

Инвестиции: Контрольная работа

Задание 1

Расчет и анализ экономической эффективности вариантов проекта.

Первый вариант проекта. Реконструкция здания с последующим размещением в нем делового центра.

Второй вариант проекта. Реконструкция здания под гостиницу.

Третий вариант проекта. Реконструкция здания под жилой дом без дальнейшей эксплуатации с единовременным доходом от продажи.

Таблица 1

Исходные данные

Варианты проекта	Кап. вложения, млн. руб.	Процент распределения кап. вложений по годам, %			Предполагаемые доходы, млн. руб.	Предполагаемые расходы, млн. руб.	Процентная ставка
		1-й	2-й	3-й			
1	8	17	43	40	3,91	1,62	16%
2	8,5	19	39	42	7,5	2,83	
3	7,5	12	46	42	15,8	0	

Решение:

Величина капитальных вложений для каждого проекта рассчитывается в зависимости от процента распределения по годам строительства (табл.2).

Таблица 2

Распределение капитальных вложений по годам строительства, млн. руб.

Наименование объекта	Годы		
	1-й	2-й	3-й
Деловой центр	0,17*8,0=1,36	3,44	3,2
Гостиница	1,615	3,315	3,57
Жилой дом	0,9	3,45	3,15

Для каждого проекта рассчитываем показатели эффективности: чистый дисконтированный доход (табл.3), индекс доходности, внутренняя норма доходности (табл.4) и срок окупаемости (табл. 5 и рис.1).

Чистый дисконтированный доход рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{E} = NPV = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) \cdot \frac{1}{(1-r)^t}$$

где R_t – результаты, достигаемые на t-ом шаге расчета,

Z_t – затраты, осуществляемые на том же шаге,

T – горизонт расчета (продолжительность расчетного периода); он равен номеру шага расчета, на котором производится закрытие проекта,

r – постоянная норма дисконта, равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал (процентная ставка).

Если NPV инвестиционного проекта положителен, проект является эффективным (при данной норме дисконта) и может рассматриваться вопрос о его принятии. Чем больше NPV , тем эффективнее проект.

Индекс доходности рассчитывается по формуле:

$$PI = \frac{1}{K} \cdot \sum_{i=0}^{\bar{T}} (R_i - Z_i^-) \cdot \frac{1}{(1-r)^i},$$

где

K - сумма дисконтированных капиталовложений.

Если $PI > 1$, проект эффективен, если $PI < 1$ – неэффективен.

Для расчета IRR используется формула:

$$IRR = r - \frac{NPV(r_1)}{NPV(r_1) - NPV(r_2)} * (r_1 - r_2)$$

где r_1 — значение процентной ставки в дисконтном множителе, при котором $f(r_1) < 0$; $f(r_1) > 0$;

r_2 — значение процентной ставки в дисконтном множителе, при котором $f(r_2) < 0$; $f(r_2) > 0$.

Дисконтированный срок окупаемости определим по формуле:

$$DPP = j + d,$$

где j – целая часть срока окупаемости, в годах;

d – дробная часть срока окупаемости.

Целая часть срока окупаемости рассчитывается исходя из неравенства:

$$(I_0 + PV_1 + PV_2 + PV_3 + \dots + PV_j) \leq 0 \text{ и } 1 \geq j \leq n.$$

Дробная часть дисконтированного срока окупаемости рассчитывается по формуле:

$$d = \frac{|I_0 + PV_1 + PV_2 + PV_3 + \dots + PV_j|}{PV_{j+1}}$$

Для каждого из проектов произведем расчет показателей эффективности.

Расчет показателей эффективности для проекта А.

Таблица 3А

Расчет чистого дисконтированного дохода, млн. руб. для проекта А

Шаг расчета	Результаты	Эксплуатационные затраты	Капитальные вложения	Разность	Коэффициент дисконтирования, $r_1=16\%$	Дисконтированный доход
0	0	0	1,36	-1,36	1,0000	-1,3600
1	0	0	3,44	-3,44	0,8621	-2,9655
2	0	0	3,2	-3,2	0,7432	-2,3781
3	3,91	1,62	0	2,29	0,6407	1,4671
4	3,91	1,62	0	2,29	0,5523	1,2647
5	3,91	1,62	0	2,29	0,4761	1,0903
6	3,91	1,62	0	2,29	0,4104	0,9399
7	3,91	1,62	0	2,29	0,3538	0,8103
8	3,91	1,62	0	2,29	0,3050	0,6985
9	3,91	1,62	0	2,29	0,2630	0,6022
Итого						0,1694

NPV = 0,1694 млн. руб.

Контрольная работа выполнена на сайте www.MatBuro.ru

©МатБюро. Контрольные и курсовые по математике, экономике, программированию

Определим индекс доходности:

$$PI = \frac{1,4671 + 1,2647 + 1,0903 + 0,9399 + 0,8103 + 0,6985 + 0,6022}{|-1,3600 - 2,9655 - 2,3781|} = 1,03$$

Проект А имеет $NPV > 0$ и $PI > 1$, следовательно проект является эффективным (при норме дисконта, равной 16%) и может рассматриваться вопрос о его принятии.

Рассчитаем IRR, для этого предварительно определим NPV проекта при ставке 25% (таблица 4А).

Таблица 4А

Расчет чистого дисконтированного дохода, млн. руб.
для проекта А при ставке $r=25\%$

Шаг расчета	Результаты	Эксплуатационные затраты	Капитальные вложения	Разность	Коэффициент дисконтирования, $r_2=25\%$	Дисконтированный доход
0	0	0	1,36	-1,36	1,0000	-1,3600
1	0	0	3,44	-3,44	0,8000	-2,7520
2	0	0	3,2	-3,2	0,6400	-2,0480
3	3,91	1,62	0	2,29	0,5120	1,1725
4	3,91	1,62	0	2,29	0,4096	0,9380
5	3,91	1,62	0	2,29	0,3277	0,7504
6	3,91	1,62	0	2,29	0,2621	0,6003
7	3,91	1,62	0	2,29	0,2097	0,4802
8	3,91	1,62	0	2,29	0,1678	0,3842
9	3,91	1,62	0	2,29	0,1342	0,3074
Итого						-1,5270

NPV = -0,9384 млн. руб.

$$IRR = 16 + \frac{0,1694}{0,1694 + 0,9384} * (25 - 16) = 16,9\%$$

Расчет срока окупаемости произведем в таблице 5А.

Таблица 5А

Расчет срока окупаемости для проекта А

Годы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дисконтированный доход нарастающим итогом	- 1,3600	- 4,3255	- 6,7036	- 5,2365	- 3,9718	- 2,8815	- 1,9416	- 1,1313	- 0,4328	0,1694

Дисконтированный срок окупаемости для проекта А равен:

$$DPP = 9 + \frac{|-0,4328|}{|-0,5328| + |0,1694|} = 9,7 \text{ лет}$$

Рассчитаем показатели эффективности для проекта Б.

Таблица 3Б

Расчет чистого дисконтированного дохода, млн. руб. для проекта Б

Шаг расчета	Результаты	Эксплуатационные затраты	Капитальные вложения	Разность	Коэффициент дисконтирования, $r_1=16\%$	Дисконтированный доход
0	0	0	1,615	-1,615	1,0000	-1,6150
1	0	0	3,315	-3,315	0,8621	-2,8578
2	0	0	3,57	-3,57	0,7432	-2,6531
3	7,5	2,83	0	4,67	0,6407	2,9919
4	7,5	2,83	0	4,67	0,5523	2,5792
5	7,5	2,83	0	4,67	0,4761	2,2234
6	7,5	2,83	0	4,67	0,4104	1,9168
7	7,5	2,83	0	4,67	0,3538	1,6524
8	7,5	2,83	0	4,67	0,3050	1,4245
9	7,5	2,83	0	4,67	0,2630	1,2280
Итого						6,8903

NPV = 6,8903 млн. руб.

Определим индекс доходности:

$$PI = \frac{14,0161}{|-7,1259|} = 1,97$$

Контрольная работа выполнена на сайте www.MatBuro.ru

©МатБюро. Контрольные и курсовые по математике, экономике, программированию

Проект А имеет $NPV > 0$ и $PI > 1$, следовательно проект является эффективным (при норме дисконта, равной 16%) и может рассматриваться вопрос о его принятии.

Рассчитаем IRR, для этого предварительно определим NPV проекта при ставке 38% (таблица 4Б).

Таблица 4Б

Расчет чистого дисконтированного дохода, млн. руб.
для проекта Б при ставке $r=38\%$

Шаг расчета	Результаты	Эксплуатационные затраты	Капитальные вложения	Разность	Коэффициент дисконтирования, $r_2=38\%$	Дисконтированный доход
0	0	0	1,615	-1,615	1,0000	-1,6150
1	0	0	3,315	-3,315	0,7246	-2,4022
2	0	0	3,57	-3,57	0,5251	-1,8746
3	7,5	2,83	0	4,67	0,3805	1,7770
4	7,5	2,83	0	4,67	0,2757	1,2877
5	7,5	2,83	0	4,67	0,1998	0,9331
6	7,5	2,83	0	4,67	0,1448	0,6761
7	7,5	2,83	0	4,67	0,1049	0,4900
8	7,5	2,83	0	4,67	0,0760	0,3550
9	7,5	2,83	0	4,67	0,0551	0,2573
Итого						-0,1156

NPV = -0,1156 млн. руб.

$$IRR = 16 + \frac{6,8903}{6,8903 + 0,1156} * (38 - 16) = 37,64\%$$

Расчет срока окупаемости произведем в таблице 5Б.

Таблица 5Б

Расчет срока окупаемости для проекта Б

Годы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Дисконтированный доход нарастающим итогом	- 1,6150	- 4,4728	- 7,1259	- 4,1340	- 1,5548	0,6687	2,5854	4,2378	5,6623	6,8903

Дисконтированный срок окупаемости для проекта А равен:

$$DPP = 5 + \frac{|-1,5548|}{|-1,5548| + |0,6687|} = 5,7 \text{ лет}$$

Рассчитаем показатели эффективности для проекта В.

Таблица 3В

Расчет чистого дисконтированного дохода, млн. руб. для проекта В

Шаг расчета	Результаты	Эксплуатационные затраты	Капитальные вложения	Разность	Коэффициент дисконтирования, $r_1=16\%$	Дисконтированный доход
0	0	0	0,9	-0,9	1,0000	-0,9000
1	0	0	3,45	-3,45	0,8621	-2,9741
2	0	0	3,15	-3,15	0,7432	-2,3410
3	15,8	0	0	15,8	0,6407	10,1224
Итого						3,9073

NPV = 3,9073 млн. руб.

Определим индекс доходности:

$$PI = \frac{10,1224}{|-6,2151|} = 1,63$$

Проект А имеет $NPV > 0$ и $PI > 1$, следовательно проект является эффективным (при норме дисконта, равной 16%) и может рассматриваться вопрос о его принятии.

Рассчитаем IRR, для этого предварительно определим NPV проекта при ставке 55% (таблица 4В).

Таблица 4В

Расчет чистого дисконтированного дохода, млн. руб.

для проекта В при ставке $r=55\%$

Шаг расчета	Результаты	Эксплуатационные затраты	Капитальные вложения	Разность	Коэффициент дисконтирования, $r_2=55\%$	Дисконтированный доход
0	0	0	0,9	-0,9	1,0000	-0,9000
1	0	0	3,45	-3,45	0,6452	-2,2258
2	0	0	3,15	-3,15	0,4162	-1,3111
3	15,8	0	0	15,8	0,2685	4,2429
Итого						-0,1940

$NPV = -0,1940$ млн. руб.

$$IRR = 16 + \frac{3,9073}{3,9073 + 0,1940} * (55 - 16) = 53,15\%$$

Расчет срока окупаемости произведем в таблице 5В.

Таблица 5В

Расчет срока окупаемости для проекта В

Годы	1	2	3	4
Дисконтированный доход нарастающим итогом	-0,9000	-3,8741	-6,2151	3,9073

Дисконтированный срок окупаемости для проекта А равен:

$$DPP = 3 + \frac{|-6,2151|}{|-6,2151| + |3,9073|} = 3,6 \text{ лет}$$

Произведем сравнительный анализ вариантов проектов, составив для этого таблицу 6.

Таблица 6

Сравнительный анализ вариантов проекта

Наименование объекта	NPV, млн. руб.	PI	IRR, %	Срок окупаемости, лет
1	2	3	4	5
Деловой центр	0,1694	1,03	16,90	9,7
Гостиница	6,8903	1,97	37,64	5,7
Жилой дом	3,9073	1,63	53,15	3,6

Анализ экономической эффективности вариантов проектов показал, что наиболее рентабельным является проект реконструкции здания под гостиницу. В этом проекте наибольшее значение NPV и PI.

Задание 2

Стоимость покупки дома в настоящий момент составляет 400 тыс. долл. Через пять лет этот дом можно будет продать за 600 тыс. долл. Выгодно ли приобретение дома, если текущая ставка процента по валютным вкладам составляет 14% годовых.

Решение:

Найдем будущую стоимость вклада, если имеющуюся сумму мы кладем на депозит и не покупаем дом:

$$FV = PV * (1+i)^n,$$

где

PV – текущая стоимость вклада;

i – ставка процента;

n – срок вклада.

$$FV = 400 * (1+0,14)^5 = 770,17 \text{ тыс. долл.}$$

Будущая стоимость вклада выше, чем будущая стоимость дома, поэтому выгоднее вложить деньги на депозит.

Задание 3

Известны денежные потоки двух альтернативных инвестиционных проектов, тыс. руб.

Проект	Год			
	1	2	3	4
А	-500	100	200	300
В	-60	25	25	25

Определите, какой проект является предпочтительней при ставке доходности 7%.

Решение:

Произведем расчет чистого дисконтированного дохода по проектам А и В:

Шаг расчета	Денежный поток		Коэффициент дисконтирования	Дисконтированный доход	
	А	В		А,В	А
0	-500	-60	1	-500	-60
1	100	25	0,9993	99,93	24,98
2	200	25	0,9986	199,72	24,97
3	300	25	0,9979	299,37	24,95
NPV				99,02	14,90

Т. к. $NPV(A) > NPV(B)$, то при ставке 7% предпочтительнее проект А.

Задание 4

Необходимо оценить инвестиционный проект без учета и с учетом инфляции, имеющий стартовые инвестиции 21 000 рублей. Период реализации проекта 3 года. Денежный поток по годам: 9000, 10 000, 11 000. Требуемая ставка доходности без учета инфляции 16%. Среднегодовой индекс инфляции 8%.

Решение:

Для оценки инвестиционного проекта без учета инфляции рассчитывается чистый дисконтированный доход при ставке 16%.

Для оценки инвестиционного проекта с учетом инфляции рассчитывается чистый дисконтированный доход по следующим ставкам:

вариант 1: $0,16 + 0,08 = 0,24$ (24%)

вариант 2: $0,16 + 0,08 + 0,16 * 0,08 = 0,2528$ (25,28%)

Оценку инвестиционного проекта без учета и с учетом инфляции произведем в таблице:

Шаг расчета	Денежный поток	Коэффициент дисконтирования			Дисконтированный доход		
		без учета инфляции и по ставке 16%	(вариант 1) с учетом инфляции и по ставке 24%	(вариант 2) с учетом инфляции и по ставке 25,28%	без учета инфляции и по ставке 16%	(вариант 1) с учетом инфляции и по ставке 24%	(вариант 2) с учетом инфляции и по ставке 25,28%

Контрольная работа выполнена на сайте www.MatBuro.ru

©МатБюро. Контрольные и курсовые по математике, экономике, программированию

0	-21 000	1	1	1	-21 000	-21 000	-21 000
1	9 000	0,8621	0,8065	0,7982	7 759	7 258	7 184
2	10 000	0,7432	0,6504	0,6371	7 432	6 504	6 371
3	11 000	0,6407	0,5245	0,5086	7 047	5 769	5 594
NPV					1 237	-1 469	-1 850

Исходя из значений NPV, самым выгодным проектом является проект, дисконтированный без учета инфляции по ставке 16%.