# **Семинар №2** (к лекции №3). **Оценка эффективности инвестиций**

### **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%.*

***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).*

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

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

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

***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%.*

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

***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?*

***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%.*

***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).*

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

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

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

***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.*

***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.*

***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?*

***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?*

***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?*

***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?*

***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*

### **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.*

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

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

***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).*

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

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

***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?*

***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.*

***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%.*

***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%.*

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

### **Домашнее задание**

***Задача 1.****Есть инвестиционный проект**с денежными потоками по кварталам:*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Квартал | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| денежный поток | -1200 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |

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

***Задача 2.*** *Для инвестиционного проекта с денежными потоками:*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| денежный поток | -1500 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 |

*найти NPV, если первые два года ставка дисконтирования равна 20%, следующие два года она равна 15%, и затем становится 10%.*

***Задача 3.*** *Для проекта из задачи 2 найти внутреннюю норму доходности.*

***Задача 4.*** *Есть два инвестиционных проекта со следующими денежными потоками:*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Проект А | -1000 | 100 | 250 | 450 | 500 | 550 |
| Проект Б | -1000 | 200 | 300 | 400 | 450 | 500 |

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

***Задача 5.*** *Есть два инвестиционных проекта со следующими денежными потоками:*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Проект А | -1000 | 100 | 250 | 450 | 500 | 550 |
| Проект Б | -1000 | 200 | 300 | 400 | 450 | 500 |

*Инвестор хочет выбрать один из проектов по критерию ликвидности с учетом временной стоимости денег в размере 10% годовых. Какой он должен выбрать?*