

Контрольные работы по теме «Анализ инвестиционных проектов»

Оглавление

Теоретическая справка	2
Вопросы для самоконтроля	3
Задачи.....	4
Задача 1	4
Задача 2	4
Задача 3	5
Задача 4	5
Задача 5	5
Задача 6	6
Задача 7	7
Задача 8	7
Задача 9	7
Задача 10	8
Задача 11	9
Задача 12	9
Задача 13	10
Задача 14	10
Задача 15	11
Задача 16	11
Задача 17	12
Задача 18	13
Задача 19	13
Задача 20	14
Дополнительные задачи	14
Литература	17

Теоретическая справка

1. "Золотое" правило бизнеса гласит: Сумма, полученная сегодня, больше той же суммы, полученной завтра. Принцип временной ценности денег (time value of money) является краеугольным камнем в современном финансовом менеджменте.
2. Анализ эффективности долгосрочных инвестиционных проектов является ключевым разделом финансового менеджмента. Принятые в этой области решения во многом определяют положение фирмы в будущем.
3. Инвестиционный проект формально может быть представлен в виде потока платежей (Cash Flow) в определенные периоды времени при заданной процентной ставке r .

Ставка	r
Период	Денежный поток
0	CF_0
1	CF_1
2	CF_2
...	...
n	CF_n

Элементы потока платежей CF_t могут быть как положительными (доходы), так и отрицательными (расходы) величинами. CF_0 (начальная инвестиция) – отрицательная величина.

4. Количественные методы оценки эффективности инвестиций можно разбить на две группы — статические и динамические. Последние также называют дисконтными, поскольку они базируются на исчислении современной стоимости (дисконтировании) потоков платежей, возникающих в процессе реализации проектов.
5. Дисконтные методы позволяют учесть фактор времени в процессе реализации инвестиционных проектов. Наиболее часто используются из них:
 - a. метод чистой современной стоимости (net present value — NPV).
 $NPV = PV - |Invest|$; где PV – приведенная к началу проекта стоимость денежного потока, $|Invest|$ – абсолютная величина начальной инвестиции.
$$PV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$
; где n – количество периодов, t – номер периода, CF_t – величина денежного потока в периоде t , r – процентная ставка.
 - b. метод внутренней нормы доходности (internal rate of return - IRR, MIRR).
Под внутренней нормой доходности понимают процентную ставку, при которой чистая приведенная стоимость инвестиционного проекта равна нулю.
 - c. метод индекса рентабельности (profitability index — PI).
 $PI = 1 + \frac{NPV}{|Invest|}$, где $Invest$ – начальная инвестиция.
6. Если чистая приведенная стоимость проекта $NPV > 0$, то проект возместит первоначальные затраты, обеспечит получение прибыли согласно заданному стандарту r , а также ее некоторый резерв, равный NPV . Отрицательная величина NPV показывает, что заданная норма прибыли не обеспечивается и проект убыточен. При $NPV = 0$ проект только окупает произведенные затраты, но не приносит дохода.
7. Чем выше внутренняя норма доходности проекта IRR , тем больше эффективность инвестиций. На практике величина IRR сравнивается с заданной нормой дисконта r . При этом если $IRR > r$, проект обеспечивает положительную NPV и доходность, равную $IRR - r$. Если $IRR < r$, затраты превышают доходы, и проект будет убыточным.

8. Если индекс рентабельности проекта $PI > 1$, проект прибылен. При $PI = 1$ проект только окупает произведенные затраты, но не приносит дохода. При $PI < 1$ проект убыточен.
9. В процессе анализа следует использовать все три метода оценки. Однако при анализе взаимоисключающих проектов применение критериев NPV , IRR , PI может привести к различным результатам. В этом случае следует отдать предпочтение методу NPV .
10. Наиболее достоверным методом оценки является метод NPV . Вместе с тем его применение не всегда удобно, так как абсолютные величины труднее поддаются интерпретации.
11. Наиболее популярным методом оценки является метод IRR . К числу наиболее существенных недостатков этого метода следует отнести:
 - a. некорректность предположения о ставке реинвестирования средств (устраняется путем расчета критерия $MIRR$);
 - b. возможность получения нескольких значений для нестандартных потоков платежей;
 - c. возможность неправильного решения при оценке взаимоисключающих проектов.
12. Современные табличные процессоры содержат специальные функции, позволяющие быстро и эффективно определить основные критерии эффективности инвестиций. В ППП EXCEL для этих целей используются функции: ЧПС, ЧИСТНЗ, ВСД, ЧИСТВНДОХ, МВСД.

Вопросы для самоконтроля

1. Почему анализ эффективности долгосрочных инвестиций считают ключевым разделом финансового менеджмента?
2. Какой признак положен в основу классификации показателей эффективности инвестиций?
3. Назовите известные вам показатели эффективности инвестиций. Дайте характеристику каждому показателю, приведите формулы для их исчисления.
4. Назовите основные факторы, оказывающие существенное влияние на показатель NPV .
5. В каких случаях возможно появление нескольких значений IRR ?
6. Для чего необходим анализ показателей на чувствительность?
7. В каких случаях показатели PI и IRR могут противоречить показателю NPV ?
8. Какой из показателей эффективности инвестиций получил наиболее широкое распространение? Почему?
9. При анализе взаимоисключающих проектов "А" и "Б" были получены следующие результаты: $IRR(A) = 15\%$, $IRR(B) = 12\%$, $NPV(A) = 10\,000$, $NPV(B) = 12\,500$. Норма дисконта для обоих проектов одинакова и равна 9%. Какой проект вы предпочтете? Почему?
10. Анализ двух независимых проектов показал, что они имеют почти равную NPV . Как вы поступите в этой ситуации?
11. Назовите финансовые функции ППП EXCEL, предназначенные для анализа эффективности долгосрочных инвестиций. Приведите их форматы и примеры задания.

12. В чем заключаются преимущества применения электронных таблиц при анализе эффективности инвестиционных проектов?

Задачи

Задача 1

1. Фирма собирается вложить средства в приобретение нового оборудования, стоимость которого вместе с доставкой и установкой составит 100 000 ден.ед. Ожидается, что внедрение оборудования обеспечит получение на протяжении 6 лет чистых доходов в 25 000, 30 000, 35 000, 40 000, 45 000 и 50 000 ден.ед. соответственно. Принятая норма дисконта равна 10%. Определить экономическую эффективность проекта.

Ответ. NPV = 57 302,37; IRR = 25,52%; PI = 1,57.

2. Рассмотрим обратный случай. Пусть денежный поток последовательно уменьшается с 50 000 до 25 000 ден.ед. Как это повлияет на показатели эффективности? Ответ объясните.

3. Определить экономическую эффективность при разных нормах дисконта равных 10%, 20%, 30%. Как влияет норма дисконта на показатели эффективности проекта? Представить графическую иллюстрацию.

4. Если инвестиция происходит не в начале, а в конце нулевого периода, как изменятся формулы для расчета чистой приведенной стоимости проекта?

5. Определить экономическую эффективность при задании конкретных дат денежного потока, начиная с 1 января следующего года.

Задача 2

1. Фирма собирается вложить средства в приобретение нового оборудования, стоимость которого вместе с доставкой и установкой составит 100 000 ден.ед. Ожидается, что внедрение оборудования обеспечит получение на протяжении 6 лет чистых доходов в 50000, 45000, 40000, 35000, 30000 и 25000 ден.ед. соответственно. Принятая норма дисконта равна 10%. Определить экономическую эффективность проекта.

Ответ. NPV = 69 342,18; IRR = 34,63%; PI = 1,69.

2. Рассмотрим обратный случай. Пусть денежный поток последовательно увеличивается с 25 000 до 50 000 ден.ед. в течение 6 лет с тем же интервалом. Как это повлияет на показатели эффективности? Ответ объясните.

3. Определить экономическую эффективность при разных нормах дисконта равных 10%, 20%, 30%. Как влияет норма дисконта на показатели эффективности проекта? Представить графическую иллюстрацию.

4. Если инвестиция происходит не в начале, а в конце нулевого периода, как изменятся формулы для расчета чистой приведенной стоимости проекта?

5. Определить экономическую эффективность при задании конкретных дат денежного потока, начиная с 1 января следующего года.

Задача 3

1. Вложение на дату 12.03.94 суммы в 100 ден.ед. обеспечивает получение 02.07.94 суммы в 50 и 23.08.95 суммы в 70 ден.ед. Определим эффективность операции при норме дисконта в 10%.

Ответ. NPV = 9,53; IRR = 21,35%; PI = 1,1.

2. Рассчитать экономическую эффективность при разных нормах дисконта равных 10%, 20%, 30%. Как влияет норма дисконта на показатели эффективности проекта? Представить графическую иллюстрацию.

3. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?

4. Приведите и объясните формулы (не функции) расчета чистой приведенной стоимости. Сделайте расчеты приведенной стоимости для каждого периода и для всего денежного потока.

5. Как влияет норма дисконта на NPV?

Задача 4

1. Предположим, что рассматриваются два проекта. Принятая норма дисконта составляет 10%. Соответствующие оценки денежных потоков приведены в таблице. Рассчитать экономическую эффективность проектов и выбрать лучший.

Ставка	10%	
Период	Проект 1	Проект 2
0	-10 000	-100 000
1	16 500	115 500

Ответ.

NPV	5000	5000
IRR	65,00%	15,50%
PI	1,50	1,05

2. Рассчитать экономическую эффективность при разных нормах дисконта равных 10%, 20%, 30%. Как влияет норма дисконта на показатели эффективности проекта? Представить графическую иллюстрацию.

3. Найти точку Фишера для этих двух проектов. Сделать пояснения.

4. Рассчитать экономическую эффективность при задании конкретных дат денежного потока, начиная с 1 января следующего года.

5. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?

Задача 5

1. Фирма рассматривает возможность участия в финансировании двух взаимоисключающих проектов, предполагаемые условия реализации которых приведены в таблице. Принятая норма

дисконта для проектов одинакова и равна 10%. Необходимо выбрать наиболее эффективный проект инвестиций.

Проект	I_0	CF_1	CF_2
1	-100	200	250
2	-10000	15000	25000

Ответ.

NPV	288,43	24297,52
IRR	187,08%	150,00%
PI	3,88	3,43

2. Рассчитать экономическую эффективность при разных нормах дисконта равных 10%, 20%, 30%. Как влияет норма дисконта на показатели эффективности проекта? Представить графическую иллюстрацию.

3. Найти точку Фишера для этих двух проектов. Сделать пояснения.

4. Рассчитать экономическую эффективность при задании конкретных дат денежного потока, начиная с 1 января следующего года.

5. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?

Задача 6

1. Фирма рассматривает возможность реализации проекта, генерирующего следующий денежный поток. Определить эффективность проекта, если норма дисконта равна 10%.

Ставка	10%
Период	Платеж
0	-1 600
1	10 000
2	-10 000

Ответ.

NPV	-773,55
IRR	25,00%
PI	0,52

2. Найдите второе значение IRR. Иллюстрируйте решение графически и сделайте необходимые пояснения. В каких случаях возможны множественные значения IRR?

3. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?

4. Приведите и объясните формулы (не функции) расчета чистой приведенной стоимости. Сделайте расчеты приведенной стоимости для каждого периода и для всего денежного потока.

5. Как влияет норма дисконта на NPV?

Задача 7

1. Фирма рассматривает возможность осуществления инвестиционного проекта, срок действия которого составляет 6 лет. Норма дисконта равна ставке реинвестирования и составляет 10%. Поток платежей по проекту представлен в таблице. Определить значения критериев эффективности для проекта.

Дата	25.01.90	25.01.91	25.01.92	25.01.93	25.01.94	25.01.95
Платеж	-1000	-100	700	600	400	150

Ответ.

NPV 304,52
IRR 20,12%
PI 1,30

2. Рассчитать экономическую эффективность при разных нормах дисконта равных 10%, 20%, 30%. Как влияет норма дисконта на показатели эффективности проекта? Представить графическую иллюстрацию.
3. Рассчитать экономическую эффективность, если не заданы конкретные даты денежного потока.
4. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?
5. Приведите и объясните формулы (не функции) расчета чистой приведенной стоимости. Сделайте расчеты приведенной стоимости для каждого периода и для всего денежного потока.

Задача 8

1. Реализация проекта, предусматривающего затраты в размере 60 000 ден.ед., должна дать чистый поток наличности, имеющий следующую структуру: 10 000, 15 000, 15 000, 20 000, 15 000, 10 000, 5 000. Определите показатели эффективности для проекта при норме дисконта 10%.

Ответ.

NPV = 3941,94. IRR = 12,06%. PI = 1,07.

2. Рассчитать экономическую эффективность при разных нормах дисконта равных 10%, 20%, 30%. Как влияет норма дисконта на показатели эффективности проекта? Представить графическую иллюстрацию.
3. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?
4. Что такое точка Фишера? Как она рассчитывается и используется при сравнении проектов?
5. Приведите графическую иллюстрацию точки Фишера.

Задача 9

1. Фирма рассматривает возможность финансирования трех проектов, денежные потоки которых представлены в таблице:

Период	Проект 1	Проект 2	Проект 3
0	-20000	-130000	-100000
1	15000	80000	90000
2	15000	60000	30000
3	15000	80000	

Определите:

а) NPV, PI, IRR для этих проектов при норме дисконта 10%.

Какой из проектов вы предпочтете? Почему?

Ответ.

NPV	17302,78	52419,23	6611,57
IRR	54,77%	31,90%	15,89%
PI	1,87	1,40	1,07

2. Рассчитать экономическую эффективность при разных нормах дисконта равных 10%, 20%, 30%. Как влияет норма дисконта на показатели эффективности проекта? Представить графическую иллюстрацию.

3. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?

4. Что такое точка Фишера? Как она рассчитывается и используется при сравнении проектов?

5. Приведите графическую иллюстрацию точки Фишера.

Задача 10

1. Корпорация рассматривает два взаимоисключающих инвестиционных проекта. Норма дисконта для обоих проектов одинакова и равна 9%. Структуры денежных потоков для проектов представлены в таблице:

Период	Проект 1	Проект 2
0	-400	-200
1	241	131
2	293	172

Какой из проектов вы предпочтете? Почему?

Ответ.

NPV	67,71	64,95
IRR	20,86%	31,10%
PI	1,17	1,32

2. Рассчитать экономическую эффективность при разных нормах дисконта равных 10%, 20%, 30%. Как влияет норма дисконта на показатели эффективности проекта? Представить графическую иллюстрацию. Найти точку Фишера.

3. Если инвестиция происходит не в начале, а в конце нулевого периода, как изменятся формулы для расчета чистой приведенной стоимости проекта?

4. Рассчитать экономическую эффективность при задании конкретных дат денежного потока, начиная с 1 января следующего года.

5. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?

Задача 11

1. Корпорация рассматривает три инвестиционных проекта. Инвестиционный бюджет корпорации ограничен и равен 10,00. Структуры денежных потоков для проектов представлены в таблице:

Период	Проект 1	Проект 2	Проект 3
0	-10	-5	-5
1	30	5	5
2	5	20	15

Принятая норма дисконта для всех проектов одинакова и равна 10%. Составьте оптимальный инвестиционный портфель (у оптимального портфеля суммарный NPV проектов максимален).

Ответ.

NPV	21,40	16,07	11,94
IRR	215,83%	156,16%	130,28%
PI	3,14	4,21	3,39

2. Рассчитать экономическую эффективность при разных нормах дисконта равных 10%, 20%, 30%. Как влияет норма дисконта на показатели эффективности проекта? Представить графическую иллюстрацию.

3. Если инвестиция происходит не в начале, а в конце нулевого периода, как изменятся формулы для расчета показателей экономической эффективности проекта?

4. Рассчитать экономическую эффективность при задании конкретных дат денежного потока, начиная с 1 января следующего года.

5. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?

Задача 12

1. Поток платежей по проекту имеет структуру, приведенную в таблице:

Период	0	1	2	3	4	5
Платежи	-1000	100	900	100	-100	-400

Определите внутреннюю норму доходности для этого проекта с использованием функций ВСД и МВСД (при ставке реинвестирования 10%). Объясните полученные результаты.

Ответ.

NPV	-406,83
IRR	#ЧИСЛО!
MIRR	2,16%
PI	0,59

2. Задайте начальную инвестицию = -500 и повторите расчеты. Объясните результаты.
3. Постройте зависимость NPV от Ставки. Объясните результаты.
4. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?
5. Приведите и объясните формулы (не функции) расчета чистой приведенной стоимости. Сделайте расчеты приведенной стоимости для каждого периода и для всего денежного потока.

Задача 13

1. Фирма рассматривает два взаимоисключающих проекта, генерирующих следующие потоки платежей:

Период	0	1	2	3	4
Проект 1	-2000	1800	500	10	32
Проект 2	-2000	0	550	800	1600

Стоимость капитала для фирмы составляет 9%. Определите показатели эффективности для каждого проекта. Какой проект выберете? Почему?

Ответ.

	Проект 1	Проект 2
NPV	78,96р.	148,42р.
IRR	13,51%	12,42%
PI	1,039	1,074

2. Можно ли в данном случае принять решение, основываясь только на критерии IRR? Почему?
3. Постройте зависимости NPV от Ставки. Найдите точку Фишера. Объясните результаты.
4. Приведите и объясните формулы (не функции) расчета чистой приведенной стоимости. Сделайте расчеты приведенной стоимости для каждого периода и для всего денежного потока.
5. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?

Задача 14

1. Пусть инвестиции в проект к концу первого года его реализации составят 20 000 руб. В последующие четыре года ожидаются годовые доходы по проекту: 6 000 руб., 8 200 руб., 12 600 руб., 18 800 руб. Рассчитать показатели экономической эффективности проекта к началу первого года, если процентная ставка составляет 10% годовых.

Ответ.

NPV	13 216,93р.
IRR	34,29%
PI	1,661

2. Определить экономическую эффективность при разных нормах дисконта равных 10%, 20%, 30%. Как влияет норма дисконта на показатели эффективности проекта? Представить графическую иллюстрацию.
3. Если инвестиция происходит не в конце, а в начале нулевого периода, как изменятся формулы для расчета чистой приведенной стоимости проекта?
4. Определить экономическую эффективность при задании конкретных дат денежного потока, начиная с 1 января следующего года.
5. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?

Задача 15.

1. Инвестор с целью инвестирования рассматривает 2 проекта, рассчитанных на 5 лет:

- по 1-му проекту – начальные инвестиции составляют 550 тыс. руб., ожидаемые доходы за 5 лет соответственно 100, 190, 270, 300 и 350 тыс. руб.;
- по 2-му проекту – начальные инвестиции составляют 650 тыс. руб., ожидаемые доходы за 5 лет соответственно 150, 230, 470, 180 и 320 тыс. руб.

Определить, какой проект является наиболее привлекательным для инвестора при ставке банковского процента – 15% годовых.

Ответ.

NPV	203 691,03р.	225 392,59р.
IRR	26,97%	27,43%
PI	1,370	1,347

2. Определить экономическую эффективность при разных нормах дисконта равных 10%, 20%, 30%. Как влияет норма дисконта на показатели эффективности проекта? Представить графическую иллюстрацию.
3. Если инвестиция происходит не в начале, а в конце нулевого периода, как изменятся формулы для расчета чистой приведенной стоимости проекта?
4. Определить экономическую эффективность при задании конкретных дат денежного потока, начиная с 1 января следующего года.
5. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?

Задача 16.

1. Рассчитать показатели экономической эффективности по проекту на 5.04.2005 г. при ставке дисконтирования 8%, если затраты по нему на 5.08.2005 г. составят 90 млн. руб., а ожидаемые доходы в течение следующих месяцев будут:

- 10 млн. руб. на 10.01.2006 г.;
- 20 млн. руб. на 1.03.2006 г.;
- 30 млн. руб. на 15.04.2006 г.;

40 млн. руб. на 25.07.2006 г.

Ответ.

NPV	4,27
IRR	0,00%
PI	#ДЕЛ/0!

2. Рассчитать показатели экономической эффективности по проекту на 5.08.2005 г. Объясните полученные результаты.

NPV	4,38
IRR	15,07%
PI	1,05

3. Определить экономическую эффективность при разных нормах дисконта равных 10%, 20%, 30%. Как влияет норма дисконта на показатели эффективности проекта? Представить графическую иллюстрацию.

4. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?

5. Приведите и объясните формулы (не функции) расчета чистой приведенной стоимости. Сделайте расчеты приведенной стоимости для каждого периода и для всего денежного потока.

Задача 17

1. Определить, какой из двух представленных проектов является наиболее привлекательным для инвестора. Ставка банковского процента составляет 13% годовых.

Год	Проект 1	Проект 2
0	-740 000	-800 000
1	280 000	320 000
2	340 000	340 000
3	350 000	380 000

Ответ.

NPV	16 625,04р.	12 814,77р.
IRR	14,27%	13,91%
PI	1,022	1,016

2. Определить экономическую эффективность при разных нормах дисконта равных 10%, 20%, 30%. Как влияет норма дисконта на показатели эффективности проекта? Представить графическую иллюстрацию.

3. Если инвестиция происходит не в начале, а в конце нулевого периода, как изменятся формулы для расчета чистой приведенной стоимости проекта?

4. Определить экономическую эффективность при задании конкретных дат денежного потока, начиная с 1 января следующего года.

5. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?

Задача 18

1. Определить показатели экономической эффективности проекта, если ставка дисконтирования равна 12%. Проект требует начальных инвестиций в размере 5 млн. руб. Предполагается, что в конце 1 года убыток составит 900 тыс. руб., а в следующие 3 года ожидается доход в размере: 1 500 тыс. руб., 3 200 тыс. руб. и 3 800 тыс. руб. соответственно.

2. Рассчитать также показатели экономической эффективности проекта при условии, что убыток в конце 1 года будет 1 100 тыс. руб.

Ответ.

	Проект 1	Проект 2
NPV	84 884,88р.	-93 686,55р.
IRR	12,53%	11,42%
PI	1,017	0,981

3. Определить экономическую эффективность проектов при разных нормах дисконта равных 10%, 20%, 30%. Как влияет норма дисконта на показатели эффективности проекта? Представить графическую иллюстрацию.

4. Определить экономическую эффективность при задании конкретных дат денежного потока, начиная с 1 января следующего года.

5. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?

Задача 19

1. Дать заключение по инвестиционному проекту для 5-ти регионов, если известно, что:

- проект рассчитан на 5 лет;
- ставка дисконтирования по 1-му региону составляет 5%, по 2-му – 6%, по 3-му – 7%, по 4-му – 8%, по 5-му – 9%.
- Другие данные о проекте приведены в таблице.

Год	Доходы	Расходы
1	100	800
2	300	400
3	500	300
4	700	-
5	800	-

Результаты представить в графическом виде.

Ответ.

ставка	5%	6%	7%	8%	9%
NPV	649,02	605,07	562,95	522,58	483,86

2. Определить экономическую эффективность при задании конкретных дат денежного потока, начиная с 1 января следующего года.
3. Какие функции Excel предназначены для расчета показателей экономической эффективности проекта? Особенности применения этих функций?
4. Приведите и объясните формулы (не функции) расчета чистой приведенной стоимости. Сделайте расчеты приведенной стоимости для каждого периода и для всего денежного потока.
5. Как влияет норма дисконта на NPV?

Задача 20

1. Рассчитать чистую приведенную стоимость проекта при годовой ставке 12%, если:
 - к концу нулевого года его инвестиции составят 34 тыс. руб., а ожидаемые доходы в последующие годы соответственно будут: 5 тыс. руб., 17 тыс. руб. и 25 тыс. руб;
 - решить задачу с теми же условиями, но с учетом предварительной инвестиции в проект 10 тыс. руб.
2. Проанализировать чистую приведенную стоимость проекта при различных первоначальных объемах инвестиций и разных процентных ставках. Результаты представить в графическом виде.

Ответ.

NPV 1 617,04 23 045,61

3. Приведите и объясните формулы (не функции) расчета чистой приведенной стоимости. Сделайте расчеты приведенной стоимости для каждого периода и для всего денежного потока.
4. Как влияет норма дисконта на NPV?
5. Что означают термины «Приведенная стоимость» и «Чистая приведенная стоимость»? Почему в финансовом анализе используется приведенная стоимость. Как учитывается фактор времени?

Дополнительные задачи

Задача 1. Чувствительность к изменению нормы дисконта

Проекты "А" и "Б" требуют одинакового объема первоначальных инвестиций — 5 000 ден.ед. Без учета дисконтирования проект "А" генерирует поток платежей, равный 12 000, а проект "Б" — 10 000 ден.ед. После дисконтирования потоков платежей по норме $r = 10\%$ оба проекта имеют равную NPV.

У какого проекта величина NPV будет более чувствительна к изменению нормы дисконта? Подкрепите свои рассуждения графическими иллюстрациями.

Задача 2. Предел безопасности

Реализация проекта, предусматривающего затраты в размере 60 000 ден.ед., должна дать чистый поток наличности, имеющий следующую структуру: 10 000, 15 000, 15 000, 20 000, 15 000, 10 000, 5 000. Норма дисконта равна 12%. Определите **предел безопасности** для оценки потока платежей для этого проекта.

Задача 3. Оптимальный инвестиционный портфель

Фирма рассматривает пакет инвестиционных проектов, предварительные результаты анализа которых приведены в таблице:

Проект	Затраты	NPV
1	22000	9000
2	16000	7000
3	12000	5500
4	10000	5000
5	8000	4500
6	7500	3500
7	7000	3000
8	4000	2500

Инвестиционный бюджет фирмы ограничен и равен 50 000 ден.ед. Используя линейное программирование, определите оптимальный инвестиционный портфель для фирмы.

Предположим, что в задаче проекты не поддаются дроблению. Определите оптимальный инвестиционный портфель методом целочисленного программирования.

Задача 4. Оптимальный инвестиционный портфель

Фирма рассматривает возможность финансирования двух взаимоисключающих проектов, денежные потоки которых представлены в таблице:

Период	Проект 1	Проект 2
0	-20000	-130000
1	15000	80000
2	15000	60000
3	15000	80000

Применив линейное программирование, определите оптимальный инвестиционный портфель
Примечание. Если проекты "1" и "2" являются взаимоисключающими, достаточно добавить в модель ограничение вида:

$$X_1 + X_2 < 1, X_1, X_2 = \{0, 1\}.$$

Задача 5. Проекты разной длительности

Нельзя непосредственно оценивать эффективность, например, с помощью функции ЧПС, нескольких инвестиционных проектов, имеющих разную продолжительность. Предполагая, что допускается *реинвестирование*, необходимо свести полученные результаты чистой текущей стоимости по каждому из них к единому по продолжительности периоду. С этой целью можно воспользоваться специальными методами.

Метод цепного повтора предполагает оценку эффективности проектов в рамках общего одинакового срока их действия. Находится наименьшее общее кратное продолжительности

проектов и рассчитывается, сколько раз каждый из них должен повториться. Затем определяется с учетом повторов и реинвестирования чистая приведенная стоимость каждого из проектов, которая и сравнивается. Большему значению соответствует более привлекательный проект.

Метод цепного повтора предполагает оценку эффективности проектов в рамках общего одинакового срока их действия. Находится наименьшее общее кратное продолжительности проектов и рассчитывается, сколько раз каждый из них должен повториться. Затем определяется с учетом повторов и реинвестирования чистая приведенная стоимость каждого из проектов, которая и сравнивается. Большему значению соответствует более привлекательный проект.

Суммарная чистая приведенная стоимость повторяющегося потока для каждого из проектов находится по формуле:

$$ЧПС(n, i) = ЧПС(n) \cdot \frac{\left(\frac{1}{(1 + Ставка)^{ni}} - 1 \right)}{\left(\frac{1}{(1 + Ставка)^n} - 1 \right)} \quad (1),$$

где: $ЧПС(n)$ – чистая приведенная эффективность исходного проекта, найденная с учетом предварительных инвестиций;

n – длительность исходного проекта;

i – число повторов исходного проекта;

Ставка – норма дисконтирования за один период.

Метод бесконечного цепного повтора предполагает, что каждый из проектов может быть реализован неограниченное число раз.

$$ЧПС(n, \infty) = \lim_{i \rightarrow \infty} ЧПС(n, i) = \frac{ЧПС(n)}{1 - (1 + Ставка)^{-n}} \quad (2)$$

Постановка задачи

Сравнить инвестиционную привлекательность двух проектов. Цена капитала составляет 10%. Предварительные инвестиции в первый проект составляют 100 млн. руб., во второй – 105 млн. руб. Продолжительность первого проекта – 2 года; доходы по годам – 50 и 70 млн. руб. соответственно. Продолжительность второго проекта – 3 года; доходы по годам – 34, 40 и 60 млн. руб. соответственно.

Ответ. $ЧПС_1 = 3,306$; $ЧПС_2 = 4,046$.

При однократном выполнении проектов предпочтительным выходит второй проект ($ЧПС_1 = 3,306$; $ЧПС_2 = 4,046$). Но такой вывод преждевременный (см. рис.).

	A	B	C	D	E
1	Сравнение инвестиционных проектов разной продолжительности				
2		Проект 1		Проект 2	
3		100	Предварительные инвестиции	105	
4		10%	Процентная ставка	10%	
5		2	Длительность проекта	3	
6			Доходы/расходы (по годам):		
7		50	1	34	
8		70	2	40	
9			3	60	
10	$=\text{ЧПС}(B4;B7:B8)-B3$	3,306	Эффективность проекта (при его однократном выполнении)	4,046	$=\text{ЧПС}(D4;D7:D9)-D3$
11		3	Число повторов проекта за 6 лет	2	$=D10*(1/(1+D4)^{(D5*D11)-1})/(1/(1+D4)^{D5}-1)$
12	$=B10*(1/(1+B4)^{(B5*B11)-1})/(1/(1+B4)^{B5}-1)$	8,296	Эффективность проекта (при его повторении)	7,086	$=D10/((1-(1+D4)^{-D5}))$
13	$=B10/(1-(1+B4)^{-B5})$	19,048	Эффективность проекта (при его бесконечном повторении)	16,269	

Рис. Иллюстрация оценки эффективности инвестиционных проектов разной продолжительности

Расчет эффективности проектов за 6 лет, а также при их бесконечном повторении дает результат полностью противоположный – более привлекательным является первый проект:

$$\text{ЧПС1}(2,3) = 8,296$$

$$\text{ЧПС2}(3,2) = 7,086$$

$$\text{ЧПС1}(2,\infty) = 19,048$$

$$\text{ЧПС2}(3,\infty) = 16,269$$

Литература

1. Лукасевич И.Я. Анализ финансовых операций. Методы, модели, техника вычислений: Учебн. пособие для вузов. — М.: Финансы, ЮНИТИ, 1998. — 400 с.
2. Бизнес-аналитика средствами Excel: Уч.пос. / Я.Л.Гобарева, О.Ю.Городецкая, А.В.Золотарюк; Финансовый универ. при Правительстве РФ. — М.: Вуз.уч.:НИЦ ИНФРА — М, 2013 - 336 с.
3. Лавренов С. М. Excel: Сборник примеров и задач. - М: Финансы и статистика, 2006. - 336 с.