**Чистый дисконтированный доход**

*Чистый дисконтированный доход* (другие названия – *ЧДД*, интегральный эффект, Net Present Value, NPV) – накопленный дисконтированный эффект за расчетный период. *ЧДД* – это превышение интегральных результатов над интегральными затратами или сумма эффектов за весь расчетный период, приведенных к начальному шагу:

  

где *R* – результат (текущая стоимость денежных притоков); *З* – затраты (текущая стоимость денежных оттоков); *α* – коэффициент дисконтирования; *Е* – норма дисконтирования, равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал; *Зкt* – затраты без капитальных вложений; *К* – капитальные затраты (стартовые инвестиции).

Если *ЧДД*>0, проект эффективный при данной норме дисконта;

если *ЧДД*<0, проект неэффективный;

если *ЧДД*=0, проект не прибылен, но и не убыточен.

*ЧД* и *ЧДД* характеризуют превышение суммарных денежных поступлений над суммарными затратами для данного проекта соответственно без учета и с учетом неравноценности эффектов, относящихся к различным моментам времени.

**Пример 8*.*** Предприятие рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии по цене 18000 тыс. руб. По прогнозам сразу же после пуска линии ежегодные поступления после вычета налогов составят 5700 тыс. руб. Работа линии рассчитана на 5 лет. Необходимая норма прибыли составляет 12%. Определить *ЧДД*.



**Пример 9.** Предприятие рассматривает инвестиционный проект – приобретение новой технологической линии. Стоимость линии 15 млн руб.; срок эксплуатации – 5 лет; износ исчисляется по методу прямолинейной амортизации, т.е. 20% годовых. Выручка от реализации продукции прогнозируется по годам в следующих объемах (тыс. руб.): 10200; 11100; 12300; 12000; 9000. Текущие расходы по годам осуществляются следующим образом: 5100 тыс. руб. в 1-й год эксплуатации; ежегодно эксплуатационные расходы увеличиваются на 4%. Ставка налога на прибыль составляет 40%. Цена авансированного капитала – 14%. Стартовые инвестиции производятся без участия внешних источников финансирования. Принять решение по данному инвестиционному проекту.

Расчет чистых денежных поступлений представлен в табл. 10.

***Таблица 10***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Годы | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Объем реализации | 10200 | 11100 | 12300 | 12000 | 9000 |
| 2. Текущие расходы | -5100 | -5304 | -5516,2 | -5736,8 | -5966,3 |
| 3. Износ | -3000 | -3000 | -3000 | -3000 | -3000 |
| 4. Налогооблагаемая прибыль | 2100 | 2796 | 3783,8 | 3263,2 | 33,7 |
| 5. Налог на прибыль | -840 | -1118,4 | -1513,2 | -1305,3 | -13,5 |
| 6. Чистая прибыль | 1260 | 1667,6 | 2270,6 | 1957,9 | 20,2 |
| 7. Чистые денежные поступления (3+6) | 4260 | 4667,6 | 5270,6 | 4957,9 | 3020,2 |



Если *ЧДД*>0, проект эффективный при данной норме дисконта. Предприятию выгодно приобретение новой технологической линии

**Пример 10**. Имеются 2 инвестиционных проекта, в которых потоки платежей на конец года характеризуются следующими данными (табл. 11).

Норматив рентабельности принят в размере 10%. Определить *ЧДД*.





Из двух проектов проект А более предпочтителен, т.к. он имеет большее значение *ЧДД*.

***Таблица 11***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Проект | Годы | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| А | -200 | -300 | 100 | 300 | 400 | 400 | 350 | - |
| Б | -400 | -100 | 100 | 200 | 200 | 400 | 400 | 350 |

**Пример 13.** Произведены разовые инвестиции в размере 38000 руб. Годовой приток планируется равномерным в размере 10700 руб. Определить срок окупаемости.

Если не учитывать фактор времени, то показатель срока окупаемости составляет:



**Пример 14.** Произведены разовые инвестиции в размере 38000 руб. Годовые притоки наличности распределены следующим образом (табл. 14). Определить срок окупаемости.

***Таблица 14***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Поступления наличности, тыс. руб. | 8000 | 12000 | 12000 | 8000 | 8000 |

Сумма поступлений за первые 3 года составит: 8000+12000+12000=32000 руб., т.е. из первоначальных инвестиций остаются невозмещенными:

38000 – 32000 = 6000 руб.

Тогда при стартовом объеме инвестиций в размере 38000 руб. период окупаемости составит: 

**Пример 15.** Инвестиционный проект характеризуется следующими потоками платежей (табл. 15), которые относятся к концу года. Ставка процентов для дисконтирования принята 10%. Определить срок окупаемости.

1 этап. Для определения упрощенного срока окупаемости суммируем годовые доходы и решаем уравнение: 200 + 250 = 150 + 250 + 300 *х*; *х* = 0,167. Из условия видно, что окупаемость наступит в период между 4 и 5 годом, т.е. через 2 года после начала отдачи. Величина *х* = 0,167 характеризует часть года, в котором будет достигнута окупаемость.

Следовательно, *СОупрощ.показ*.= 2 + 0,167 = 2,167 года, или 2 года и 61 день.

***Таблица 15***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Инвестиции | 200 | 250 | - | - | - | - |
| Отдача | - | - | 150 | 250 | 300 | 300 |

2 этап. Для оценки *СО* найдем сумму инвестиций с процентами по ставке 10%: 200 ∙ 1,1 + 250 = 470.

3 этап. За первые 2 года получения дохода современная величина инвестиций составит:  эта величина меньше суммы инвестиций с начисленными процентами: 342,97<470.

За 3 года величина дохода составит:



т.е. больше, чем стоимость инвестиций.

Отсюда срок окупаемости составит:



**Пример 16.** Предприятие располагает двумя проектами – А и Б. Объем инвестируемых средств для проекта А – 7000 тыс. руб.; для проекта Б – 6700 тыс. руб. Данные, характеризующие эти проекты, приведены в табл. 16. Определить индекс доходности.

Определяем индекс доходности для проектов А и Б:

*ИДА*=8758/7000=1,25; *ИДБ*=8221/6700=1,23.

Проект А более эффективный.

***Таблица 16***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | А | | | Б | | |
| Сумма денежного потока | Дисконтный множитель при ставке 10% | Чистый приведенный поток | Сумма денежного потока | Дисконтный множитель при ставке 10% | Чистый приведенный поток |
| 1 | 6000 | 0,909 | 5454 | 2000 | 0,893 | 1786 |
| 2 | 4000 | 0,826 | 3304 | 3000 | 0,797 | 2391 |
| 3 | - | - | - | 3000 | 0,712 | 2135 |
| 4 | - | - | - | 3000 | 0,636 | 1908 |
| Итого | 10000 | - | 8758 | 11000 | - | 8221 |

**Пример 18.** Организация рассматривает целесообразность приобретения новой технологической линии. Стоимость линии составляет 10 млн долл.; срок эксплуатации – 5 лет; износ на оборудование начисляется по методу равномерной амортизации, ликвидационная стоимость оборудования будет достаточна для покрытия расходов, связанных с демонтажем линии. Выручка от реализации продукции прогнозируется по годам в следующих объемах (в тыс. долл.): 6800, 7400, 8200, 8000, 6000. Текущие расходы по годам оцениваются следующим образом: 3400 тыс. долл. в первый год эксплуатации линии с последующим ежегодным ростом их на 3%. Ставка налога на прибыль составляет 30%. Коэффициент рентабельности авансированного капитала – 21%. Целесообразен ли данный проект к реализации, если при анализе используется ставка дисконтирования 19%?

Оценка выполняется в три этапа:

1. расчет исходных показателей по годам;
2. расчет аналитических коэффициентов;
3. анализ коэффициентов.

*Этап 1*. Расчет исходных показателей по годам (табл. 18).

Поясним расчеты, сделанные для второго года. Поскольку текущие расходы растут ежегодно на 3% и в первом году составляют 3400 тыс. долл., то для второго года они составят величину 3502 тыс. долл. = 3400 ∙ (1 + 0,03).

При использовании равномерной амортизации ежегодные отчисления равны 2000 тыс. долл. = 10000 / 5. Следовательно, налогооблагаемая прибыль составляет 1898 тыс. долл. (7400 – 3502 – 2000) и налог на прибыль – 569 тыс. долл. (1898 ∙ 0,3). Поэтому чистая прибыль равна 1329 тыс. долл. (1898 – 569). В итоге чистые денежные поступления за второй год составят 3329 тыс. долл. (2000 + 1329).

***Таблица 18***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Годы | | | | |
| 1-й | 2-й | 3-й | 4-й | 5-й |
| 1. Объем реализации | 6800 | 7400 | 8200 | 8000 | 6000 |
| 2. Текущие расходы | 3400 | 3502 | 3607 | 3715 | 3827 |
| 3. Амортизация | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 |
| 4. Налогооблагаемая прибыль | 1400 | 1898 | 2593 | 2285 | 173 |
| 5. Налог на прибыль | 420 | 569 | 778 | 686 | 52 |
| 6. Чистая прибыль | 980 | 1329 | 1815 | 1599 | 121 |
| 7. Чистые денежные поступления | 2980 | 3329 | 3815 | 3599 | 2121 |

*Этап 2*. Расчет аналитических коэффициентов.

1. Расчет *ЧДД* при Е = 19%:

*ЧДД* = 2980 ∙ 0,8403 + 3329 ∙ 0,7062 + 3815 ∙ 0,5934 + 3599 ∙ 0,4987 + + 2121 ∙ 0,4190 – 10000 = - 198 тыс. долл.

2. Расчет индекса рентабельности инвестиций:

*РИ* = 9802 / 10000 = 0,98.

3. Расчет *ВНД*:



В результате решения уравнения находим *ВНД* = 18,1%.

4. Расчет срока окупаемости проекта:

*СО* = 3 года, поскольку кумулятивная сумма чистых денежных поступлений за этот период (10124 тыс. долл.) превышает объем капитальных вложений (более точно *СО* = 2,97).

5. Расчет коэффициента проекта по формуле:



*Среднегодовая чистая прибыль* = (980 + 1329 + 1815 + 1599 + 121) / 5 = 1168,8 тыс. долл.; *К* = 1168,8 / 5000 = 0,234, или 23,4%.

*Этап 3*. Анализ коэффициентов.

Выполненные расчеты показывают, что в зависимости от того, какой критерий эффективности выбран за основу в данной организации, могут быть сделаны диаметрально противоположны выводы. Действительно, согласно критериям *ЧДД*, *РИ* и *ВНД* проект нужно отвергнуть; согласно *СО* и *К* – принять. В данном случае можно ориентироваться на какой-то один или несколько критериев, наиболее важных по мнению руководства организации, либо принять во внимание дополнительные объективные и субъективные факторы.

**Пример 19.** Фирма рассматривает 4 варианта инвестиционных проектов, требующих равных стартовых капиталовложений (2400 тыс. руб.). Необходимо произвести экономическую оценку каждого проекта и выбрать оптимальный. Финансирование проектов осуществляется за счет банковской ссуды в размере 18% годовых. Динамика денежных потоков и рассчитанные показатели эффективности приведены в табл. 19.

Анализ данных, приведенных в табл. 19, позволяет сделать следующие выводы:

1. Наилучший показатель *ЧДД* = 809,6 тыс. руб. принадлежит первому проекту. Следовательно, принятие данного проекта обещает наибольший прирост капитала.

2. В первом проекте наибольшее значение из всех рассматриваемых имеет показатель *РИ* = 1,337, т.е. приведенная сумма членов денежного потока на 33,7% превышает величину стартового капитала.

3. Наибольшую величину показателя *ВНД* = 27,8% имеет четвертый инвестиционный проект. Однако, поскольку банк предоставил ссуду под 18% годовых, это преимущество не имеет существенного значения.

4. Наименьший срок окупаемости *СО* = 1,79 года у четвертого проекта, но, учитывая, что разница в сроках окупаемости между наибольшим значением (2,33 года) и наименьшим составляет чуть больше полугода, этим преимуществом можно пренебречь.

***Таблица 19***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Прогнозируемые денежные потоки, тыс. руб. | | | | |
| Год | Проект 1 | Проект 2 | Проект 3 | Проект 4 |
| 0-й | -2400 | -2400 | -2400 | -2400 |
| 1-й | 0 | 200 | 600 | 600 |
| 2-й | 200 | 600 | 900 | 1800 |
| 3-й | 500 | 1000 | 1000 | 1000 |
| 4-й | 2400 | 1200 | 1200 | 500 |
| 5-й | 2500 | 1800 | 1500 | 400 |
| Показатели | | | | |
| *ЧДД* | 809,6 | 556,4 | 307,2 | 689,0 |
| *РИ* | 1,337 | 1,231 | 1,128 | 1,29 |
| *ВНД* | 22,31% | 20,9% | 27,7% | 27,8% |
| *СО* | 2,33 года | 2 года | 2,16 года | 1,79 года |

Таким образом, рассмотрев четыре инвестиционных проекта по четырем показателям, можно отдать предпочтение первому проекту.

**Пример 20.** Имеется ряд инвестиционных проектов, требующих равную величину стартовых капиталов – 200 тыс. руб. Цена капитала, т.е. предполагаемый доход, составляет 10%. Требуется выбрать наиболее оптимальный из них, если потоки платежей (приток) характеризуются следующими данными (тыс. руб.):

Проект А: 100; 140. Проект Б: 60; 80; 120. Проект В: 100; 144.

Расчет ЧДД каждого проекта представим в табл. 20.

*ЧДД*А = 6,54 + 5,52 + 4,46 = 16,52; *ЧДД*Б = 10,74 + 8,14 = 18,88;

*ЧДД*В = 9,84 + 8,25 + 6,7 = 24,79.

Произведенные расчеты *ЧДД* для каждого проекта показывают, что при трехкратном повторении цикла проекта А суммарное значение *ЧДД* составит 16,52 тыс. руб.: 

для проектов Б и В значение *ЧДД* соответственно составляет 18,88 и 24,79 тыс.руб.

Поскольку из трех рассмотренных проектов, имеющих различную продолжительность и различные денежные потоки, наибольшее значение *ЧДД* принадлежит проекту В, то его можно считать наиболее привлекательным.

***Таблица 20***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Коэффициенты дисконтирования (10%) | Цикл 1 | | Цикл 2 | | Цикл 3 | |
| Поток | Дисконтированный поток | Поток | Дисконтированный поток | Поток | Дисконтированный поток |
| *Вариант А* | | | | | | | |
| 0-й | 1 | -200 | -200 |  |  |  |  |
| 1-й | 0,909 | 100 | 90,9 |  |  |  |  |
| 2-й | 0,826 | 140 | 115,64 | -200 | -1652 |  |  |
| 3-й | 0,751 |  |  | 100 | 75,1 |  |  |
| 4-й | 0,683 |  |  | 140 | 95,62 | -200 | -136,6 |
| 5-й | 0,621 |  |  |  |  | 100 | 62,1 |
| 6-й | 0,564 |  |  |  |  | 140 | 78,96 |
| *ЧДД* |  |  | *6,54* |  | *5,52* |  | *4,46* |
| *Вариант Б* | | | | | | | |
| 0-й | 1 | -200 | -200 |  |  |  |  |
| 1-й | 0,909 | 60 | 54,54 |  |  |  |  |
| 2-й | 0,826 | 80 | 66,08 |  |  |  |  |
| 3-й | 0,751 | 120 | 90,12 | -200 | -150,2 |  |  |
| 4-й | 0,683 |  |  | 60 | 40,98 |  |  |
| 5-й | 0,621 |  |  | 80 | 49,68 |  |  |
| 6-й | 0,564 |  |  | 120 | 67,68 |  |  |
| *ЧДД* |  |  | *10,74* |  | *8,14* |  |  |
| *Вариант В* | | | | | | | |
| 0-й | 1 | -200 | -200 |  |  |  |  |
| 1-й | 0,909 | 100 | 909 |  |  |  |  |
| 2-й | 0,826 | 144 | 118,94 | -200 | 165,2 |  |  |
| 3-й | 0,751 |  |  | 100 | 75,1 |  |  |
| 4-й | 0,683 |  |  | 144 | 98,35 | -200 | -136,6 |
| 5-й | 0,621 |  |  |  |  | 100 | 62,1 |
| 6-й | 0,564 |  |  |  |  | 144 | 81,2 |
| *ЧДД* |  |  | *9,84* |  | *8,25* |  | *6,7* |