погляд, коштує вірогідна інформація про очікуваний обсяг попиту на пиво?
16. Обладнання нової кав'ярні триватиме півроку. Витрати по місяцях наведені

нижче:

1 міс. - 600 грн.	2 міс. - 600 грн.,
3 міс. - 600 грн.	4 міс. - 500 грн.,
5 міс. - 450 грн.	6 міс. - 350 грн.

17. Починаючи з першого місяця експлуатації, кав'ярня почне приносити прибуток у розмірі 750 грн. на місяць. Оцініть ефективність капітальних вкладень на період 5 років, якщо норма дисконтування складає 1 % на місяць.
18. За умовами задачі 17 визначити норму дисконтування, починаючи з якої капіталовкладення неефективне. Побудуйте залежність NPV від норми дисконтування.
19. За умовами задачі 17 визначити термін окупності капітальних вкладень для різних значень норм дисконтування у діапазоні від 3 до 10% у квартал.
20. За даними задачі 19 оцінити рентабельність наведеного прибутку (відношення наведеного прибутку до капітальних витрат).
21. Для виплати кредиту (10000 грн.) потрібно протягом року щомісяця вносити 700 грн. Під який відсоток взято цей кредит?
22. Виплата по вкладах становить $r\%$ на рік, темп інфляції — $i\%$ на рік, при яких співвідношеннях r та i вклади не знеціняться?
23. Вклад на початок року дорівнює 100 грн. Процентна ставка 30%. Тоді наприкінці року вклад дорівнюватиме 130 грн. Якщо інфляція склала 30%, то реальна вартість вкладу $130 \cdot 0.7 = 91$ (грн) тобто на 9 грн. менше. Поясніть цей феномен або знайдіть помилку у розрахунках.
24. Формування пенсійного фонду відбувається на таких умовах: розмір щомісячного внеску 10 грн., термін формування фонду 5 років, його розмір по закінченні 5 років 20000 грн. Яка реальна вартість пенсійного полісу, якщо безризикова ставка 20% на рік?
25. Скільки коштує облігація для п'ятирічного періоду, якщо вона приносить прибуток 800 грн. на рік, номінальна вартість 1,000 грн., по закінченні 5 років облігація може бути продана за номінальною вартістю. Норма дисконтування 20 % на рік.

ДОДАТОК 1. Процентні фактори майбутньої вартості

Про- цент	Періоди					
	1	2	3	4	5	6
1%	1,0100	1,0201	1,0303	1,0406	1,0510	1,0615
2%	1,0200	1,0404	1,0612	1,0824	1,1041	1,1262
3%	1,0300	1,0609	1,0927	1,1255	1,1593	1,1941
4%	1,0400	1,0816	1,1249	1,1699	1,2167	1,2653
5%	1,0500	1,1025	1,1576	1,2155	1,2763	1,3401
6%	1,0600	1,1236	1,1910	1,2625	1,3382	1,4185
7%	1,0700	1,1449	1,2250	1,3108	1,4026	1,5007
8%	1,0800	1,1664	1,2597	1,3605	1,4693	1,5869
9%	1,0900	1,1881	1,2950	1,4116	1,5386	1,6771
10%	1,1000	1,2100	1,3310	1,4641	1,6105	1,7716
11%	1,1100	1,2321	1,3676	1,5181	1,6851	1,8704
12%	1,1200	1,2544	1,4049	1,5735	1,7623	1,9738
13%	1,1300	1,2769	1,4429	1,6305	1,8424	2,0820
14%	1,1400	1,2996	1,4815	1,6890	1,9254	2,1950
15%	1,1500	1,3225	1,5209	1,7490	2,0114	2,3131
16%	1,1600	1,3456	1,5609	1,8106	2,1003	2,4364
17%	1,1700	1,3689	1,6016	1,8739	2,1924	2,5652
18%	1,1800	1,3924	1,6430	1,9388	2,2878	2,6996
19%	1,1900	1,4161	1,6852	2,0053	2,3864	2,8398
20%	1,2000	1,4400	1,7280	2,0736	2,4883	2,9860
21%	1,2100	1,4641	1,7716	2,1436	2,5937	3,1384
22%	1,2200	1,4884	1,8158	2,2153	2,7027	3,2973
23%	1,2300	1,5129	1,8609	2,2889	2,8153	3,4628
24%	1,2400	1,5376	1,9066	2,3642	2,9316	3,6352
25%	1,2500	1,5625	1,9531	2,4414	3,0518	3,8147

ДОДАТОК 2. Процентні фактори реальної вартості

Про- цент	Періоди					
	1	2	3	4	5	6
1%	0,9901	0,9803	0,9706	0,9610	0,9515	0,9420
2%	0,9804	0,9612	0,9423	0,9238	0,9057	0,8880
3%	0,9709	0,9426	0,9151	0,8885	0,8626	0,8375
4%	0,9615	0,9246	0,8890	0,8548	0,8219	0,7903
5%	0,9524	0,9070	0,8638	0,8227	0,7835	0,7462
6%	0,9434	0,8900	0,8396	0,7921	0,7473	0,7050
7%	0,9346	0,8734	0,8163	0,7629	0,7130	0,6663
8%	0,9259	0,8573	0,7938	0,7350	0,6806	0,6302
9%	0,9174	0,8417	0,7722	0,7084	0,6499	0,5963
10%	0,9091	0,8264	0,7513	0,6830	0,6209	0,5645
11%	0,9009	0,8116	0,7312	0,6587	0,5935	0,5346
12%	0,8929	0,7972	0,7118	0,6355	0,5674	0,5066
13%	0,8850	0,7831	0,6931	0,6133	0,5428	0,4803
14%	0,8772	0,7695	0,6750	0,5921	0,5194	0,4556
15%	0,8696	0,7561	0,6575	0,5718	0,4972	0,4323
16%	0,8621	0,7432	0,6407	0,5523	0,4761	0,4104
17%	0,8547	0,7305	0,6244	0,5337	0,4561	0,3898
18%	0,8475	0,7182	0,6086	0,5158	0,4371	0,3704
19%	0,8403	0,7062	0,5934	0,4987	0,4190	0,3521
20%	0,8333	0,6944	0,5787	0,4823	0,4019	0,3349
21%	0,8264	0,6830	0,5645	0,4665	0,3855	0,3186
22%	0,8197	0,6719	0,5507	0,4514	0,3700	0,3033
23%	0,8130	0,6610	0,5374	0,4369	0,3552	0,2888
24%	0,8065	0,6504	0,5245	0,4230	0,3411	0,2751
25%	0,8000	0,6400	0,5120	0,4096	0,3277	0,2621

ДОДАТОК 3. Процентні фактори реальної вартості анuitету

Про- цент	Періоди					
	1	2	3	4	5	6
1%	0,9901	1,9704	2,9410	3,9020	4,8534	5,7955
2%	0,9804	1,9416	2,8839	3,8077	4,7135	5,6014
3%	0,9709	1,9135	2,8286	3,7171	4,5797	5,4172
4%	0,9615	1,8861	2,7751	3,6299	4,4518	5,2421
5%	0,9524	1,8594	2,7232	3,5460	4,3295	5,0757
6%	0,9434	1,8334	2,6730	3,4651	4,2124	4,9173
7%	0,9346	1,8080	2,6243	3,3872	4,1002	4,7665
8%	0,9259	1,7833	2,5771	3,3121	3,9927	4,6229
9%	0,9174	1,7591	2,5313	3,2397	3,8897	4,4859
10%	0,9091	1,7355	2,4869	3,1699	3,7908	4,3553
11%	0,9009	1,7125	2,4437	3,1024	3,6959	4,2305
12%	0,8929	1,6901	2,4018	3,0373	3,6048	4,1114
13%	0,8850	1,6681	2,3612	2,9745	3,5172	3,9975
14%	0,8772	1,6467	2,3216	2,9137	3,4331	3,8887
15%	0,8696	1,6257	2,2832	2,8550	3,3522	3,7845
16%	0,8621	1,6052	2,2459	2,7982	3,2743	3,6847
17%	0,8547	1,5852	2,2096	2,7432	3,1993	3,5892
18%	0,8475	1,5656	2,1743	2,6901	3,1272	3,4976
19%	0,8403	1,5465	2,1399	2,6386	3,0576	3,4098
20%	0,8333	1,5278	2,1065	2,5887	2,9906	3,3255
21%	0,8264	1,5095	2,0739	2,5404	2,9260	3,2446
22%	0,8197	1,4915	2,0422	2,4936	2,8636	3,1669
23%	0,8130	1,4740	2,0114	2,4483	2,8035	3,0923
24%	0,8065	1,4568	1,9813	2,4043	2,7454	3,0205
25%	0,8000	1,4400	1,9520	2,3616	2,6893	2,9514

ДОДАТОК 4. Процентні фактори ануїтетних платежів

Про- цент	Періоди					
	1	2	3	4	5	6
1%	1,0100	0,5075	0,3400	0,2563	0,2060	0,1725
2%	1,0200	0,5150	0,3468	0,2626	0,2122	0,1785
3%	1,0300	0,5226	0,3535	0,2690	0,2184	0,1846
4%	1,0400	0,5302	0,3603	0,2755	0,2246	0,1908
5%	1,0500	0,5378	0,3672	0,2820	0,2310	0,1970
6%	1,0600	0,5454	0,3741	0,2886	0,2374	0,2034
7%	1,0700	0,5531	0,3811	0,2952	0,2439	0,2098
8%	1,0800	0,5608	0,3880	0,3019	0,2505	0,2163
9%	1,0900	0,5685	0,3951	0,3087	0,2571	0,2229
10%	1,1000	0,5762	0,4021	0,3155	0,2638	0,2296
11%	1,1100	0,5839	0,4092	0,3223	0,2706	0,2364
12%	1,1200	0,5917	0,4163	0,3292	0,2774	0,2432
13%	1,1300	0,5995	0,4235	0,3362	0,2843	0,2502
14%	1,1400	0,6073	0,4307	0,3432	0,2913	0,2572
15%	1,1500	0,6151	0,4380	0,3503	0,2983	0,2642
16%	1,1600	0,6230	0,4453	0,3574	0,3054	0,2714
17%	1,1700	0,6308	0,4526	0,3645	0,3126	0,2786
18%	1,1800	0,6387	0,4599	0,3717	0,3198	0,2859
19%	1,1900	0,6466	0,4673	0,3790	0,3271	0,2933
20%	1,2000	0,6545	0,4747	0,3863	0,3344	0,3007
21%	1,2100	0,6625	0,4822	0,3936	0,3418	0,3082
22%	1,2200	0,6705	0,4897	0,4010	0,3492	0,3158
23%	1,2300	0,6784	0,4972	0,4085	0,3567	0,3234
24%	1,2400	0,6864	0,5047	0,4159	0,3642	0,3311
25%	1,2500	0,6944	0,5123	0,4234	0,3718	0,3388

ДОДАТОК 5. Процентні фактори загальних сум при рівномірних депозитах

Про- цент	Періоди					
	1	2	3	4	5	6
1%	1,0000	2,0100	3,0301	4,0604	5,1010	6,1520
2%	1,0000	2,0200	3,0604	4,1216	5,2040	6,3081
3%	1,0000	2,0300	3,0909	4,1836	5,3091	6,4684
4%	1,0000	2,0400	3,1216	4,2465	5,4163	6,6330
5%	1,0000	2,0500	3,1525	4,3101	5,5256	6,8019
6%	1,0000	2,0600	3,1836	4,3746	5,6371	6,9753
7%	1,0000	2,0700	3,2149	4,4399	5,7507	7,1533
8%	1,0000	2,0800	3,2464	4,5061	5,8666	7,3359
9%	1,0000	2,0900	3,2781	4,5731	5,9847	7,5233
10%	1,0000	2,1000	3,3100	4,6410	6,1051	7,7156
11%	1,0000	2,1100	3,3421	4,7097	6,2278	7,9129
12%	1,0000	2,1200	3,3744	4,7793	6,3528	8,1152
13%	1,0000	2,1300	3,4069	4,8498	6,4803	8,3227
14%	1,0000	2,1400	3,4396	4,9211	6,6101	8,5355
15%	1,0000	2,1500	3,4725	4,9934	6,7424	8,7537
16%	1,0000	2,1600	3,5056	5,0665	6,8771	8,9775
17%	1,0000	2,1700	3,5389	5,1405	7,0144	9,2068
18%	1,0000	2,1800	3,5724	5,2154	7,1542	9,4420
19%	1,0000	2,1900	3,6061	5,2913	7,2966	9,6830
20%	1,0000	2,2000	3,6400	5,3680	7,4416	9,9299
21%	1,0000	2,2100	3,6741	5,4457	7,5892	10,1830
22%	1,0000	2,2200	3,7084	5,5242	7,7396	10,4423
23%	1,0000	2,2300	3,7429	5,6038	7,8926	10,7079
24%	1,0000	2,2400	3,7776	5,6842	8,0484	10,9801
25%	1,0000	2,2500	3,8125	5,7656	8,2070	11,2588

Додаток 6. Деякі фінансові функції Excel

ПЛТ

Функція ПЛТ визначає суму ануїтетного платежу за умови сталої процентної ставки та сум платежів. На основі функції ПЛТ можна визначити реальну і майбутню вартість ануїтету.

Синтаксис: ПЛТ (Ставка; Кпер; Нз; Бз; Тип)

Ставка процентна ставка;

Кпер загальна кількість періодів;

Нз поточна вартість потоку платежів;

Бз майбутня вартість потоку платежів, її потрібно досягти після останньої виплати; якщо Бз не вказано, вважається за 0;

Тип тип платежів, якщо 0 - платежі наприкінці періоду, 1 - на початку періоду.

Приклад. Визначити періодичний внесок за кредит у 50000 грн., взятий на 6 міс. під 6% із складним нарахуванням процентів. Кредит погашається **рівними** сумами.

Щомісячний внесок назвемо А. Сума 50000 грн. - це реальна вартість потоку платежів із п'яти виплат А, майбутня вартість ПП має дорівнювати 0. Розмір виплати А: **ПЛТ(6%; 6; 50000;0) = -10168,13**. Механізм нарахувань показано у таблиці

Період	Початок періоду	Кінець періоду	Платіж	Разом з %
1	50000,00	53000,00	-10168,13	42831,87
2	42831,87	45401,78	-10168,13	35233,65
3	35233,65	37347,67	-10168,13	27179,54
4	27179,54	28810,31	-10168,13	18642,18
5	18642,18	19760,71	-10168,13	9592,58
6	9592,58	10168,14	-10168,13	0,01

Приклад. Потрібно одержати 50 000 грн. за 6 міс., щомісяця вносячи на рахунок суму під 6% на місяць. У даному випадку майбутня вартість потоку платежів 50000, поточна вартість 0, а розмір внеску дорівнює: **ПЛТ(6%; 6; 0; 50000)**, що становить -7168,13 грн. Знак (-) означає, що платежі **вносяться** на рахунок. Механізм нарахувань наведено в таблиці.

Період	Початок періоду	Внесок	Кінець періоду	+ 6 %
1	0,00	7168,13	7168,13	7598,22
2	7598,22	7168,13	14766,35	15652,33
3	15652,33	7168,13	22820,46	24189,69
4	24189,69	7168,13	31357,82	33239,29
5	33239,29	7168,13	40407,42	42831,86
6	42831,86	7168,13	50000,00	

ПС

Реальна вартість ануїтету.

Синтаксис: ПС (Ставка; Кпер; Виплата; Бз; Тип)

Параметри функції ПС аналогічні ПЛТ.

Якщо ставка дорівнює 0, то: (Виплата * Кпер) + Нз + Бз = 0. Для наведених прикладів функція ПС дає такі результати.

Формула	Значення	Коментар
=ПС(0,06;6;-10168,13)	49 999,99	r = 0,06, n=6, реальна вартість потоку платежів з 6 виплат по 10168,13 дорівнює 4999,99
=ПС(0,06;6;-7168,13;50000)	-0,01	За тих самих умов майбутня вартість потоку платежів з 6 виплат по 7168,13 дорівнює 50000.

Запам'ятайте. У функціях інвестиції вводяться негативним числом; прибутки - позитивним. Так, депозит у банк на суму 1000 грн. вводять як -1000 для вкладника і як 1000 для банку.

Приклад. За страховим полісом виплачується 500 грн. наприкінці кожного місяця протягом 20 років. Вартість полісу становить 60 000 грн., розмір безризикової ставки 8 % на рік. Чи вигідно купувати поліс?

Використовуючи функцію ПС, знаходимо реальну вартість полісу:

ПС(0,08/12;12*20;500; ;0) дорівнює -59 777,15 грн. Купувати поліс за таких умов не має сенсу, його реальна вартість менша за ціну (60000 грн.).

КПЕР

Повертає кількість періодів виплати внеску на основі періодичних постійних платежів і постійної процентної ставки.

Синтаксис: КПЕР (Ставка; Платеж; Нз; Бз; Тип)

Зміст аргументів функції КПЕР аналогічні ПС і ПЛТ.

Приклади:

Щоб одержати 50000, вкладаючи по 7168,13 грн. під 6% потрібно 6 місяців, а саме: КПЕР(0,06;7168,13;50000;0) дорівнює -6 (початкова вартість 50000, платежі 7168,13, майбутня вартість 0).

Знак (-) цілком логічний. Вартість 50000 відповідає поточному моменту і накопичується протягом 6 періодів до цього моменту.

Щоб виплатити кредит на 50000 грн., узятого під 6% потрібно: $=\text{КПЕР}(0,06;-7168,13;0;50000)$, тобто 6 місяців (поточна вартість 0, майбутня 50000, платежі -7168,13).

СТАВКА

Повертає процентну ставку при відомих: розмірах платежів, процентній ставці, майбутній і реальній вартості, типу потоку платежів. Функція обчислюється ітераційно і може не мати роз'язку або мати декілька рішень. Якщо після 20 ітерацій хибність перевищує 0,0000001, функція СТАВКА повертає значення #ЧИСЛО!. Тоді варто змінити НачПрибл.

Синтаксис: $\text{СТАВКА}(\text{Кпер}; \text{Виплата}; \text{Нз}; \text{Бз}; \text{Тип}; \text{НачПрибл})$

Аргументи «Кпер», «Виплата», «Нз», «Бз» аналогічні функціям ПЗ, ПЛТ.

Нач_прибл - очікуваний розмір норми, за умовчанням 10% (0,1).

Приклад

Формула	Значення	Коментар
$=\text{СТАВКА}(6;-7168,13;;50000)$	6%	Норма для накопичення 50000 платежів по 7168,13 за 6 періодів.
$=\text{СТАВКА}(6;-10138,13;50000)$	5,906%	Норма для повернення кредиту на 50000 платежів по -10138,13 за 6 періодів.

ЧПС (NPV)

Обчислює чистий приведений прибуток потоку платежів.

Синтаксис: $\text{ЧПС}(\text{Ставка}; \text{ПотокПлатежей})$

Ставка – безризикова ставка; ПотокПлатежей – значення потоку платежів.

ВСД (IRR)

Повертає внутрішню швидкість обороту потоку платежів. Він може складатися з різних сум, що надходять через рівні проміжки часу (щомісяця, щорічно тощо).

Синтаксис $\text{ВСД}(\text{Значення}; \text{Прогноз})$

Значення - це масив або посилання на клітки, що містять числові величини, які складають потік платежів. Значення мають включати принаймні одне позитивне і одне негативне значення, щоб можна було знайти внутрішню швидкість обороту.

Прогноз - це величина, яка вважається близькою до результату ВСД. Якщо її не вказано, покладається за 0,1 (10 відсотків).

ВСД Excel розраховує ітераційно. Починаючи від значення Прогноз, функція ВСД циклічно шукає результат з похибкою 0,00001 відсотки. Якщо це не вдається після 20 спроб, повертається значення #ЧИСЛО!. У такому разі змініть значення аргументу Прогноз.

Зауваження Функція ВСД тісно пов'язана з ЧПС, а саме: ЧПС(ВСД(В1:В6),В1:В6) дорівнює $3.60E-08$ (можна вважати за 0).

Приклади

Припустимо, що Ви хочете зайнятися ресторанним бізнесом. Ви оцінили початковий внесок у 70000 грн., а очікуваний прибуток протягом п'яти років становитиме: 12000, 15000., 18000., 21000. і 26000 грн. Клітки В1:В6 містять такі значення: -70000, 12000, 15000, 18000, 21000 і 26000.

Внутрішня ставка доходу (ВСД) інвестиції після чотирьох років: ВСД(В1:В5) дорівнює -2,12 %. Після п'яти років вона складатиме: ВСД(В1:В6), тобто 8,66%. Щоб знайти ВСД після двох років, потрібно вказати аргумент Прогноз: ВСД(В1:В3;-10%), дорівнює - 44,35%

БС (FV)

Майбутня вартість потоку рівномірних депозитів

Синтаксис: БЗ(Ставка; Кпер; Плата; Нз; Тип)

Ставка - процентна ставка за період.

Кпер - загальна кількість періодів.

Плата - періодична виплата, це значення є сталим.

Нз - початкова вартість, якщо аргумент опущено, він вважається рівним за 0.

Тип - якщо Тип = 0 платежі наприкінці періоду, якщо Тип = 1 — на початку періоду. Якщо аргумент не вказано, вважається рівним 0.

Приклад. Яка сума буде в банку через 12 міс., якщо в покласти 1000 грн. під 42% на рік (3.5% на міс.) і щомісяця додавати по 100 грн.?
БС(3,5%; 12; -100; -1000; 1) дорівнює 3 022,37

Список літератури

1. Эйсан Никбахт Финансы. - М.: Финансы, 1993, 354 с.
2. Карпенко М.Ю., Лойко А.Ф. Методичні вказівки " Основи фінансового аналізу" до практичних занять з курсу «Прикладні задачі менеджменту». - Х., ХДАМГ, 1998.
3. Карпенко М.Ю. Методичні вказівки до виконання економічних розрахунків засобами Microsoft Excel з курсу "Прикладні задачі менеджменту на ПК" (розділ "Фінансові функції та оптимізація"). - Х.: ХДАМГ, 2000, - 16 с.

З М І С Т

ВСТУП.....	3
МЕТА ЗАНЯТЬ	3
ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	3
Складні відсотки і реальна вартість	4
Таблиці майбутньої та реальної вартості	5
Дисконтована вартість ануїтету	6
Критерій чистого дисконтованого прибутку	7
Ануїтетні платежі й довгострокові кредити	8
Оцінка експлуатаційних витрат	9
Оцінка витрат на капітальне відновлення.....	9
Загальні суми при рівномірних депозитах.....	10
Розрахунок " еквівалентного проценту"	11
Оцінка ефективності капітальних вкладень.....	12
Прийняття рішень в умовах ризику	15
КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ	17
ДОДАТОК 1. ПРОЦЕНТНІ ФАКТОРИ МАЙБУТНЬОЇ ВАРТОСТІ	19
ДОДАТОК 2. ПРОЦЕНТНІ ФАКТОРИ РЕАЛЬНОЇ ВАРТОСТІ.....	20
ДОДАТОК 3. ПРОЦЕНТНІ ФАКТОРИ РЕАЛЬНОЇ ВАРТОСТІ АНУЇТЕТУ	21
ДОДАТОК 4. ПРОЦЕНТНІ ФАКТОРИ АНУЇТЕТНИХ ПЛАТЕЖІВ	22
ДОДАТОК 5. ПРОЦЕНТНІ ФАКТОРИ ЗАГАЛЬНИХ СУМ ПРИ РІВНОМІРНИХ ДЕПОЗИТАХ	23
ДОДАТОК 6. ДЕЯКІ ФІНАНСОВІ ФУНКЦІЇ EXCEL	24
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	27

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Момот Тетяна Валеріївна,
Карпенко Микола Юрійович,
Уфимцева Вікторія Борисівна,
Кліменко Олександр Васильович.

Методичні вказівки до проведення практичних занять за темою «**Фінансовий аналіз з використанням інформаційних технологій**» з дисципліни «Управлінські інформаційні системи в аналізі та аудиті» (для студентів 5 курсу денної та 5-6 курсів заочної форм навчання на пряму підготовки 0502 «Економіка і підприємництво» (6.030509 «Облік і аудит»).

Редактор: М.З. Аляб'єв

План 2009, поз. 529М

Підп. до друку 27.05.2009
Друк на ризографі.
Зам. №

Формат 60x84 1/16
Ум. друк. арк. 1,3
Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:
Харківська національна академія міського господарства
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 731 від 19.12.2001