

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

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

 (расчетно-аналитическое задание)

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

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

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

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

(фамилия, имя, отчество)

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

 (фамилия, имя, отчество)

Москва – 2019 г.

Оглавление

|  |  |
| --- | --- |
| Задание 1 | 3 |
| Задание 2 | 7 |
| Задание 3 | 10 |
| Задание 4 | 14 |
| Список литературы | 19 |

**Задание 1**

Используя ретроспективные данные за 6 лет (данные необходимо брать из пункта 3), спрогнозируйте объем производства продукции на следующие 3 года при условии сохранения тенденций функционирования бизнеса.

Таблица 1

Исходные данные для трендового анализа

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период, г., x | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Объём, шт., Y | 12 | 16 | 21 | 26 | 32 | 37 |

РЕШЕНИЕ

Используя ретроспективные данные предприятия за 6 лет, представленные в таблице 1, спрогнозируем объёмы производства продукции на следующие 3 года при условии сохранения среды функционирования бизнеса (таблица 2).

Среднее значение объёма производства продукции

= ΣYt / n=(12+16+21+26+32+37)/6=24 шт.

Расчёт среднего объёма производства продукции показывает, что в каждый период (год) предприятие производило в среднем 24 единицы продукции. Значение объёма производства в динамике увеличивается. Зависимость между объёмом производства продукции и периодом времени показана на рисунке 2.



Рисунок 1. – Динамика производства продукции

Если связь между факторным и результативным показателями носит прямолинейный характер, то уравнения парной регрессии имеют вид:

 Yt = a + b\*x

где а – свободный член уравнения при член уравнения при х = 0

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

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

Показатели а и b следует отыскать.

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

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

 t – независимый параметр

 Y – объём производства продукции.

Значения Σt, ΣY, Σt2, ΣtY рассчитываются на основании фактических исходных данных; результаты расчётов представлены в таблице 2.

Таблица 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 |
| 2 | 12 | 12 | 1 | 144 | 11,286 | 0,714 | 0,510 |
| 3 | 16 | 32 | 4 | 256 | 16,371 | -0,371 | 0,138 |
| 4 | 21 | 63 | 9 | 441 | 21,457 | -0,457 | 0,209 |
| 5 | 26 | 104 | 16 | 676 | 26,543 | -0,543 | 0,295 |
| 6 | 32 | 160 | 25 | 1024 | 31,629 | 0,371 | 0,138 |
| 7 | 37 | 222 | 36 | 1369 | 36,714 | 0,286 | 0,082 |
| ∑ 21 | 144 | 593 | 91 | 3910 | 144 | - | 1,371 |
| Среднее значение производства продукции ($\overline{Y}$)114/6 | 24 |
| Уравнение связи для определения прогнозного значения объёма производства Yx =6,2+5,086\*t. |
| Прогнозные значения объёма производства для последующих 3-х лет |
| 8 | 6,2+5,086\*7 | 42 | Х |
| 9 | 6,2+5,086\*8 | 47 | Х |
| 10 | 6,2+5,086\*9 | 52 | Х |
| Среднеквадратическое отклонение: δ = $\sqrt{\frac{Σ(Y\_{ - }Y\_{t})2}{n}} = \sqrt{\frac{1,371}{6}}$ | 0,48≈1 |
| Коэффициент вариации:$φ$ = $\frac{δ}{\overbar{Y}}$ \*100%0,48 / 50,833 \*100% | 2 |
| Прогнозируемый диапазон изменения объёма производства для каждого года: |
| 2017-й год: |
| от 41 ед. (42-1) | 41 |
| до 43 ед. (42+1) | 43 |
| 2018-й год |
| от 46 ед. (47-1) | 46 |
| до 48 ед. (6473+1) | 48 |
| 2019-й год |
| от 51 ед. (52-1) | 51 |
| до 53 ед. (52+1) | 53 |

Среднее значение производства продукции = ΣYt / n=50,833 шт.

Определим коэффициенты уравнения:

6a+21b=144

21a+91b=593

Из первого уравнения: a=24-7/2b

Подставим во второе:



b=5,086

a=24-7/2⋅5,086=6,2

Уравнение связи для определения прогнозного значения объёма производства Yx = 6,2 + 5,086\*t

Если в уравнение регрессии Yx = 6,2 + 5,086\*t подставить соответствующее значение t, то можно рассчитать прогнозируемое значение объёма производства (Yx) для каждого ретроспективного квартала и последующего квартала (столбец 6).

Y1 =6,2+ 5,086\* 1 = 11,286 шт.≈11 шт

Y2 =6,2 + 5,086\* 2 = 16,372 шт. ≈16 шт.

и т.д.

Прогноз:

1-й год: Y7 =6,2+5,086\* 7 = 41,800 шт. ≈42 шт

2-й год: Y8 =6,2+5,086\* 8 = 46,866 шт. ≈47 шт

3-й год: Y9 =6,2+5,086\* 9 = 51,971 шт. ≈52 шт

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 квартал рассчитаем среднее квадратическое отклонение прогнозируемого показателя и коэффициент вариации по формулам:

Среднеквадратическое отклонение:

δ == 0,48≈1

коэффициент вариации:

ϕ= δ/  \*100%=0,48/24\*100%=2%

В таблице 2 показаны алгоритм и результаты расчётов этих показателей. В данном случае среднеквадратическое отклонение составило 1 шт. С учётом этого показателя можно указан прогнозируемый диапазон изменения объёма производства для каждого из трех лет, начиная с 7-го. Результаты расчётов показали, что прогнозируемый диапазон объёма производства составит:

для 2017-го года – от 41 шт. до 43 шт.;

для 2018-го года – от 46 шт. до 48 шт.;

для 2019-го года – от 51 шт. до 53 шт.

Значение коэффициента вариации в данном случае составило 2%, что означает слабую колеблемость анализируемого признака. Так как разброс значений вокруг среднего незначительный, риск бизнеса производства продукции низкий.

**Задание 2**

Используя данные из пункта 3 произвести факторный анализ следующих факторных детерминированных моделей.

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

Таблица 3 - Расчёт влияния факторов в четырёхфакторной мультипликативной модели методом цепных подстановок

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Условное обозначе- ние | Т0\* (2015 г) | Т1\*\* (2016 г) | Изменение |
| ± | % |
| Объём продукции, тыс. руб. | ВП | 8940,8 | 7740 | -1200,8 | -13,43 |
| Среднесписочное число рабочих | ЧР | 11 | 15 | 4 | 36,36 |
| Количество отработанных дней одним рабочим за год | Д | 254 | 258 | 4 | 1,57 |
| Средняя продолжительность смены, ч. | П | 8 | 8 | 0 | 0 |
| Среднечасовая выработка одного рабочего, тыс. руб. | ЧВ | 0,4 | 0,25 | -0,15 | -37,5 |
| Общее изменение валового выпуска продукции: ΔВП=ВП1-ВП0 |
| **Влияние факторов на изменение валового выпуска продукции**  |

|  |  |
| --- | --- |
| ВП0 = ЧР0\*Д0\*П0\*ЧВ0 | 8940,8 |
| ВП усл1 = ЧР1\*Д0\*П0\*ЧВ0  | 12192 |
| ВП усл2 = ЧР1\*Д1\*П0\*ЧВ0  | 12384 |
| ВП усл3 = ЧР1\*Д1\*П1\*ЧВ0  | 12384 |
| ВП 1 = ЧР1\*Д1\*П1\*ЧВ1  | 7740 |
| Изменение объёма продукции за счёт: |
| Увеличения количества рабочих (ΔВПчр): ВП усл1 - ВП0 | 3251,2 |
| Увеличения количества отработанных дней одним рабочим за год (ΔВПд): ВП усл2 – ВП усл1  | 192 |
| Увеличения средней продолжительности смены (ΔВПП): ВП усл3– ВП усл2 | 0 |
| Уменьшения среднечасовой выработки (ΔВПП): ВП 1– ВП усл3 | -4644 |

Как видно из данных таблицы, стоимость выпущенной продукции в 2016 г уменьшилась по сравнению с 2015 на 1200,8 тыс. руб., что составляет 13,43%.

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 (количество отработанных дней одним рабочим за год; средняя продолжительность смены; среднечасовая выработка одного рабочего) и в том и другом случае базисные. Значит, за счёт увеличения количества рабочих в отчётном периоде на 4человека объём продукции увеличился на 3251,2 тыс. руб. (12192-8940,8).

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 (средняя продолжительность смены; среднечасовая выработка одного рабочего) 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 192 тыс. руб. (12384-12192).

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. Значит, так как продолжительность рабочего дня в 2015 и 2016 г была одинаковая, то влияния на объем продукции она не оказала.

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 рабочего дня в обоих случаях отчётного периода. Отсюда за счёт понижения производительности труда на 0,15 тыс. руб. объём продукции уменьшился на 4644 тыс. руб. (7740-12384).

Таким образом, уменьшение выпущенной продукции явилось результатом следующих факторов:

Увеличения численности рабочих………………………….……3251,2тыс. руб.

Увеличения количества отработанных дней одним рабочим….....192тыс. руб.

Неизменной средней продолжительность рабочего дня……………0 тыс. руб.

Уменьшения среднечасовой выработки………………………-4644 тыс. руб.

 Итого -1200,8 тыс. руб.

Алгебраическая сумма влияния факторов должна быть равна общему изменению результативного показателя:

ΔВПчр + ΔВПд + ΔВПп + ΔВПчв = ΔВПобщ

Отсутствие такого равенства свидетельствует о допущенных ошибках в расчётах.

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

Таблица 4 - Расчёт влияния факторов методом абсолютных разниц в мультпликативной модели

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Условное обозначе- ние | Т0 | Т1 | Изменение |
| ± | % |
| Объём продукции, тыс. руб. | ВП | 8940,8 | 7740 | -1200,8 | -13,43 |
| Среднесписочное число рабочих | ЧР | 11 | 15 | 4 | 36,36 |
| Количество отработанных дней одним рабочим за год | Д | 254 | 258 | 4 | 1,57 |
| Средняя продолжительность смены, ч. | П | 8 | 8 | 0 | 0 |
| Среднечасовая выработка одного рабочего, руб. | ЧВ | 0,4 | 0,25 | -0,15 | -37,5 |
| Общее изменение валового выпуска продукции: ΔВП=ВП1-ВП0 |
| **Влияние факторов на изменение объёма продукции**  |
| Влияние численности рабочихΔВП чр = ΔЧР\*Д0\*П0\*ЧВ0(4\* 254 \*8 \* 0,4)  | 3251,2 |
| Влияние количества отработанных дней одним рабочимΔВП д = ЧР1\*ΔД\*П0\*ЧВ00(15\*4 \*8 \* 0,4)  | 192 |
| Влияние средней продолжительности сменыΔВП п = ЧР1\*Д1\*ΔП\*ЧВ0 (15 \* 258 \*0 \* 0,4)  | 0 |
| Влияние среднечасовой выработкиΔВПчв = ЧР1\*Д1\*П1\*ΔЧВ(15 \* 258 \* 8 \*-0,15) | -4644 |
| **Баланс отклонений** | **-1200,8** |

Таким образом, для мультипликативной модели влияние фактором методом абсолютных разниц такое же, как и методом цепных подстановок.

**Задание 3**

Используя данные 10-ти предприятий (данные необходимо брать из пункта 3), произведите стохастический факторный анализ (корреляционный анализ).

В качестве примера прямолинейной зависимости между факторным и результативным показателем используйте данные об изменении уровня выработки рабочих (Y) в зависимости от уровня фондовооружённости труда (X), представленные в таблице.

Таблица 5- Исходные данные

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № предприятия | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Фондовооруженность, тыс. руб. / чел. X | 105 | 109 | 114 | 119 | 121 | 123 | 126 | 128 | 131 | 133 |
| Выработка рабочих, тыс. руб. / чел. Y | 1057 | 1096 | 1148 | 1195 | 1214 | 1235 | 1266 | 1287 | 1318 | 1339 |

РЕШЕНИЕ

В таблице 5 приведены ранжированные данные о выработке рабочих и фондовооружённости труда по 10 предприятиям одной и той же отрасли. По приведённым в таблице 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.

Подставим показатели из нашего примера в приведённую выше систему уравнения:

$$\left\{\begin{array}{c}na+bΣx= Σy; \\aΣx+bΣx^{2}= Σxy\end{array}\right.$$

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 рассчитываются на основании фактических исходных данных; результаты расчётов представлены в таблице 6.

Таблица 6-Расчёт производных данных для корреляционного анализа

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n | x | y | xy | x2 | y2 | Yx |
| 1 | 105 | 1057 | 110985 | 11025 | 1117249 | 1055,81 |
| 2 | 109 | 1096 | 119464 | 11881 | 1201216 | 1095,99 |
| 3 | 114 | 1148 | 130872 | 12996 | 1317904 | 1146,20 |
| 4 | 119 | 1195 | 142205 | 14161 | 1428025 | 1196,42 |
| 5 | 121 | 1214 | 146894 | 14641 | 1473796 | 1216,50 |
| 6 | 123 | 1235 | 151905 | 15129 | 1525225 | 1236,59 |
| 7 | 126 | 1266 | 159516 | 15876 | 1602756 | 1266,72 |
| 8 | 128 | 1287 | 164736 | 16384 | 1656369 | 1286,81 |
| 9 | 131 | 1318 | 172658 | 17161 | 1737124 | 1316,94 |
| 10 | 133 | 1339 | 178087 | 17689 | 1792921 | 1337,02 |
| Итого | 1209 | 12155 | 1477322 | 146943 | 14852585 | 12155 |

Подставив полученные значения в систему уравнений, получим:

$$\left\{\begin{array}{c}10a+1209b= 12155; \\1209a+146943b= 1477322 \end{array}\right.$$

Умножим все члены первого уравнения на 122,5:

$$\left\{\begin{array}{c}1225a+148102,5b= 1488987,5; \\1209a+146943b= 1477322 \end{array}\right.$$

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

1159,5b = 11665,5. Отсюда b = 11665,5/ 1159,5= 10,043

а = $\frac{12155-(1209\*10,043)}{10}$ =1,273

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

Yx = 1,273+ 10,043x.

Коэффициент а (в нашем случае этот коэффициент равен 1,273) является постоянной величиной, не связанной с изменением факторного показателя. Коэффициент b показывает, как изменяется результативный показатель с изменением данного фактора на единицу его измерения. В приведённом примере это означает, что если фондовооруженность труда рабочих основными средствами возрастает на 1 тыс. руб., то их выработка увеличивается в среднем на 10,043 тыс. руб.

Если в уравнение регрессии Yx = 1,273+ 10,043x 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 = 1,273+ 10,043\* 105 = 1055,81

Полученная величина 1055,81 показывает выработку рабочих при фондовооруженности 105 при условии использования данным предприятием своих производственных мощностей как в среднем все анализируемые предприятия данной отрасли. Как видно из данных таблицы, фактическая выработка на первом предприятии составляет 1057 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 6.

Таким образом, регрессионный анализ даёт возможность определить степень зависимости между факторным и результативным показателем. Однако он не позволяет определить, насколько эта связь тесна.

Для измерения тесноты связи между результативным и факторным показателем используется *коэффициент корреляции,* который при прямолинейной форме связи между исследуемыми показателями рассчитывается по формуле:

R = $\frac{Σxy-\frac{Σx\*Σy}{n}}{\sqrt{\left(Σx^{2 }- \frac{\left(Σx\right)^{2}}{n}\right)\left(Σy^{2 }- \frac{\left(Σy\right)^{2}}{n}\right)}}$

Коэффициент корреляции может принимать значения от 0 до 1. Чем ближе его величина к 1, тем более тесная существует связь между факторным и результативным показателем.

Рассчитаем коэффициент корреляции, подставив в данную формулу значения Σх, Σу, Σх2, Σху, Σy2 из таблицы 6.

R = $\frac{1477322- \frac{1209\*12155}{10}}{\sqrt{\left(146943- \frac{1209^{2}}{10}\right)\*\left(14852585- \frac{12155^{2}}{10}\right)}}$ = 0,9999

В нашем примере коэффициент корреляции (R) равен 0,9999. Он близок к единице, что свидетельствует об очень тесной связи между фондовооруженностью и производительностью труда на анализируемых предприятиях. Коэффициент корреляции, равный 0,9999 позволяет также сделать вывод, что одним из основных факторов роста производительности труда на данных предприятиях является рост фондовооруженности труда.

Коэффициент корреляции, возведённый в квадрат (0,99992) даёт показатель *коэффициента детерминации,* показывающий долю фондовооруженности труда в изменении показателя производительности труда. В нашем примере коэффициент детерминации, составляющий 99,97% , показывает, что производительность труда на 99,97% зависит от фондовооруженности труда, в то время как на долю остальных факторов приходится 0,03% изменения её уровня.

**Задание 4**

Произвести расчет основных показателей экономической эффективности инвестиционного проекта (данные для анализа брать из пункта 3), если сумма инвестиций составила 400 тыс. руб.

Ожидаемые доходы (CFi) за 6 лет составят:

Таблица - Ожидаемые доходы (CFi)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 2018г. | 2019г. | 2020г. | 2021г. | 2022г. | 2023г. |
| Ожидаемые доходы (CFi), тыс. руб. | 50 | 100 | 150 | 180 | 200 | 190 |

Ставка дисконтирования - 18%.

**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

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 = 50000/(1+0,18)1=42372,88 рублей.

Во второй год чистый денежный поток будет равен CFi/(1+r)t = 100000/(1+0,18)2 = 71818,74 рублей.

В третий год чистый денежный поток будет равен CFi/(1+r)t = 150000/(1+0,18)3 = 91264,93 рублей.

В четвертый год чистый денежный поток будет равен CFi/(1+r)t = 180000/(1+0,18)4 = 92842,00 рублей.

В пятый год чистый денежный поток будет равен CFi/(1+r)t = 200000/(1+0,18)5 =87421,84рублей.

В шестой год чистый денежный поток будет равен CFi/(1+r)t = 190000/(1+0,18)6 =70381,99рублей.

NPV=∑CFi/(1+r)i – I,

Где I – сумма инвестиций.

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

∑CFi/(1+r)i=41322,31+54641,08+62092,13+69976,11+69397,79+63716,17=361145,59рублей.

**Рассчитаем NPV.**

NPV=42 372,88 +71 818,44 +91 294,63 +92 842,00 +87 421,84 +70 381,99 – 400000 = 56131,79 рублей.

NPV= 56131,79 рублей.

NPV должен быть положительным, иначе инвестиции не оправдаются. В нашем случае NPV положительный, проект прибыльный.

**Рассчитаем индекс рентабельности PI (profitability index).**

Индекс рентабельности рассчитывается по формуле:

PI=∑CFi/(1+r)i /I

(чистые денежные потоки делим на размер инвестиций).

Тогда индекс рентабельности будет = (56131,79+400000) / 400000=1,14

Если индекс рентабельности инвестиций больше 1, то можно говорить о том, что проект эффективен. В данном случае PI>1 проект эффективен

**Обобщим данные расчета NPV в таблице.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Сумма инвестиций,тыс. руб | Денежные потоки,тыс. руб(CF) | Чистые денежныепотоки, тыс. руб. | Чистый дисконтиро-ванный доход,тыс. руб. (NPV) |
| 2018 | 400000 | 50000 | 42 372,88  | -357 627,12  |
| 2019 |   | 100000 | 71 818,44  | -285 808,68  |
| 2020 |   | 150000 | 91 294,63  | -194 514,04  |
| 2021 |   | 180000 | 92 842,00  | -101 672,05  |
| 2022 |   | 200000 | 87 421,84  | -14 250,20  |
| 2023 |   | 190000 | 70 381,99  | 56 131,79  |

**Рассчитаем срок окупаемости простой.**

Инвестиции 400000 рублей.

В первый год доход 50000 рублей, т.е. инвестиции не окупятся.

Во второй год доход 10000 рублей, т.е. за два года доходы составили 150000 рублей, что меньше суммы инвестиций.

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

В четвертый год доход 180000 рублей, т.е. за четыре года доходы составили 300000+180000=480000 рублей, что, 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+100000/180000=3,6 года.

**Рассчитаем срок окупаемости дисконтированный.**

Инвестиции 400000 рублей.

В первый год чистый денежный поток 42 372,88 рублей, т.е. инвестиции не окупятся.

Во второй год чистый денежный поток 71818,44 рублей, т.е. за два года дисконтированные доходы составили 42372,88+71818,44=114191,32 рублей, что меньше суммы инвестиций.

В третий год чистый денежный поток 91294,93 рублей, т.е. за три года дисконтированные доходы составили 114191,32+91294,63=205485,95 рублей, что меньше суммы инвестиций.

В четвертый год чистый денежный поток 92842,00 рублей, т.е. за четыре года дисконтированные доходы составили 205485,95+92842,00=298327,95 рублей, что меньше суммы инвестиций.

В пятый год чистый денежный поток 87421,84 рублей, т.е. за 5 лет дисконтированные доходы составили 298327,95+87421,84=385749,79 рублей, что меньше суммы инвестиций.

В шестой год чистый денежный поток 70381,99 рублей, т.е. за 6 лет дисконтированные доходы составили 385749,79 +70381,99 =456 131,79 рублей, что больше суммы инвестиций.

Т.е. срок окупаемости дисконтированный будет больше 5, но меньше 6 лет. Найдем точное значение по формуле.

Срок окупаемости дисконтированный =5+(остаток долга инвестору на конец пятого года)/чистый денежный поток за шестой год.

Срок окупаемости простой = 5+14250,21/70381,99 =5,2 года.

**Рассчитаем внутреннюю норму доходности.**

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

Можно найти внутреннюю норму доходности методом подбора. В начале можно принять ставку дисконтирования, при которой NPV будет положительным, а затем ставку, при которой, NPV будет отрицательным, а затем найти усредненное значение, когда NPV будет равно 0.

Мы уже посчитали NPV для ставки дисконтирования, равной 18%. В этом случае NPV = 56131,79 рублей.

**Теперь примем ставку дисконтирования равной 25% и рассчитаем NPV.**

NPV= 50000/(1+0,25)1+10000/(1+0,25)2+150000/(1+0,25)3+ 180000 / (1+0,25)4 + 200000 / (1+0,25)5+190000/(1+0,25)6- 400000= -30128,64 рублей.

Итак, при ставке 18% NPV положителен, а при ставке 25% отрицателен. Значит внутренняя норма доходности IRR будет в пределах 18-25%.

**Внутренняя норма доходности. Расчет**

Найдем внутреннюю норму доходности IRR по формуле:

IRR=ra+(rb-ra)\*NPVa/(NPVa-NPVb)=18+(25-18)\* 56131,79/(56131,79-(-30128,64))=22,6%.

Список литературы

1. Бухгалтерский учет и анализ: Учеб. пособие для вузов / Под ред. Л.И. Ерохиной. – М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2014. – 496 с. – (Высшее образование).
2. Галай, А.Г. Экономический анализ хозяйственной деятельности : курс лекций / А.Г. Галай, Т.П. Чашина - М. : Альтаир : МГАВТ, 2014. - 82 с. : - ISBN 978-5-905637-06-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430342>
3. Мезенцева, О.В. Экономический анализ в коммерческой деятельности : учебное пособие / О.В. Мезенцева, А.В. Мезенцева : Издательство Уральского университета, 2014. - 233 с. - ISBN 978-5-7996-1247-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275813>
4. Чувикова, В.В. Бухгалтерский учет и анализ : учебник для бакалавров / В.В. Чувикова, Т.Б. Иззука. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. - 248 с. - ISBN 978-5-394-02406-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=267322>
5. Шеремет А.Д. Бухгалтерский учёт и анализ (Текст): Учебник / Шеремет А.Д., Старовойтова Е.В. – М.: ИНФРА-М, 2012.-618с.
6. Экономический анализ : учебник / под ред. Л.Т. Гиляровской. - 2-е изд., доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 615 с. : ил. - Библ. в кн. - ISBN 5-238-00383-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446487>