### **Блок 1. Чистая приведенная стоимость (NPV) и внутренняя норма доходности (IRR)**

Задание:

***Задача 1.*** *Есть инвестиционный проект со следующими денежными потоками по годам:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| год | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| денежный поток | -100 | 20 | 50 | 90 | 150 |

*Определить чистую приведенную стоимость (NPV) этого проекта без применения встроенных функций Excel (то есть непосредственно по формуле NPV), если стоимость денег для инвестора равна 12%.*

***Решение.*** *Согласно классической формуле NPV = -100 + 20/1.12^1 + 50/1.12^2 + 90/1.12^3 + 150 /1.12^4 = 117.1*

***Задача 2****. Для инвестиционного проекта из задачи 1 определить NPV в Excel с применением расчета на основе дисконтирующих множителей (т.е. предварительного расчета коэффициентов вида 1/(1+r)^i).*

***Решение.*** *В Excel рассчитаем дисконтирующие множители и дисконтированные денежные потоки:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| год | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| денежный поток | -100 | 20 | 50 | 90 | 150 |
| диск множитель | 1,00 | 1/1.12=0,89 | 0,80 | 0,71 | 0,64 |
| диск поток | -100 | 17,9 | 39,9 | 64,1 | 95,3 |

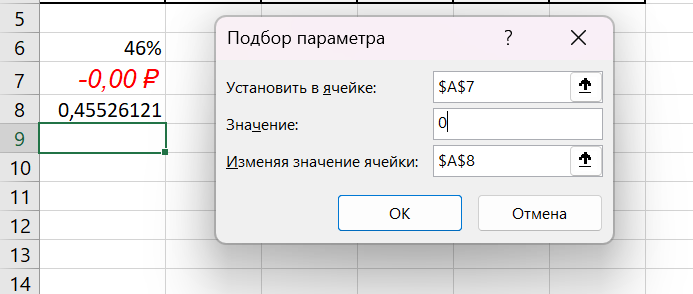
*NPV будет равен сумме этих дисконтированных потоков: NPV = 117.1*

***Задача 3****. Определить NPV потоков инвестиционного проекта из задачи 1 с использованием встроенной функции Excel.*

***Решение.*** *Вспоминаем, что функция ЧПС() обладает следующей особенностью: она дисконтирует все денежные потоки, начиная с самого первого. А нам не нужно дисконтировать начальные инвестиции (-100) в нулевом периоде, поэтому нужно будет правильно написать формулу: NPV = -100 + ЧПС(12%;20;50;90;150) = 117,1.*

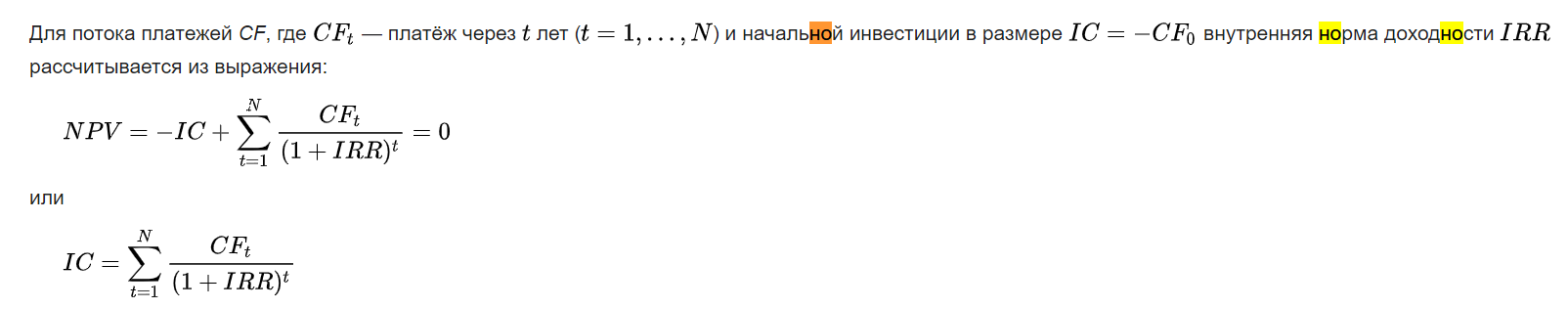
***Задача 4****. Определить внутреннюю норму доходности проекта из задачи 1 путем подбора ставки дисконтирования в Excel.*

***Решение.*** *Как известно, в Excel есть инструмент, который называется «Подбор параметра» (вкладка «Данные» -> Анализ «что если» -> Подбор параметра), который позволяет указать ячейку с расчетом NPV для установки в нем нулевого значения путем изменения ячейки с величиной ставки дисконтирования => путем подбора получаем 45,5%*

**

***Задача 5****. Определить внутреннюю норму доходности проекта из задачи 1 путем использования встроенной функции Excel.*

***Решение.*** *Для определения IRR используем функцию ВСД(): ВСД(<-100;20;50;90;150>) = 45,5%*

**

*=ВСД(B2:F2)*

***Задача 6****. Есть инвестиционный проект со следующими денежными потоками по годам:*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| год | 0 | 3 | 4 | 5 | 6 | 8 |
| денежный поток | -100 | 25 | 25 | 50 | 50 | 200 |

*Найти NPV этого проекта, если ставка дисконтирования равна 15%.*

***Решение.*** *Есть два варианта решения этой задачи.*

*Можно либо использовать формулу/дисконтирующие множители:*

*NPV = -100 + 25/1.15^3 + 25/1.15^4 + 50/1.15^5 + 50/1.15^6 + 200/1.15^8 = 42,6;*

*либо в Excel добавить недостающие года и использовать функцию: NPV = -100 + ЧПС(15%;0;0;25;25;50;50;0;200) = 42.6*

***Задача 7****. Для инвестиционного проекта из задачи 6 определить NPV, если первые 4 года ставка дисконтирования равна 15%, а последующие 4 года становится 10%.*

***Решение.*** *Есть два варианта решения этой задачи. Формулой ЧПС() пользоваться нельзя!!*

*Можно либо использовать формулу «в лоб»:*

*NPV = -100 + 25/(1.15^3) + 25/(1.15^4) + 50/(1.15^4)/(1,10^1) + 50//(1.15^4)/(1,10^2) + 200/(1.15^4)/(1,10^4) = 58,4;*

*либо использовать дисконтирующие множители:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| год | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| денежный поток | -100 | 0 | 0 | 25 | 25 | 50 | 50 | 0 | 200 |
| ставка |  | 15% | 15% | 15% | 15% | 10% | 10% | 10% | 10% |
| диск множитель | 1,00 | 0,87 | 0,76 | 0,66 | 0,57 | 0,52 | 0,47 | 0,43 | 0,39 |
| диск поток | -100 | 0,0 | 0,0 | 16,4 | 14,3 | 26,0 | 23,6 | 0,0 | 78,1 |

*NPV равен сумме дисконтированных потоков = 58,4*

*=1/(1+C12)\*B13*

***Задача 8****. Инвестору предлагают два проекта на выбор. Аналитик определил, что проект А имеет NPV=115 млн.руб. и IRR = 25%. Проект Б имеет следующие денежные потоки:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| год | 0 | 1 | 2 | 3 |
| денежный поток | -150 | 50 | 125 | 150 |

*Если стоимость денег для инвестора равна 10% годовых, то какой проект следует выбрать и почему?*

***Решение.*** *Когда идет сравнение двух проектов, то главный критерий – NPV. Поэтому рассчитаем NPV второго проекта: -150+ЧПС(10%;50;125;150) = 111,5 => нужно выбирать первый проект, поскольку он обеспечит больший прирост благосостояния инвестора.*

*Для самостоятельного решения студентами на семинаре:*

***Задача 9****. Есть инвестиционный проект со следующими денежными потоками по кварталам:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| квартал | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| денежный поток | -100 | 10 | 10 | 15 | 15 | 25 | 25 | 50 | 50 |

*Определить чистую приведенную стоимость (NPV) этого проекта без применения встроенных функций Excel (то есть непосредственно по формуле NPV), если стоимость денег для инвестора равна 12%.*

***Решение.*** *Поскольку поток поквартальный, то ставку в расчетах будем использовать 12%/4 = 3% в квартал: NPV = -100 + 10/1.03^1 + 10/1.03^2 + 15/1.03^3 + 15/1.03^4 + 25/1.03^5 + 25/1.03^6 + 50/1.03^7 + 50/1.03^8 = 68.8*

***Задача 10****. Для инвестиционного проекта из задачи 9 определить NPV в Excel с применением расчета на основе дисконтирующих множителей (т.е. предварительного расчета коэффициентов вида 1/(1+r)^i).*

***Решение.*** *В Excel рассчитаем дисконтирующие множители и дисконтированные денежные потоки:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| квартал | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| денежный поток | -100 | 10 | 10 | 15 | 15 | 25 | 25 | 50 | 50 |
| диск множитель | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,92 | 0,89 | 0,86 | 0,84 | 0,81 | 0,79 |
| диск поток | -100,0 | 9,7 | 9,4 | 13,7 | 13,3 | 21,6 | 20,9 | 40,7 | 39,5 |

*NPV будет равен сумме этих дисконтированных потоков: NPV = 68,8*

***Задача 11****. Определить NPV потоков инвестиционного проекта из задачи 9 с использованием встроенной функции Excel.*

***Решение.*** *NPV = -100 + ЧПС(12%/4;10;10;15;15;25;25;50;50) = 68,8*

***Задача 12****. Определить внутреннюю норму доходности проекта из задачи 9 путем использования встроенной функции Excel.*

***Решение****. Для определения IRR используем функцию ВСД(): ВСД(денежного потока) = 13,4%. Однако поток был поквартальным, значит, ставка рассчитана тоже квартальная => надо домножить на 4: IRR = 13.4\*4 = 53.6%*

***Задача 13****. Для задачи 9 найти IRR путем подбора ставки в Excel без использования встроенной функции ВСД().*

*Решение. Выполняем аналогично задаче 4. Ответ будет как в задаче 13: 40,4%.*

***Задача 14.*** *Есть инвестиционный проект**с денежными потоками по годам:*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| год | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| денежный поток | -1200 | 0 | 300 | 500 | 150 | 750 |

*Необходимо принять решение, инвестируем в проект или нет, если ставка дисконтирования 15% годовых.*

***Решение.*** *NPV проекта равен -1200+ЧПС(15%;0;300;500;150;750) = -186 <0 => следовательно, проект не является инвестиционно привлекательным, инвестировать в него не следует.*

***Задача 15****. Есть инвестиционный проект**с денежными потоками по кварталам:*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| квартал | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| денежный поток | -1200 | 0 | 300 | 500 | 150 | 750 |

*Необходимо принять решение, инвестируем в проект или нет, если ставка дисконтирования 15% годовых.*

***Решение.*** *NPV проекта равен -1200 + ЧПС(15%/4;0;300;500;150;750) = 280 >0 => следовательно, проект является инвестиционно привлекательным, в него следует инвестировать.*

***Задача 16****. Инвестор рассматривает инвестиционный проект со следующими параметрами: инвестиция в размере 50 млн руб. приносит затем ежеквартальную финансовую ренту в размере 3 млн руб/квартал в течение 5 лет. Если стоимость денег для инвестора оценивается в 9% годовых, то следует ли ему принять этот инвестиционный проект?*

***Решение.*** *Финансовая рента – это аннуитет, поэтому NPV проекта = -50 + ПС(9%/4;5\*4;-3) = -2 млн руб. <0, следовательно, проект инвестиционно не привлекателен, принимать его не следует.*

***ПС****— одна из*[*финансовых функций*](https://support.microsoft.com/ru-ru/office/%D1%84%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5-%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B0-5658d81e-6035-4f24-89c1-fbf124c2b1d8)*, возвращающая приведенную (к текущему моменту) стоимость займа или инвестиции на основе постоянной процентной ставки. Функцию ПС можно применять как для периодических постоянных выплат (например, по ипотеке или другим займам), так и для будущей стоимости, являющейся целью инвестиции.*

* ***Ставка****— обязательный аргумент. Процентная ставка за период. Например, если получен кредит на автомобиль под 10 процентов годовых и выплаты производятся ежемесячно, процентная ставка за месяц составит 10%/12 (0,83%). В качестве значения аргумента "ставка" нужно ввести в формулу 10%/12, 0,83% или 0,0083.*
* ***Кпер****— обязательный аргумент. Общее число периодов платежей для ежегодного платежа. Например, если получен кредит на 4 года на покупку автомобиля и платежи производятся ежемесячно, то кредит имеет 4\*12 (или 48) периодов. В качестве значения аргумента "кпер" в формулу нужно ввести число 48.*
* ***Плт****Обязательный. Выплата, производимая в каждый период и не меняющаяся на протяжении всего периода ежегодного платежа. Обычно аргумент "плт" состоит из выплат в счет основной суммы и платежей по процентам, но не включает в себя другие сборы или налоги. Например, ежемесячная выплата по кредиту в размере 10 000 ₽ под 12 процентов годовых на 4 года составит 263,33 ₽. В качестве значения аргумента "плт" нужно ввести в формулу число -263,33. Если он опущен, аргумент "бс" является обязательным.*
* ***Fv****Необязательный. Будущая стоимость или баланс, который вы хотите достичь после последнего платежа. Если значение "ок" опущено, предполагается значение 0 (например, будущая стоимость займа — 0). Например, если за 18 лет вы хотите сохранить 50 000 рублей для оплаты специального проекта, будущая стоимость — 50 000 рублей. Затем можно было бы точно определить процентную ставку и определить, сколько необходимо ежемесячно сохранять. Если аргумент "пс" опущен, необходимо включить аргумент "pmt".*
* ***Тип****Необязательный. Число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата.*

***Задача 17****. Есть три инвестиционных проекта со следующими параметрами:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *Инвестиции, млн руб.* | *Срок, лет* | *NPV, млн руб.* | *IRR, %* |
| *Проект А* | *35* | *4* | *+50* | *25%* |
| *Проект Б* | *70* | *3* | *+100* | *20%* |
| *Проект В* | *250* | *10* | *+200* | *15%* |

*Если нужно выбрать только один проект, то какой является наиболее предпочтительным с точки зрения роста благосостояния инвестора?*

***Решение.*** *Главным критерием является показатель NPV, поскольку он показывает, насколько богаче станет инвестор после реализации проекта с учетом стоимости денег. Соответственно, выбираем проект В, у которого NPV максимален!*

***Задача 18****. Есть два инвестиционных проекта со следующими денежными потоками:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| квартал | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Проект А | -125 | 30 | 40 | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 |
| Проект Б | -150 | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 120 |

*Какой является следует принять инвестору, у которого стоимость денег равна 10% годовых? А для второго инвестора, если она у него равна 18% годовых?*

***Решение.*** *Для проекта А: NPV(10%) = ЧПС(10%/4;30;40;50;40;30;20;10)-125 = 77.2 и NPV(18%) = ЧПС(18%/4;30;40;50;40;30;20;10)-125 =84.7.*

*Для проекта Б: NPV(10%) = ЧПС(10%/4;0;10;20;300;50;120)-150 =64,5 и NPV(18%) = ЧПС(18%/4;0;10;20;300;50;120)-150 = 60,5.*

*Таким образом, для первого инвестора более привлекателен проект Б, а для второго инвестора – проект А (по критерию, где больше NPV).*

***Задача 19 (повышенной сложности)****. Согласно бизнес-плану строительства завода по производству тракторов общие инвестиции в 0 году составят 500 млн руб., и еще 250 млн руб. в 1 году. График производства продукции следующий:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Год* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* |
| *Объем производства, ед* | *10* | *50* | *100* | *150* | *200* | *200* | *200* | *200* |

*Цена единицы продукции в бизнес-плане принята за 5 млн руб.*

*Затраты на производство единицы продукции (себестоимость) составляют 2,7 млн руб/ед. Кроме того, каждый год после запуска производства тратится еще 70 млн руб. на содержание завода и офиса управляющей компании. Налог в размере 20% годовых платится каждый год с прибыли завода, если она положительна (прибыль = выручка от продажи продукции минус себестоимость минус постоянные расходы на содержание завода и офиса). В конце срока (в конце 9 года) предполагается продать завод по остаточной стоимости оборудования за 90 млн руб.*

*Инвестор построил денежные потоки по проекту и оказалось, что для него NPV = 0. Какова стоимость денег у инвестора?*

***Решение.*** *Рассчитаем денежные потоки:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год |  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Цена | млн руб/ед | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Себестоимость | млн руб/ед | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 |
| Объем | ед | 0 | 0 | 10 | 50 | 100 | 150 | 200 | 200 | 200 | 200 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Выручка** | **млн.руб.** | **0** | **0** | **50** | **250** | **500** | **750** | **1 000** | **1 000** | **1 000** | **1 000** |
| Себестоимость | млн.руб. | 0 | 0 | -27 | -135 | -270 | -405 | -540 | -540 | -540 | -540 |
| Постоянные расходы | млн.руб. | 0 | 0 | -70 | -70 | -70 | -70 | -70 | -70 | -70 | -70 |
| **Прибыль** | **млн.руб.** | **0** | **0** | **-47** | **45** | **160** | **275** | **390** | **390** | **390** | **390** |
| Налог на прибыль | млн.руб. | 0 | 0 | 0 | -9 | -32 | -55 | -78 | -78 | -78 | -78 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Денежный поток от завода** | **млн.руб.** | **0** | **0** | **-47** | **36** | **128** | **220** | **312** | **312** | **312** | **312** |
| Инвестиции | млн.руб. | -500 | -250 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Продажа оборудования | млн.руб. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 90 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Итого денежный поток** | **млн.руб.** | **-500** | **-250** | **-47** | **36** | **128** | **220** | **312** | **312** | **312** | **402** |

*Стоимость денег для инвестора – это внутренняя норма доходности проекта (поскольку NPV = 0) => определяем IRR с помощью функции ВСД() и получаем 13,0%.*

***Задача 20 (повышенной сложности)****. В условиях задачи 19 определить чувствительность NPV проекта (то есть, определить, насколько изменится NPV при изменении параметра) к:*

1. *изменению ставки дисконтирования с 13% до 12%;*
2. *изменению цены единицы продукции с 5 млн руб. до 5,5 млн руб.;*
3. *изменению целевого объема производства с 200 до 215 ед/год*

*Решение. В предыдущей таблице меняем по одному параметру (только один за раз, затем возвращаем исходное значение!) и получаем результаты:*

1. *изменение ставки увеличивает NPV до 41 млн руб.;*
2. *изменение цены продукции увеличивает NPV до 205 млн руб.;*
3. *изменение целевого объема производства увеличивает NPV до 45 млн руб.*

*https://finalytics.pro/inform/npv-irr/*

### **Блок 2. Прочие меры оценки эффективности проектов (PP, PI, MIRR)**

Задание:

***Задача 1****. Для инвестиционного проекта из задачи 1 определить срок окупаемости обыкновенный и дисконтированный, с точностью до 1 месяца.*

***Решение.*** *Определим накопленную величину обыкновенных и дисконтированных потоков по годам:*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| год | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| денежный поток | -100 | 20 | 50 | 90 | 150 |
| **кумулятивно:** | **-100** | **-80** | **-30** | **60** | **210** |
| диск множитель | 1,00 | 0,89 | 0,80 | 0,71 | 0,64 |
| диск поток | -100 | 17,9 | 39,9 | 64,1 | 95,3 |
| **кумулятивно:** | **-100** | **-82** | **-42** | **22** | **117** |

*Видно, что окупаемость наступает на 3 году проекта. Если посчитать точнее, то:*

* *для обыкновенных потоков за третий год проект зарабатывает 90, а окупить нужно -30, оставшиеся на конец 2 года, т.е. проект окупит за 30/90 = 1/3 года, то есть 4 месяца. Следовательно, PP (обыкн) = 2 года 4 месяца.*
* *для дисконтированных потоков за третий год проект зарабатывает 64, а окупить нужно -42, оставшиеся на конец 2 года, т.е. проект окупит за 42/64 = 2/3 года, то есть 8 месяцев. Следовательно, PP (диск) = 2 года 8 месяцев.*

***Задача 2****. Для инвестиционного проекта из задачи 1 определить индекс доходности.*

***Решение.*** *Вспоминаем, что функция ЧПС() обладает следующей особенностью: она дисконтирует все денежные потоки, начиная с самого первого. А нам не нужно дисконтировать начальные инвестиции (-100) в нулевом периоде, поэтому нужно будет правильно написать формулу: NPV = -100 + ЧПС(12%;20;50;90;150) = 117,1.*

*В задаче 1 мы нашли, что NPV проекта = 117.1, при инвестициях в размере 100, следовательно, PI = 1+117,1/100 = 2,17. То есть, на каждый вложенный рубль инвестор зарабатывает 2,17 руб.*

***Задача 3****. Для инвестиционного проекта из задачи 1 определить модифицированную норму доходности, если ставка финансирования проекта составляет 15%, а ставка реинвестирования 8%.*

***Решение.*** *Используем функцию Excel МВСД(<денежный поток>;15%;8%) = 35%.*

*Для самостоятельного решения студентами на семинаре:*

***Задача 4****. Есть инвестиционный проект со следующими денежными потоками по кварталам:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| квартал | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| денежный поток | -100 | 10 | 10 | 15 | 15 | 25 | 25 | 50 | 50 |

*Стоимость денег для инвестора равна 12% годовых. Определить обыкновенный срок окупаемости (с точностью до месяца).*

***Решение.*** *Определим накопленную величину потоков по годам:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| квартал | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| денежный поток | -100 | 10 | 10 | 15 | 15 | 25 | 25 | 50 | 50 |
| **кумулятивно** | **-100** | **-90,0** | **-80,0** | **-65,0** | **-50,0** | **-25,0** | **0,0** | **50,0** | **100,0** |

*Очевидно, что срок окупаемости равен в точности 6 кварталам.*

***Задача 5****. Для инвестиционного проекта из задачи 4 определить дисконтированный срок окупаемости (с точностью до месяца).*

***Решение.*** *Определим накопленную величину дисконтированных потоков по годам:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| квартал | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| денежный поток | -100 | 10 | 10 | 15 | 15 | 25 | 25 | 50 | 50 |
| диск множитель | 1,00 | 0,97 | 0,94 | 0,92 | 0,89 | 0,86 | 0,84 | 0,81 | 0,79 |
| диск поток | -100,0 | 9,7 | 9,4 | 13,7 | 13,3 | 21,6 | 20,9 | 40,7 | 39,5 |
| **кумулятивно** | **-100** | **-90,3** | **-80,9** | **-67,1** | **-53,8** | **-32,2** | **-11,3** | **29,3** | **68,8** |

*Окупаемость наступает в 7 квартале, если более точно, то за 6 кварталов + (11,3/40,7) = 6,3 квартала, т.е. 6 кварталов и примерно 1 месяц.*

***Задача 6****. Для инвестиционного проекта из задачи 4 определить индекс доходности.*

*Решение. NPV проекта при 12% годовых равен 68,8 => PI = 1 + 68.8/100 = 1.69.*

***Задача 7****. Есть два инвестиционных проекта со следующими денежными потоками:*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| год | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Проект А | -1200 | 0 | 300 | 500 | 150 | 750 |
| Проект Б | -1200 | 200 | 300 | 400 | 400 | 400 |

*Инвестор хочет выбрать один из проектов по критерию ликвидности. Какой он должен выбрать?*

***Решение.*** *Ликвидность характеризуется сроком окупаемости. Определим, у какого проекта окупаемости наступит быстрее:*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| год | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Проект А | -1200 | 0 | 300 | 500 | 150 | 750 |
| **кумулятивно** | **-1200** | **-1200,0** | **-900,0** | **-400,0** | **-250,0** | **500,0** |
| Проект Б | -1200 | 200 | 300 | 400 | 400 | 400 |
| **кумулятивно** | **-1200** | **-1000,0** | **-700,0** | **-300,0** | **100,0** | **500,0** |

*Очевидно, что проект А окупается только на 5 году, а проект Б – на 4. Следовательно, надо выбрать именно проект Б.*

***Задача 8****. Есть два инвестиционных проекта со следующими денежными потоками:*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| год | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Проект А | -1000 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
| Проект Б | -100 | 22 | 50 | 50 | 50 | 51 |

*Если стоимость денег равна 10%, и инвестор хочет получить максимальную доходность на вложенный рубль инвестиций, то какой проект он должен выбрать.*

***Решение.*** *Рассчитаем NPV двух проектов, они оказываются приблизительно одинаковы и равны 65. Однако инвестора интересует индекс доходности, который оказывается разный: PI(А) = 1+65/1000 = 1,065 и PI(Б) = 1 + 65/100 = 1,65. Второй проект дает намного больший возврат на рубль инвестиций, поэтому следует принять его.*

***Задача 9****. Определите модифицированную внутреннюю норму доходности проекта из задачи 4 с использованием встроенной функции Excel, если ставка реинвестирования равна 4%, а ставка финансирования равна 10%.*

***Решение.*** *Используем функцию Excel МВСД(<денежный поток>;10%/4;4%/4) \* 4 квартала = 37%.*

***Задача 10 (повышенной сложности)****. Определите модифицированную внутреннюю норму доходности проекта из задачи 4 без использования встроенной функции Excel (то есть непосредственно по формуле из лекций), если ставка реинвестирования равна 4%, а ставка финансирования равна 10%.*

*Решение. FV(полож. денежных потоков) = 10\*(1+4%/4)^7 + 10\*(1+4%/4)^6 + 15\*(1+4%/4)^5 + 15\*(1+4%/4)^4 + 25\*(1+4%/4)^3 +25\*(1+4%/4)^2 + 50\*(1+4%/4)^1 + 50 = 204,5*

*PV(отриц. денежных потоков) = 100 (инвестиции только в 0 момент времени)*

*MIRR = ((FV/PV) ^ (1/8) – 1) \* 4 квартала = ((204,5/100)^(1/8)-1)\*4 = 37%*