

***Кафедра*** *бухгалтерского учета, налогообложения и таможенного дела*

***Рейтинговая работа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

 (расчетно-аналитическое задание)

***по дисциплине \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***Задание/вариант № \_\_\_\_М\_\_\_\_\_\_\_\_***(первая буква фамилии)

***Выполнена обучающимся группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

(фамилия, имя, отчество)

***Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

 (фамилия, имя, отчество)

Москва – 2019 г.

Содержание

Задание 1………………………………………………………………..…. 3

Задание 2………………………………………………………………..…. 7

Задание 3……………………………………………………………….…. 10

Задание 4………………………………………………………………….. 14

Задание 1

Используя ретроспективные данные за 6 лет, спрогнозируйте объем производства продукции на следующие 3 года при условии сохранения тенденций функционирования бизнеса.

Решение.

Таблица 1.1 – Исходные данные для трендового анализа

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период, г., x | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Объём, шт., Y | 47 | 56 | 61 | 68 | 77 | 84 |
| Среднее значение объёма производства продукции = ΣYt / n(47+56+61+68+77+84)/6 | 65,5 |

Расчёт среднего объёма производства продукции показывает, что каждый год предприятие производило в среднем 65,5 единиц продукции.

Значение объёма производства в динамике увеличивается. Зависимость между объёмом производства продукции и периодом времени показана на рисунке 1.

Рисунок 1 – Динамика производства продукции

Так как связь между факторным и результативным показателями носит прямолинейный характер, то уравнение парной регрессии имеет вид:

 Yt = a + b\*x

где а – свободный член уравнения при х = 0;

 x – фактор, определяющий уровень изучаемого результативного показателя (независимый параметр);

 b – коэффициент регрессии при факторном показателе; он характеризуют уровень влияния фактора на результативный показатель в абсолютном выражении.

Значение коэффициентов a и b найдем из системы уравнений, полученных по способу наименьших квадратов (x = t):

$$\left\{\begin{array}{c}n\*a+b\*Σt= ΣY;\\a\*Σt+b\*Σt^{2}= Σt\*Y\end{array}\right.$$

где n – число наблюдения;

 t – независимый параметр;

 Y – объём производства продукции.

Значения Σt, ΣY, Σt2, ΣtY рассчитаем на основании фактических исходных данных; результаты расчётов представим в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Расчёт показателей трендовой модели для прогноза объёма производства продукции

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t | Y | Y\*t | t2 | Y2 | Yt | Y-Yt | (Y-Yt)2 |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* |
| 1 | 47 | 47 | 1 | 2209 | 47,29 | -0,29 | 0,08 |
| 2 | 56 | 112 | 4 | 3136 | 54,58 | 1,42 | 0,02 |
| 3 | 61 | 183 | 9 | 3721 | 61,87 | -0,87 | 0,76 |
| 4 | 68 | 272 | 16 | 4624 | 69,16 | -1,16 | 1,34 |
| 5 | 77 | 385 | 25 | 5929 | 76,45 | 0,55 | 0,30 |
| 6 | 84 | 504 | 36 | 7056 | 83,74 | 0,26 | 0,07 |
| Итого:  |
| 21 | 393 | 1503 | 91 | 26675 | 393 |  Х | 2,57 |
| Среднее значение производства продукции () = 393 / 6 | 65,5 |
| Уравнение связи для определения прогнозного значения объёма производства Yx = 40 + 7,29\*t. |
| Прогнозные значения объёма производства для последующих 3-х лет |
| 7 | 40 + 7,29 \* 7 | 91 | Х |
| 8 | 40 + 7,29 \* 8 | 98 | Х |
| 9 | 40 + 7,29 \* 9 | 105 | Х |
| Среднеквадратическое отклонение:  $δ= \sqrt{\frac{\sum\_{}^{}(Y- Y\_{t})^{2}}{n}}= \sqrt{\frac{2,57}{6}}$  | 0,65 |
| Коэффициент вариации:$φ= \frac{δ}{\overline{Y}}\*100\%$.0,65 / 65,5 \*100% | 1 |
| Прогнозируемый диапазон изменения объёма производства для каждого квартала: |
| 2017 год |
| от 90 ед. (91 – 0,65) | 90 |
| до 92 ед. (91+ 0,65) | 92 |
| 2018 год |
| от 97 ед. (98 – 0,65) | 97 |
| до 99 ед. (98 + 0,65) | 99 |
| 2019 год |
| от 104 ед. (105 – 0,65) | 104 |
| до 106 ед. (105 + 0,65) | 106 |

Подставив полученные значения в систему уравнений, получим:

$\left\{\begin{array}{c}6a+21b=393;\\21a+91b=1503\end{array}\right.$.

Умножим все члены первого уравнения на 3,5, получим систему уравнений:

$\left\{\begin{array}{c}21a+73,5b=1375,5;\\21a+91b=1503\end{array}\right.$.

Затем из второго уравнения вычтем первое и определим показатели a и b:

17,5b = 127,5, отсюда

b = 127,5 / 17,5 = 7,29.

$a= \frac{393-(21\*7,29)}{6}=40$*.*

Уравнение связи для определения объёма производства в зависимости от периода времени при заданных данных имеет вид:

Yx = 40 + 7,29\*t.

Если в уравнение регрессии Yx=40+7,29\*t подставить соответствующее значение t, то можно рассчитать прогнозируемое значение объёма производства (Yx) для каждого ретроспективного года и последующего года (столбец 6).

Y1 =40 + 7,29 \* 1 = 47,29 ед.

Y2 =40 + 7,29 \* 2 = 54,58 ед.

Y3 =40 + 7,29 \* 3 = 61,87 ед.

Y4 =40 + 7,29 \* 4 = 69,16 ед.

Y5 =40 + 7,29 \* 5 = 76,45 ед.

Y6 =40 + 7,29 \* 6 = 83,74 ед.

Y7 = 40 + 7,29 \* 7 = 91,03 ед.

Y8 = 40 + 7,29 \* 8 = 98,32 ед.

Y9 = 40 + 7,29 \* 9 = 105,61 ед.

В колонках 7,8 рассчитаны отклонения фактического уровня производства продукции от расчётного для каждого ретроспективного и прогнозного периода.

Для оценки качества данных, определения диапазона изменения прогнозируемого объёма производства в каждый год рассчитаем среднее квадратическое отклонение прогнозируемого показателя и коэффициент вариации.

В нашем примере среднеквадратическое отклонение составило 0,65 шт. С учётом этого показателя определим прогнозируемый диапазон изменения объёма производства для каждого из трех лет, начиная с 2017 года. Результаты расчётов показали, что прогнозируемый диапазон объёма производства составит:

для 2017 года – от 90 шт. до 92 шт.;

для 2018 года – от 97 шт. до 99 шт.;

для 2019 года – от 104 шт. до 106 шт.

Значение коэффициента вариации составило 1%, что означает слабую колеблемость анализируемого признака. Так как разброс значений вокруг среднего незначительный, риск бизнеса производства продукции низкий.

Задание 2

1. Произвести расчет влияния факторов в четырёхфакторной мультипликативной модели ВП = ЧР\* Д \* П \* ЧВ методом цепных постановок.

Решение.

Таблица 2.1 – Расчет влияния факторов в четырёхфакторной мультипликативной модели методом цепных подстановок

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Условное обозначе- ние | 2015 г., Т0 | 2016 г., Т1 | Изменение |
| ± | % |
| Объём продукции, тыс. руб. | ВП | 11859,75 | 12240 | 380,25 | 103,2 |
| Среднесписочное число рабочих | ЧР | 15 | 12 | -3 | 80 |
| Количество отработанных дней одним рабочим за год | Д | 251 | 255 | 4 | 101,6 |
| Средняя продолжительность смены, ч. | П | 7 | 8 | 1 | 114,3 |
| Среднечасовая выработка одного рабочего, тыс. руб. | ЧВ | 0,45 | 0,5 | 0,05 | 111,1 |
| Общее изменение валового выпуска продукции: ΔВП=ВП1-ВП0 |
| **Влияние факторов на изменение валового выпуска продукции**  |
| ВП0 = ЧР0\*Д0\*П0\*ЧВ0 | 11859,75 |
| ВП усл1 = ЧР1\*Д0\*П0\*ЧВ0  | 9487,8 |
| ВП усл2 = ЧР1\*Д1\*П0\*ЧВ0  | 9639 |
| ВП усл3 = ЧР1\*Д1\*П1\*ЧВ0  | 11016 |
| ВП 1 = ЧР1\*Д1\*П1\*ЧВ1  | 12240 |
| Изменение объёма продукции за счёт: |
| Снижения количества рабочих (ΔВПчр): ВП усл1 - ВП0 | -2371,95 |
| Увеличения количества отработанных дней одним рабочим за год (ΔВПд): ВП усл2 – ВП усл1  | 151,2 |
| Увеличения средней продолжительности смены (ΔВПп): ВП усл3 – ВП усл2 | 1377 |
| Увеличения среднечасовой выработки одним рабочим (ΔВПчв): ВП 1 – ВП усл3 | 1224 |

Как видно из данных таблицы 2.1, стоимость выпущенной продукции в отчётном году выросла по сравнению с базисным на 380,25 тыс. руб. или на 3,2%.

Второй показатель объёма продукции (ВПусл.1) отличается от первого (ВП0) тем, что при его расчёте принята фактическая численность рабочих отчётного периода вместо базисного. Все остальные факторы и в том и другом случае базисные. Значит, за счёт снижения количества рабочих в отчётном периоде на 3 человека объём продукции снизился на 2371,95 тыс. руб. (9487,8 – 11859,75).

Третий показатель (ВПусл.2) отличается от второго (ВПусл.1) тем, что при его расчёте вместо базисной величины количества отработанных дней одним рабочим за год используется его величина в отчётном периоде. Остальные факторы продолжают оставаться базисными. Количество рабочих в обоих случаях отчётного периода. Отсюда, за счёт увеличения количества отработанных дней одним рабочим на 4 дня объём продукции увеличился на 151,2 тыс. руб. (9639 – 9487,8).

Четвёртый показатель (ВПусл.3) отличается от третьего (ВПусл.2) тем, что при расчёте его величины вместо базисной величины продолжительности рабочего дня используется его величина в отчётном периоде. При этом среднечасовая выработка остаётся базисной. Количество рабочих и количество отработанных дней одним рабочим за год в обоих случаях отчётного периода. За счет увеличения продолжительности смены на 1 час, объём продукции увеличился на 1377 тыс. руб. (11016 - 9639).

Пятый показатель (ВП1) отличается от четвёртого (ВПусл.3) тем, что при расчёте его величины вместо базисной величины выработки используется его величина в отчётном периоде. Количество рабочих, количество отработанных дней одним рабочим за год, а также средняя продолжительность смены в обоих случаях отчётного периода. Отсюда за счёт повышения производительности труда на 0,05 тыс. руб. объём продукции увеличился на 1224 тыс. руб. (12240 – 11016).

Таким образом, изменение выпущенной продукции явилось результатом следующих факторов:

Снижения численности рабочих……………………-2371,95 тыс. руб.

Увеличения количества отраб. дней одним рабочим…+151,2 тыс. руб.

Увеличения продолжительности смены………………+1377 тыс. руб.

Увеличения среднечасовой выработки……………+1224 тыс. руб.

 Итого +380,25 тыс. руб.

Алгебраическая сумма влияния факторов равна общему изменению результативного показателя:

ΔВПчр + ΔВПд + ΔВПп + ΔВПчв = ΔВПобщ

-2371,95 + 151,2 + 1377 + 1224 = 380,25.

2. Произвести расчет влияния факторов в мультипликативной четырёхфакторной модели ВП = ЧР \* Д \* П \* ЧВ методом абсолютных разниц.

Решение.

Расчёт влияния факторов приведён в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Расчёт влияния факторов методом абсолютных разниц в мультипликативной модели

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Условное обозначе- ние | Т0 | Т1 | Изменение |
| ± | % |
| Объём продукции, тыс. руб. | ВП | 11859,75 | 12240 | 380,25 | 103,2 |
| Среднесписочное число рабочих | ЧР | 15 | 12 | -3 | 80 |
| Количество отработанных дней одним рабочим за год | Д | 251 | 255 | 4 | 101,6 |
| Средняя продолжительность смены, ч. | П | 7 | 8 | 1 | 114,3 |
| Среднечасовая выработка одного рабочего, руб. | ЧВ | 0,45 | 0,5 | 0,05 | 111,1 |
| Общее изменение валового выпуска продукции: ΔВП=ВП1-ВП0 |
| **Влияние факторов на изменение объёма продукции**  |
| Влияние численности рабочихΔВП чр = ΔЧР\*Д0\*П0\*ЧВ0-3 \* 251 \* 7 \* 0,45 | -2371,95 |
| Влияние количества отработанных дней одним рабочимΔВП д = ЧР1\*ΔД\*П0\*ЧВ0012 \* 4 \* 7 \* 0,45 | 151,2 |
| Влияние средней продолжительности сменыΔВП п = ЧР1\*Д1\*ΔП\*ЧВ0 12 \* 255 \* 1 \* 0,45 | 1377 |
| Влияние среднечасовой выработкиΔВПчв = ЧР1\*Д1\*П1\*ΔЧВ12 \* 255 \* 8 \* 0,05 | 1224 |
| **Баланс отклонений** | **380,25** |

Задание 3

Используя данные 10-ти предприятий произведите стохастический факторный анализ (корреляционный анализ).

Решение.

Таблица 3.1 - Зависимость выработки рабочих (Y) от фондовооружённости труда (X)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № предприятия | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Фондовооруженность, тыс. руб. / чел. X | 166 | 169 | 174 | 177 | 181 | 184 | 189 | 192 | 193 | 197 |
| Выработка рабочих, тыс. руб. / чел. Y | 1667 | 1696 | 1745 | 1774 | 1813 | 1842 | 1891 | 1922 | 1933 | 1974 |

По приведённым в таблице 3.1 данным видно, что связь между исследуемыми показателями носит прямолинейный характер, так как показатели изменяются в одном направлении: при повышении уровня фондовооруженности труда производительность труда рабочих также возрастает.

Значит, уравнение парной регрессии имеет вид:

 Yx = a + bx

где а – свободный член уравнения при х = 0;

 х – фактор, определяющие уровень изучаемого результативного показателя;

 b – коэффициент регрессии при факторном показателе; он характеризуют уровень влияния фактора на результативный показатель в абсолютном выражении.

Значение коэффициентов a и b найдем из системы уравнений, полученных по способу наименьших квадратов:

Подставим показатели из нашего примера в систему уравнений:

$\left\{\begin{array}{c}na+b\sum\_{}^{}x=\sum\_{}^{}y\\a\sum\_{}^{}x+b\sum\_{}^{}x^{2}=\sum\_{}^{}xy\end{array}\right.$.

где n – число наблюдения (в нашем примере – это 10 предприятий отрасли);

 х – фондовооруженность труда, тыс. руб.

 y – среднегодовая выработка продукции одним работником, тыс. руб.

Значения Σх, Σу, Σх2, Σху рассчитаем на основании фактических исходных данных; результаты расчётов представим в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Расчёт производных данных для корреляционного анализа

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | x | y | xy | x2 | y2 | Yx |
| 1 | 166 | 1667 | 276722 | 27556 | 2778889 | 1665,81 |
| 2 | 169 | 1696 | 286624 | 28561 | 2876416 | 1695,42 |
| 3 | 174 | 1745 | 303630 | 30276 | 3045025 | 1744,77 |
| 4 | 177 | 1774 | 313998 | 31329 | 3147076 | 1774,38 |
| 5 | 181 | 1813 | 328153 | 32761 | 3286969 | 1813,86 |
| 6 | 184 | 1842 | 338928 | 33856 | 3392964 | 1843,47 |
| 7 | 189 | 1891 | 357399 | 35721 | 3575881 | 1892,82 |
| 8 | 192 | 1922 | 369024 | 36864 | 3694084 | 1922,43 |
| 9 | 193 | 1933 | 373069 | 37249 | 3736489 | 1932,3 |
| 10 | 197 | 1974 | 388878 | 38809 | 3896676 | 1971,78 |
| Итого | 1822 | 18257 | 3336425 | 332982 | 33430469 | 18257 |

Подставив полученные значения в систему уравнений, получим:

$\left\{\begin{array}{c}10a+1822b=18257\\1822a+332982b=3336425\end{array}\right.$.

Умножим все члены первого уравнения на 182,2:

$\left\{\begin{array}{c}1822a+331968,4b=3326425,4\\1822a+332982b=3336425\end{array}\right.$.

Затем из второго уравнения вычтем первое и определим показатели a и b:

1013,6b = 9999,6.

Отсюда b = 9,87.

$a= \frac{18257-(1822\*9,87)}{10}=27,39$.

Уравнение связи, описывающее зависимость производительности труда от его фондовооружённости, имеет вид:

Yx = 27,39 + 9,87x.

Коэффициент а является постоянной величиной, не связанной с изменением факторного показателя. Коэффициент b показывает, как изменяется результативный показатель с изменением данного фактора на единицу его измерения. То есть если фондовооруженность труда рабочих возрастает на 1 тыс. руб., то их выработка увеличивается в среднем на 9,87 тыс. руб.

Если в уравнение регрессии Yx=27,39+9,87x подставить соответствующее значение х, то можно рассчитать выравненное значение производительности труда (Yx) для каждого предприятия и оценить работу каждого из них.

Например, выработка рабочих на первом предприятии будет составлять:

Yx = 27,39 + 9,87 \* 166 = 1665,81 тыс. руб. / чел.

Полученная величина 1665,81 показывает выработку рабочих при фондовооруженности 166 при условии использования данным предприятием своих производственных мощностей как в среднем все анализируемые предприятия данной отрасли. Как видно из данных таблицы 3.2, фактическая выработка на первом предприятии составляет 1667 тыс. руб., что выше расчётного значения. Это означает, что на данном предприятии производственные мощности используются лучше, чем в среднем по отрасли. Аналогичные расчёты сделаны для каждого предприятия, и данные по ним приведены в последней колонке таблицы 3.2.

Для измерения тесноты связи между результативным и факторным показателем рассчитаем коэффициент корреляции по формуле:

$R= \frac{\sum\_{}^{}xy-\frac{\sum\_{}^{}x\*\sum\_{}^{}y}{n}}{\sqrt{(\sum\_{}^{}x^{2}-\frac{(\sum\_{}^{}x)^{2}}{n})(\sum\_{}^{}y^{2}-\frac{(\sum\_{}^{}y)^{2}}{n})}}$.

$R= \frac{3336425 - \frac{1822\*18257}{10}}{\sqrt{(332982 - \frac{1822^{2}}{10})\*(33430469 - \frac{18257^{2}}{10})}}=\frac{9999,6}{\sqrt{100005931,76}}=\frac{9999,6}{10000,3}=0,999$.

Коэффициент корреляции очень близок к единице, что свидетельствует об очень тесной связи между фондовооруженностью и производительностью труда на анализируемых предприятиях. Коэффициент корреляции, равный 0,999, позволяет также сделать вывод, что самым основным фактором роста производительности труда на данных предприятиях является рост фондовооруженности труда.

Коэффициент корреляции, возведённый в квадрат (0,9992) даёт показатель коэффициента детерминации,показывающий долю фондовооруженности труда в изменении показателя производительности труда. В нашем примере коэффициент детерминации, составляющий 99,8%, показывает, что производительность труда на 99,8% зависит от фондовооруженности труда, в то время как на долю остальных факторов приходится 0,2% изменения её уровня.

Задание 4

Произвести расчет основных показателей экономической эффективности инвестиционного проекта, если сумма инвестиций составила 600 тыс. руб.

Ожидаемые доходы (CFi) за 6 лет составят:

Таблица 4.1 - Ожидаемые доходы (CFi)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 2018г. | 2019г. | 2020г. | 2021г. | 2022г. | 2023г. |
| Ожидаемые доходы (CFi), тыс. руб. | 110 | 110 | 110 | 250 | 320 | 400 |

Ставка дисконтирования - 23%.

Требуется рассчитать:

1. Чистый дисконтированный доход (NPV) за 6 лет.

2. Индекс прибыльности (PI).

3. Сроки окупаемости простой и дисконтированный (PP).

4. Внутреннюю норму доходности (IRR).

Решение.

1. Сначала рассчитаем чистые денежные потоки по формуле CFi/(1+r)t

где CFi – денежные потоки по годам;

r – ставка дисконтирования;

t – номер года по счету.

Тогда в первый год чистый денежный поток будет равен CFi / (1+r)t = 110000 / (1+0,23)1= 89430,89 руб.

Во второй год: CFi / (1+r)t = 110000 / (1+0,23)2 = 72708,04 руб.

В третий год: CFi / (1+r)t = 110000 / (1+0,23)3 = 59112,23 руб.

В четвертый год: CFi / (1+r)t = 250000 / (1+0,23)4 = 109224,3 руб.

В пятый год: CFi / (1+r)t = 320000 / (1+0,23)5 = 113664,37 руб.

В шестой год: CFi / (1+r)t = 400000 / (1+0,23)6 = 115512,59 руб.

NPV=∑CFi / (1+r)i – I,

где I – сумма инвестиций.

∑CFi / (1+r)i– сумма чистых денежных потоков.

∑CFi / (1+r)i =89430,89 + 72708,04 + 59112,23 + 109224,3 + 113664,37 + 115512,59 = 559652,42 руб.

Рассчитаем NPV.

NPV = 559652,42 - 600000 = -40347,58 рублей.

В нашем случае NPV отрицателен, значит, проект убыточный.

2. Рассчитаем индекс рентабельности (PI) по формуле:

PI=∑CFi/(1+r)i /I.

PI = 559652,42 / 600000=0,93.

Так как индекс рентабельности меньше 1, то инвестиции не рентабельны.

Обобщим данные расчета NPV в таблице.

Таблица 4.2 – данные для расчета NPV

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Сумма инвестиций,тыс. руб. | Денежные потоки,тыс. руб. (CF) | Чистые денежныепотоки, тыс. руб. | Чистый дисконтированный доход,тыс. руб. (NPV) |
| 2018 | 600000 | 150000 | 89430,89 | -510569,11 |
| 2019 |  | 150000 | 72708,04 | -437861,07 |
| 2020 |  | 150000 | 59112,23 | -378748,84 |
| 2021 |  | 250000 | 109224,3 | -269524,24 |
| 2022 |  | 320000 | 113664,37 | -155860,17 |
| 2023 |  | 400000 | 115512,59 | -40347,58 |
| Итого | 600000 | 1420000 | 559652,42 | -40347,58 |

3. Рассчитаем срок окупаемости простой.

Инвестиции 600000 рублей.

В первый год доход 150000 рублей, т.е. инвестиции не окупятся.

Во второй год доход 150000 рублей, т.е. за два года доходы составили 300000 рублей, что меньше суммы инвестиций.

В третий год доход 150000 рублей, т.е. за три года доходы составили 300000+150000=450000 рублей, что меньше суммы инвестиций.

В четвертый год доход 250000 рублей, т.е. за четыре года доходы составили 450000+250000=700000 рублей, что больше суммы инвестиций.

Т.е. срок окупаемости простой будет 3 с чем-то года. Найдем точное значение по формуле.

Срок окупаемости простой = 3 + (остаток долга инвестору на конец третьего года)/денежный поток за четвертый год.

Срок окупаемости простой =3 + 150000 / 320000 = 3,5 года.

Рассчитаем срок окупаемости дисконтированный.

Инвестиции 600000 рублей.

В первый год чистый денежный поток 89430,89 рублей, т.е. инвестиции не окупятся.

Во второй год чистый денежный поток 72708,04 рублей, т.е. за два года дисконтированные доходы составили 89430,89 + 72708,04 = 162138,93 руб., что меньше суммы инвестиций.

В третий год чистый денежный поток 59112,23 рублей, т.е. за три года дисконтированные доходы составили 162138,93 + 59112,23 = 221251,16 рублей, что меньше суммы инвестиций.

В четвертый год чистый денежный поток 109224,3 рублей, т.е. за четыре года дисконтированные доходы составили 221251,16 + 109224,3 = 330475,46 руб., что меньше суммы инвестиций.

В пятый год чистый денежный поток 113664,37 рублей, т.е. за 5 лет дисконтированные доходы составили 330475,46 + 113664,37 = 444139,83 руб., что меньше суммы инвестиций.

В шестой год чистый денежный поток 115512,59 рублей, т.е. за 6 лет дисконтированные доходы составили 444139,83 + 115512,59 = 559652,42 руб., что меньше суммы инвестиций.

То есть за шесть лет проект не окупится.

4. Рассчитаем внутреннюю норму доходности.

Внутренняя норма доходности – это значение ставки дисконтирования, при которой NPV=0.

Мы уже посчитали NPV для ставки дисконтирования, равной 23%. В этом случае NPV = -40347,58 рублей.

Теперь примем ставку дисконтирования равной 20% и рассчитаем NPV.

NPV = 110000 / (1+0,20)1 + 110000 / (1+0,20)2 + 110000 / (1+0,20)3 + 250000 / (1+0,20)4 + 320000 / (1+0,20)5+ 400000 / (1+0,20)6– 600000 = 91666,67 + 76388,89 + 63657,41 + 120563,27 + 128600,82 + 133959,19 - 600000 = 14836,25 руб.

Итак, при ставке 23% NPV отрицателен, а при ставке 20% положителен. Значит внутренняя норма доходности IRR будет в пределах 20-23%.

Найдем внутреннюю норму доходности IRR по формуле:

IRR=ra + (rb - ra) \* NPVa / (NPVa - NPVb) = 23 + (20 - 23) \* (-40347,58 / (-40347,58 – 14836,25)) = 23 – 3 \* 0,73115 = 20,8%.