

ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ
КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ ПОВІТРЯНОГО ТРАНСПОРТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____ Ареф'єва О.В.

« ____ » _____ 20__ р.

ТИПОВІ ПРАКТИЧНІ СИТУАЦІЙНІ ЗАДАЧІ

з дисципліни «Проектний аналіз»

Розробник: д.е.н., проф.. Ареф'єва О.В.

Теоретичне підґрунтя до задачі 1.

Бухгалтерський підхід до оцінки інвестиційних проектів передбачає, що розрахунки здійснюються без урахування часової вартості грошей. При цьому одним із простих (статистичних) методів оцінки інвестиційних проектів є оцінка за терміном окупності інвестицій.

Строк окупності інвестицій - це період часу, за який повертаються вкладені в проект інвестовані кошти, тобто за який доходи покривають одноразові витрати на реалізацію інвестиційного проекту.

Цей період потім порівнюється з тим часом, яке керівництво компанії вважає економічно виправданим для реалізації проекту.

Формула для розрахунку строку окупності інвестиційного проекту має вигляд:

$$CO = \frac{K_{вк}}{ГП_{ср}}$$

де $K_{вк}$ - вкладений у проект капітал (інвестиційні засоби), гр. од.;

$ГП_{ср}$ - середній за період грошовий потік (іноді спрощено без урахування амортизації), гр.од.

Для розрахунку точної кількості місяців в останньому році окупності проекту використовують формулу:

$$N_{міс} = 12 * \frac{K - \sum_{i=1}^{n-1} ГП_i}{ГП_n}$$

де K - вкладений у проект капітал (інвестовані кошти), гр. од.;

$\sum_{i=1}^{n-1} ГП_i$ - сума грошових потоків протягом терміну реалізації проекту, за

винятком останнього року окупності, гр. од.;

ГП,- грошовий потік за рік, у якому окупається проект, гр.од.

Якщо розрахунковий строк окупності проекту виявляється менше, ніж прийнятий керівництвом фірми економічно виправданий термін, то реалізація проекту вважається доцільною. Цей метод оцінки ефективності проектів мав як позитивні, так і негативні сторони.

Розглянемо на прикладі розрахунок строку окупності інвестиційного проекту при рівномірних надходженнях грошових потоків.

ЗАДАЧА 1.

Розглянемо на прикладі розрахунок строку окупності інвестиційного проекту при **нерівномірному** надходженню грошових потоків.

Для реалізації інвестиційного проекту фірма хоче придбати нову пакувальну машину вартістю 90 тис. у.о. Виграти на установку і налагодження машини складуть 4 тис. у.о.

Економічно виправданий строк окупності машини фірма визначає рівним 5 рокам.

Доходи фірми розподіляються по роках:

1 -й рік - 23 тис. у.о.; 2-й рік - 25 тис. у.о.; 3-й рік - 30 тис. у.о.; 4-й рік 35 тис. у.о.; 5-й рік - 35 тис. у.о.

Амортизація нараховується за податковим методом, норма амортизації 24%. Податок на прибуток 25%.

Розрахувати строк окупності інвестицій. Зробити висновок про доцільність придбання нової машини.

Показник	0-й	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	Разом
1 Інвестиції	-94000						
2 Дохід		23000	25000	30000	35000	35000	148000
3.Амортизація		22560	17146	13030	9903	7527	70166
4. Прибуток до оподаткування		440	7854	16970	25097	27473	77834
5. Податок на прибуток		110	1963,5	4242,5	6274,25	6868,25	19458,5
6. Чистий прибуток		330	5890,5	12727,5	18822,75	20604,75	58375,5
7. Грошовий потік		22890	23036,5	25757,5	28725,75	28131,75	128541,5
8. Баланс на кінець року	-94000	-71110	-48073,5	-22316	6409,75	34541,5	34541,5

За розрахунковими даними таблиці, пакувальна машина окупиться на 4-й рік реалізації проекту.

Визначимо кількість місяців на відповідному році експлуатації машини, після закінчення яких повністю окупляться витрати:

$$N_{mmi} = 12 * \frac{K - \sum_i^{n-1} ГП_i}{ГП_i} = 12 * \frac{94000 - 22890 - 23036,5 - 25757,5}{28725,75} = 9 \text{міс}$$

У використовуваній формулі:

K - вкладений у проект капітал (інвестиційні кошти), гр. од.;

$\sum_i^{n-1} ГП$ - сума грошових потоків протягом терміну реалізації

проекту, за винятком останнього року окупності, гр. од.;

ГП- грошовий потік за рік, у якому скуплюється проект, гр. од.

Отже, строк окупності інвестицій на придбання й установку пакувальної машини складає 3 роки і 9 місяців (менше 5 років), а отже, інвестиційний проект модернізації устаткування слід прийняти до реалізації.

Теоретичне підґрунтя до задачі 2.

Другим простим статистичним (бухгалтерським) методом оцінки інвестицій без дисконтування грошових потоків є **метод з використанням розрахункової норми прибутку**, відомий під назвою “прибуток на капітал” - ARR або AROR або метод розрахунку бухгалтерської рентабельності інвестицій - ROI .

Зміст цього методу полягає у визначенні співвідношення між доходом від реалізації інвестиційного проекту і вкладеним капіталом (інвестиціями на реалізацію проекту), або в розрахунку відсотка прибутку на капітал.

Показник бухгалтерської рентабельності інвестицій розраховується як відношення середньорічного прибутку підприємства по бухгалтерській звітності до середньої величини інвестицій:

$$ROI = \frac{P_{net}}{(C_1 + C_2)/2} \times 100\%$$

де ROI - рентабельність інвестицій;

P_{net} - чистий прибуток підприємства після оплати податків і процентних платежів;

C_1 , C_2 - вартість активів відповідно на початок і кінець досліджуваного періоду.

При оцінці інвестиційних проектів ROI порівнюють з прийнятим для підприємства рівнем рентабельності. Проект вважається економічно вигідним, якщо значення показника перевищує величину рентабельності, прийняту інвестором. Проект можна вважати ефективним, якщо його ROI не менше, ніж величина банківської дисконтної ставки в даний момент.

Недоліки цього показника:

- ROI не враховує зміну вартості грошей у часі;
- ROI нехтує можливістю різної тривалості проектів; має показовий характер.

Оскільки не враховується різна вартість грошей (прибутку) залежно від часу їх одержання, середній прибуток розраховується за весь період використання інвестиційного проекту, а це не завжди коректно.

Однак завдяки своїй простоті метод, заснований на розрахунку показника рентабельності інвестицій, дуже часто використовується на практиці для обґрунтування інвестиційних рішень.

Розглянемо на прикладі реалізації інвестиційного проекту розрахунок показника рентабельності інвестицій.

ЗАДАЧА 2

Для реалізації інвестиційного проекту модернізації виробництва необхідно придбати конвеєр, вартість якого складає 3500 тис. грн. од. Термін реалізації інвестиційного проекту - 5 років.

Амортизаційні відрахування розраховуються за простим податковим

методом. Норма амортизації - 24% річних.

Очікується, що реалізація інвестиційного проекту принесе щорічний оподатковуваний прибуток у розмірі 800 тис. грн. од. Податок на прибуток - 25%. Прийнятий для підприємства рівень рентабельності - 20%. Економічно доцільний строк окупності інвестицій, прийнятий керівництвом, - 4 роки.

Розрахувати показник рентабельності інвестицій і строк їх окупності.

Зробити висновок.

Рішення

Показник рентабельності інвестицій розраховуємо за формулою:

$$ROI = \frac{P_{net}}{(C_1 + C_2)/2} \times 100\%$$

Щоб визначити чистий щорічний прибуток підприємства, необхідно із суми оподаткованого прибутку вирахувати податок на прибуток.

$$P_{net} = 800 - 800 * 0,25 = 600 \text{ тис. грн. од.}$$

Для розрахунку вартості активів на кінець досліджуваного періоду необхідно розрахувати щорічну суму амортизаційних відрахувань:

$$AB \text{ 1 року} = 3500 \times 0,24 = 840 \text{ тис. грн. од.}$$

$$AB \text{ 2 року} = (3500 - 840) \times 0,24 = 638,4 \text{ тис. грн. од.}$$

$$AB \text{ 3 року} = (3500 - 840 - 638,4) \times 0,24 = 485,2 \text{ тис. грн. од.}$$

$$AB \text{ 4 року} = (3500 - 840 - 638,4 - 485,2) \times 0,24 = 368,7 \text{ тис. грн. од.}$$

$$AB \text{ 5 року} = (3500 - 840 - 638,4 - 485,2 - 368,7) \times 0,24 = 280,3 \text{ тис. грн. од.}$$

Вартість активів на кінець досліджуваного періоду:

$$C_2 = 3500 - 840 - 638,4 - 485,2 - 368,7 - 280,3 = 887,4 \text{ тис. грн. од.}$$

Тоді:

$$ROI = \frac{P_{net}}{(C_1 + C_2)/2} \times 100\% = ROI = \frac{600}{(3500 + 887,4)/2} \times 100\% = 28\%$$

Розрахуємо строк окупності вкладених у придбання конвеєра коштів.

Формула для розрахунку строку окупності інвестиційного проекту має вигляд:

$$CO = \frac{K_{вк}}{ГП_{серед.}}$$

Середній за розглянутий період грошовий потік визначаємо в такий спосіб:

$$ГП_{серед} = ((600 + 840) + (600 + 638,4) + (600 + 485,2) + (600 + 368,7) + (600 + 280,3))/5 = 1122,52 \text{ тис. гр. од.}$$

Строк окупності проекту складе:

$$CO = \frac{K_{вк}}{ГП_{серед.}} = \frac{3500}{1122,52} = 3,1 \text{ року}$$

Висновок: оскільки отриманий рівень рентабельності (28%) більший за прийнятий для підприємства - 20% і строк окупності інвестицій менший 4-х років, то придбання конвеєра для реалізації проекту на даному підприємстві є економічно доцільним.

Теоретичне підґрунтя до задачі 3.

Під чистою поточною вартістю NPV (чистим приведеним доходом) розуміється різниця між приведеною (шляхом дисконтування) до дійсної вартості суми чистого грошового потоку за період експлуатації інвестиційного проекту і суми інвестиційних коштів на його реалізацію.

Розрахунок цього показника *при одноразовому здійсненні інвестиційних витрат* на нульовому кроці проекту здійснюється за формулою:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} - ICOF$$

де CIF_t (від англ. – *cash in flows*) - сума чистого грошового притоку по окремих інтервалах загального періоду експлуатації інвестиційного проекту;

$ICOF$ (від англ. – *initial cash out of flows*) - сума одноразових (початкових) інвестиційних витрат на реалізацію інвестиційного проекту;

i - використовувана ставка порівняння (дисконтна ставка), %;

t - крок (рік, період) проекту;

n - загальний розрахунковий період експлуатації проекту (років, місяців).

Ставка порівняння відображає очікуваний (прийнятний) рівень прибутковості сторони, яка приймає рішення про реалізацію проекту.

Коефіцієнт (індекс) дисконтування в даній формулі призначений для того, щоб врахувати нерівнозначність притоків і відтоків коштів, що виникають у різних часових періодах. Логічно, що чим більше віддалені у часі надходження і платежі, тим менш цінними вони відносно даного, сучасного моменту часу.

Індекс (коефіцієнт) дисконтування призначений дати оцінку (можна сказати «уцінку»), про що свідчить переклад з англійської мови самого

терміну *discounting*) майбутніх притоків і відтоків коштів відносно сучасного моменту часу.

Ставка порівняння повинна відобразити очікуваний від проекту рівень прибутковості -- ту саму «планку», з якою будуть порівнюватися доходи проекту. Від вибору цієї ставки залежить значення *NPV* (ЧПД) і, отже, позитивна або негативна оцінка рівня прибутковості проекту.

Якщо проект припускає не разові інвестиції, а *послідовне інвестування* фінансових ресурсів протягом декількох років (*m* - років), то формула для розрахунку *NPV* (ЧПД) матиме такий вигляд:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CIF_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^m \frac{COF_t}{(1+i)^t}$$

де COF_t - сума інвестиційних витрат по окремих інтервалах загального періоду реалізації інвестиційного проекту.

Показник *NPV* (ЧПД) нерідко називають ключовим, інтегральним показником, що характеризує результат від реалізації проекту. Значення *NPV* (ЧПД) відображає, чи є доходи проекту, отримані за розглянутий проміжок часу, достатніми (прийнятними, значимими) порівняно з бажаним рівнем прибутковості капіталу.

Позитивне значення *NPV* (ЧПД) підтверджує, що проект забезпечує прийнятний рівень прибутковості відносно бажаного. Негативне значення *NPV* (ЧПД) свідчить про те, що проект не забезпечує бажаного рівня прибутковості. Незалежні інвестиційні проекти з позитивним значенням показника чистої поточної вартості дозволяють збільшити капітал підприємства і, у кінцевому рахунку, його ринкову вартість.

ЗАДАЧА 3.

необхідно проаналізувати доцільність придбання очисних споруджень підприємством при можливості вибору з 4-х варіантів існуючих модифікацій. Витрати по роках розподіляються в такий спосіб:

Варіант проекту	Витрати за рік, тис. гр.од.		
	1-й рік	2-й рік	3-й рік
1	14000	12000	12000
2	10 000	10 000	15 000
3	9000	10 000	18 000
4	15 000	14 000	11000

Ціна капіталу - 16%.

Приведені витрати по кожному варіанту проекту можна розглядати як позитивні величини.

У цьому випадку приведені витрати; тис. гр. од.:

По першому варіанту:

$$C_{d1} = \frac{14000}{(1+0,16)^1} + \frac{12000}{(1+0,16)^2} + \frac{12000}{(1+0,16)^3} = 28674,8$$

По другому варіанті:

$$C_{d2} = \frac{10000}{(1+0,16)^1} + \frac{10000}{(1+0,16)^2} + \frac{15000}{(1+0,16)^3} = 25662,2$$

По третьому варіанту:

$$C_{d3} = \frac{9000}{(1+0,16)^1} + \frac{10000}{(1+0,16)^2} + \frac{18000}{(1+0,16)^3} = 26722,1$$

По четвертому варіанту:

$$C_{d4} = \frac{15000}{(1 + 0,16)^1} + \frac{14000}{(1 + 0,16)^2} + \frac{11000}{(1 + 0,16)^3} = 30382,5$$

Таким чином, перевагу слід віддати другому варіанту проекту.

ЗАДАЧА 4

Керівництво підприємства розглядає проект реконструкції цеху. Для його реалізації необхідно придбати нову автоматичну лінію, вартість якої складає 100 млн. грн. Термін експлуатації лінії складе 5 років, після якого лінія підлягає демонтажу. Очікується, що через 5 років ліквідаційна вартість лінії буде дорівнювати витратам, пов'язаним з її демонтажем. Планується, що після установки автоматичної лінії підприємство зможе налагодити випуск нової продукції, яка користується на ринку великим попитом. Амортизація нараховується рівномірно. Норма доходу на капітал – 21%.

Ціна авансованого капіталу (WACC) складає 19%. Керівництво підприємства прийняло рішення брати участь у проектах з терміном окупності менше 4 років.

Оцінити, чи доцільно керівництву підприємства приймати до впровадження даний проект.

Інші дані по проекту представлені в табл.

Таблиця

Дані по проекту (желтое удалитъ-это нужно расчитивать)

Рік	Виручка від реалізації	Операційні витрати	Амортизація	Прибуток, який обкладається податком	Податок 25%	Чистий прибуток	Грошовий потік
1	8000 000	4698 000	2000 000	1307 000	327 00	980 000	2980 000
2	9000 000	5228 000	2000 000	1772 000	413 000	1329 000	3329 000
3	10 000 000	5580 000	2000 000	2420 000	605 000	1815 000	3815 000
4	9000 000	4975 000	2000 000	2025 000	506 000	1519 000	3599 000
5	4000 000	1839 000	2000 000	161 000	40 000	121000	2121 000
Усього	40 000 00		10000000				1584 400

Рішення

Розрахуємо чисту поточну вартість проекту (ЧПД):

$$\begin{aligned}
 NPV &= \sum \frac{CIF}{(1+i)^t} - IC_0 = 2980000 \frac{1}{(1+0,19)^1} + 3329000 \frac{1}{(1+0,19)^2} + \\
 &+ 3815000 \frac{1}{(1+0,19)^3} + 3599000 \frac{1}{(1+0,19)^4} + 2121000 \frac{1}{(1+0,19)^5} - \\
 &- 10000000 = 9800580 - 10000000 = -199420 \text{ грн.}
 \end{aligned}$$

Тобто проект за даним критерієм ефективності необхідно відхилити, оскільки він не забезпечує прийнятний рівень прибутковості по відношенню до бажаного.

Такий же висновок можна зробити, розрахувавши індекс прибутковості ($PI = 0,98$) і показник внутрішньої норми прибутковості ($IRR=18\%$).

Однак якщо оцінити проект за іншими показниками, то можна зробити діаметрально протилежний висновок.

Так, якщо застосувати прості (статистичні, бухгалтерські) методи оцінки проекту, то з'ясується, що строк його окупності складає - 3 роки, оскільки накопичена сума чистих грошових потоків за цей період, яка дорівнює 10 124 000 гр.од., перевищує обсяг капітальних вкладень для придбання лінії, а розрахункова норма прибутку ($ARR = 23\%$):

$$ARR = \frac{P_{cp. \text{ річ.}}}{1/2(IC + RV)},$$

де $P_{cp. \text{ річ.}}$ - прибуток середньорічний,

IC - розмір початкових інвестицій,

PV - ліквідаційна вартість.

$$ARR = \frac{1168800}{0,5 \times 10000000} = 0,23(23\%)$$

Таким чином, між критеріями оцінки ефективності проекту, заснованих на дисконтованих методах, маються явні розбіжності.

Задача 5.

Підприємство придбало нове обладнання на суму 400 (+ N) тис. грн. Передбачається, що воно працюватиме до модернізації 2 роки.

Показники роботи підприємства за кожний рік характеризуватимуть такими даними:

- виручка від реалізації - 1720 (+ N) тис. грн.;
- операційні витрати - 1140 (+ N) тис. грн.;
- амортизація - 135 (+ N) тис. грн.;
- виплата відсотків - 110 (+ N) тис. грн.;

- ставка податку на прибуток - 25 %; ставка складного відсотка на інвестиції - 15%.

Визначити показники ефективності даного проекту за розглянутий період: грошовий потік, чистий приведений дохід (NPV), індекс прибутковості (PI), період окупності (PP). Зробити висновки.

Рішення прикладу.

№	Показник	1-й рік	2-й рік
1	Виручка, тис. грн.	1720	1720
2	Операційні витрати, тис. грн.	1140	1140
3	Амортизація, тис. грн.	135	135
4	Виплата відсотків, тис. грн.	ПО	110
5	Оподатковуваний прибуток, тис. грн. И.1-	335	335
6	Податок на прибуток (при ставці! 25%)	83,8	83,8
7	Чистий прибуток, тис. грн. (п.5-п.6)	251,2	251,2
8	Грошовий потік (не дисконтований), тис. грн. (п.7+п.3)	386,2	386,2
9	Дисконтний множник при $i = 15\%$	0,8696	0,7561
10	Дисконтований потік, тис. грн. (п.8 x п.9)	335,84	292,006

Визначимо сумарний дисконтований грошовий потік (ГП^d), чистий приведений дохід ЧПД (NPV), індекс прибутковості ІП (PI), період окупності! ПО (PP).

$$\text{ГП} = 386,2 + 386,2 = 772,4 \text{ тис. грн.}$$

$$\text{ГП}^d = 335,84 + 292,006 = 627,846 \text{ тис. грн.}$$

$$\text{ЧПД} = \text{ГП} - \text{ІК} = 627,846 - 400 = 227,846 \text{ тис. грн.}$$

$$\text{ІП} = \text{ГП} / \text{ІК} = 627,846 / 400 = 1,57 \text{ (} 1,57 > 1 \text{)}$$

$$\text{ПО} = \text{ІК} / \text{ГП} / n = 400 / 627,846 / 2 = 1,27 \text{ року (} 1,27 < 2 \text{ років)}$$

Висновок: за всіма розрахованими показниками ефективності проект приймається.

Завдання 5.

За даними бізнес-плану визначити показники ефективності проекту: сума інвестицій - 6000 (+ N) тис. грн., період експлуатації - 3 роки, ставка інвестування - 14%.

Грошовий потік (ГП), усього, у т.ч. по роках (тис. грн.)	9000
1 -й рік	2000 (+ N)
2-й рік	3000 (+ N)
3-й рік	4000(+ N)
4-й рік	0

Рішення прикладу.

1) Визначимо грошовий потік (ГП) у дійсній вартості	i, %	Інвестовані кошти (ІК)	Грошовий потік (ГП) по роках	Дисконт (d)	Дисконт, грошовий потік (ГП ^d)
---	------	------------------------	------------------------------	-------------	--

1-й рік	1.4%	6000	2000	0,877	1754
2-й рік			3000	0,769	2307
3-й рік			4000	0,675	2700
4-й рік			0	0,592	0
Разом:			9000		6761
2) ЧПД = ГП - ІК	761				
3) ІП=ГП/ІК	1,1				
4) ПО=ІК/ГП/n	2,7				
5) Внутрішня норма прибутковості ВНД (IRR) складе: ВНД= $i_1 + \frac{ЧПД_1}{(1+i_1)^1} + \frac{ЧПД_2}{(1+i_1)^2} + \dots + \frac{ЧПД_n}{(1+i_1)^n}$	20%				

Висновок: оскільки індекс прибутковості проекту більший за i , період окупності менший за термін реалізації проекту, а внутрішня норма прибутковості більша за ставку інвестування, за всіма розглянутими критеріями проект приймається.

Задача 5.

Графічним і аналітичним методом визначити внутрішню норму прибутковості проекту при таких умовах: сума інвестованих коштів на проект - 150 (+ N) тис. грн., період експлуатації проекту (ПЕП) -6 років,

величина рівномірного грошового потоку (ГП) за весь період – 270 (+ N) тис. грн.

Визначити за графіком, при якій ставці відсотка на капітал величина ЧПД складе 10 тис. грн.

Рішення

Щорічний грошовий потік дорівнює: $ГП=270/6=45$ тис. грн..

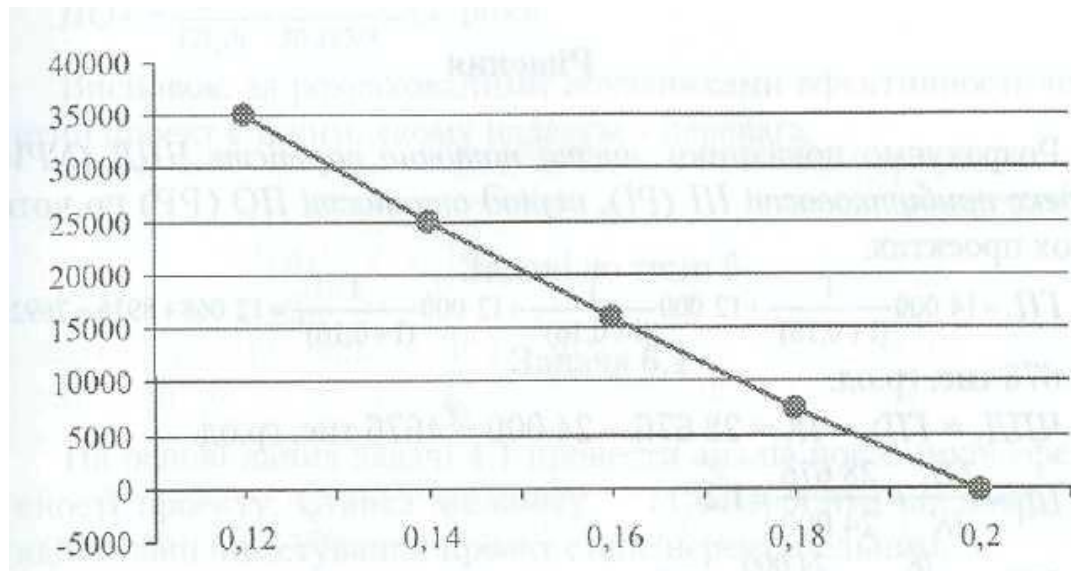
Далі розрахунки зведемо в таблицю:

Підбір ставки $i, \%$	Грошовий потік (ГП) за рік	Інвестовані кошти (ІК)	Дисконт (d)	Грошовий потік (ГП) у дійсній вартості	Сумарний грошовий потік (ГП)	Чистий приведений дохід (NPV) ЧПД = ГП-ІК
12	45 000	150 000	0,8929	40180,5	185 013	35 013
			0,7972	35 874		
			0,7118	32 031		
			0,6355	28597,5		
			0,5674	25 533		
			0,5066	22 797		
Підбір ставки $i \%$	Грошовий потік (ГП) за рік	Інвестовані кошти (ІК)	Дисконт (d)	Грошовий потік (ГП) у дійсній вартості	Сумарний грошовий потік (ГП)	Чистий приведений дохід (NPV) ЧПД = ГП-ІК
14	45 000	150 000	0,8772	39 474	174 996	24 996
			0,7695	34627,5		
			0,675	30 375		
			0,5921	26644,5		
			0,5194	23373		

			0,4556	20502		
Підбір ставки і %	Грошовий потік (ТІІ) за рік	Інвестовані кошти (ІК)	Дисконт (d)	Грошовий потік (ГП) у дійсній	Сумарний грошовий потік (ГП)	Чистий приведений дохід (NPV) ЧПД = ГП - ІК
16	45 000	150 000	0,8621	38794,5	165816	15816
			0,7432	33444		
			0,6407	28831,5		
			0,5523	24853,5		
			0,4761	21424,5		
			0,4104	18468		
Підбір ставки і, %	Грошовий потік (ГП) за рік	Інвестовані кошти (ІК)	Дисконт (d)	Грошовий потік (ГП) у дійсній вартості	Сумарний грошовий потік (ГП)	Чистий приведений дохід (NPV) ЧПД = ГП - ІК
18	45 000	150 000	0,8475	38137,5	157392	7392
			0,7182	32319		
			0,6086	27387		
			0,5158	23211		
			0,4371	19669,5		
			0,3704	16668		
Підбір ставки і %	Грошовий потік (ТІІ) за рік	Інвестовані кошти (ІК)	Дисконт (d)	Грошовий потік (ГП) у дійсній	Сумарний грошовий потік (ГП)	Чистий приведений дохід (NPV) ЧПД = ГП - ІК
20	45 000	150 000	0,8333	37498,5	149647,5	-352,5
			0,6944	31248		
			0,5787	26041,5		
			0,4823	21703,5		

			0,4019	18085,5		
			0,3349	15070,5		

Графічне визначення внутрішньої норми прибутковості (NPV) проекту:



Внутрішня, норма прибутковості (IRR), обумовлена аналітичним способом, складе:

$$ВНД = ЧПД_1 / (ЧПД_1 - ЧПД_2) (i_2 - i_1) = 18 + (7392 / (7392 + 352,5))(20 - 18) = 19,9\%$$

ВНД (IRR) проекту за графіком складає 20%. А величина ЧПД (NPV), рівна 10 тис. грн., можлива при ставці відсотка на капітал приблизно 15,5%.

Задача 6

Інвестор може вкласти в проект модернізації комп'ютерної системи фірми не більше 24 000 (+ N) тис. гр. од. Інвестиційний проект триває 3 роки. Інвестиції надаються під 16% річних. Розглядаються 4 незалежних проекти, у яких грошові потоки розподіляються в такий спосіб:

Проект	Грошовий потік за рік, тис. гр.од		
	1	2	3
1	14000(+ N)	12000(+ N)	12000(+ N)
2	10000(+ N)	10000(+ N)	15000(+ N)
3	9000(+ N)	10000(+ N)	18000(+ N)
4	15000(+ N)	14000(+ N)	11000(+ N)

Порівняти проекти за показниками чистої поточної вартості (NPV), індексом прибутковості (IP) і періодові окупності (PP). Зробити висновки.

Рішення прикладу.

Розрахуємо показники: чиста поточна вартість ЧПД (NPV), індекс прибутковості ІІ (PI), період окупності ПО (PP) по чотирьох проектах.

$$\begin{aligned}
 ГП_1 &= 14000 \frac{1}{(1+0,16)^1} + 12000 \frac{1}{(1+0,16)^2} + 12000 \frac{1}{(1+0,16)^3} = \\
 &= 12\,068 + 8916 + 7692 = 28\,676 \text{ тис. гр. од.}
 \end{aligned}$$

$$\text{ЧПД}_1 = ГП_1 - \text{ІК} = 28\,676 - 24\,000 = 4676 \text{ тис. гр. од.}$$

$$ID_1 = \Gamma\Pi_1 / IK = 28676 / 24000 = 1,2$$

$$PO_1 = IK / \Gamma\Pi_1 / n = 24000 / 28676 / 3 = 2,5 \text{ роки}$$

$$\begin{aligned} \Gamma\Pi_2 &= 10000 \frac{1}{(1+0,16)^1} + 10000 \frac{1}{(1+0,16)^2} + 15000 \frac{1}{(1+0,16)^3} = \\ &= 8620 + 7430 + 9615 = 25665 \text{ тис. гр. од.} \end{aligned}$$

$$ЧПД_2 = \Gamma\Pi_2 - IK = 25665 - 24\ 000 = 1665 \text{ тис. гр. од.}$$

$$ID_2 = \Gamma\Pi_2 / IK = 25665 / 24000 = 0,7$$

$$PO_2 = IK / \Gamma\Pi_2 / n = 24000 / 25665 / 3 = 2,8 \text{ роки}$$

$$\begin{aligned} \Gamma\Pi_3 &= 9000 \frac{1}{(1+0,16)^1} + 10000 \frac{1}{(1+0,16)^2} + 18000 \frac{1}{(1+0,16)^3} = \\ &= 7758 + 7430 + 11538 = 26726 \text{ тис. гр. од.} \end{aligned}$$

$$ЧПД_3 = \Gamma\Pi_3 - IK = 26726 - 24\ 000 = 2676 \text{ тис. гр. од.}$$

$$ID_3 = \Gamma\Pi_3 / IK = 26726 / 24000 = 2,7$$

$$\begin{aligned} \Gamma\Pi_4 &= 15000 \frac{1}{(1+0,16)^1} + 14000 \frac{1}{(1+0,16)^2} + 11000 \frac{1}{(1+0,16)^3} = \\ &= 12930 + 10402 + 7051 = 30383 \text{ тис. гр. од.} \end{aligned}$$

$$ЧПД_4 = \Gamma\Pi_4 - IK = 30383 - 24\ 000 = 6383 \text{ тис. гр. од.}$$

$$ID_4 = \Gamma\Pi_4 / IK = 30383 / 24000 = 1,3$$

$$PO_4 = IK / \Gamma\Pi_4 / n = 24000 / 30383 / 3 = 2,4 \text{ роки}$$

Висновок: за розрахованими показниками ефективності четвертий проект є таким, якому надається перевага.