

Тема №10. Оценка эффективности инвестиций и инноваций

Оценка инвестиционной привлекательности выбранного инновационного проекта в сфере инфокоммуникаций

Задание:

1. Составить инвестиционное предложение по финансированию, выбранного на практическом занятии №9, инновационного проекта на выбранный период времени. Обосновать статьи затрат, на которые необходимы инвестиции.

Пример инвестиционного предложения:

Инвестиционное предложение

Суть предложения: Долевое участие в кроссплатформенной реализации приложения «В теме» (размер доли и форма участия определяется в ходе переговоров)

Необходимые инвестиции

1 Этап (20.01.2025-28.02.2025) Сборка MVP – 420 000 руб. Итого 420 000 руб.	2 Этап (01.03.2025-01.06.2025) Сборка приложений – 1 750 000 руб. Маркетинг+SEO+ASO – 92 000 руб. Юридические расходы – 35 000 руб. Итого: 1 877 000 руб.	3 Этап (02.06.2025-01.09.2025) Маркетинговые затраты – 382 000 руб. Поддержка и доработка приложений – 160 000 руб. Технические затраты – 61 000 руб. Итого: 603 000 руб.
---	---	---

Финансовые вложения: 2,9 млн. руб.

2. Оценить инвестиционную привлекательность проекта (горизонт планирования – 10 лет). Рассчитать следующие показатели: чистый дисконтированный доход NPV; внутреннюю норму доходности IRR; индекс доходности проекта PI, период окупаемости проекта PP. Ставка дисконтирования принимается равной ключевой ставки ЦБ. Полученные результаты оформить в виде таблицы. Сформулировать выводы.

** В целом принятие решения об инвестировании в тот или иной проект, в том числе на его ранней стадии, инвестор (бизнес-ангел, венчурный фонд) принимает в случае, когда проект прогнозирует внутреннюю норму доходности (IRR), равную или более требуемой нормы доходности (required rate of return) инвестора, которая сильно зависит как от стадии проекта (норма доходности на вложенные инвестиции около 70% в год на самых ранних стадиях, плавно снижается пропорционально снижению рисков до 30% в год), так и от репутации изобретателя, емкости предполагаемого рынка сбыта, уровня конкуренции на нем и уровня барьера входа в отрасль, а также от всех иных рисков, включая технологический и иные риски реализации проекта. Чем выше риск, тем более высокую норму доходности захочет получить инвестор.*

Теоретический блок по расчету инвестиционных показателей проекта

Для такой оценки проекта применяется анализ дисконтированных денежных потоков проекта, на основе которых рассчитывается группа стандартных показателей.

При оценке эффективности проекта традиционно используют следующие показатели :

- чистая текущая стоимость (*Net Present Value, NPV*);
- внутренняя норма доходности (*Internal Rate of Return, IRR*);
- дисконтированный срок окупаемости (*Pay-Back Period, PP*);
- индекс доходности (*PI*);

Остановимся подробнее на основных из них. Основным критерием эффективности проекта считается величина **NPV**. **Чистый дисконтированный доход (Net Present Value)** показывает величину сверхнормативного дохода, получаемого предприятием в результате осуществления инвестиционного проекта, и определяется следующим образом:

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{Dt}{(1 + E_n)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{Kt}{(1 + E_n)^t} + \frac{L}{(1 + E_n)^t},$$

где NPV - чистый дисконтированный доход;

Dt - прирост дохода предприятия в "t"-м году расчетного периода в результате нововведения;

Kt - капитальные вложения в год "t";

L - ликвидационная стоимость;

E_n - норма дисконта, принятая для оценки данного инвестиционного проекта;

T - длительность расчетного периода.

или

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + r)^t} - IC,$$

где CF — дисконтированный поток денежных средств;

IC — первоначальные инвестиции (в нулевой период);

- t — год расчета;
- r — ставка дисконтирования;
- n — период дисконтирования.

Метод расчета чистой текущей стоимости основан на дисконтировании ожидаемых чистых денежных потоков от реализации проекта.

Выбор проекта по критерию чистой текущей стоимости основывается на следующем правиле:

- *если показатель больше нуля, то проект является прибыльным, увеличивающим на величину NPV стоимость организации;*
- *если показатель меньше нуля, то проект является убыточным и не принимается;*
- *если наблюдается равенство нулю, то проект является и неприбыльным, и неубыточным.*

Отдельный вариант инвестиционного проекта является эффективным, если чистый дисконтированный доход не отрицателен, т.е. если дисконтированная величина доходов (при определенной величине нормы дисконта) не меньше дисконтированной величины расходов. Таким образом, проект должен не только обеспечить "простой" возврат инвестиций, но и предусматривать получение дохода, не меньшего, чем норма эффективности.

При выборе лучшего варианта инвестиций из нескольких проектных лучшим является вариант, имеющий максимальную величину чистого дисконтированного дохода.

Этот показатель оценки эффективности проекта считается ключевым. Объясняется это тем, что его просто интерпретировать, расчет его вызывает меньше сложностей по сравнению с другими традиционными показателями проекта.

В литературе выделяют следующие недостатки показателя NPV:

- *невозможность детального прогноза за весь период реализации проекта, учета всех доходов и расходов;*

- показатель не дает окончательного вывода о том, насколько выгодно акционерам участвовать в проекте и какие доли в бизнесе являются для них минимальными.

Далее рассмотрим **внутреннюю норму доходности IRR** инвестиций, представляющей собой дисконтную ставку, при которой текущая стоимость чистых денежных потоков равна текущей стоимости инвестиций по проекту.

Внутренняя норма доходности (Internal rate of return) - это ставка дисконта, при которой экономический эффект за расчетный период равен нулю. Значение показателя определяется из уравнения:

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} = 0$$

$$NPV = f(r) = 0.$$

При оценке эффективности отдельного варианта инвестиций вариант является эффективным, если внутренний коэффициент этого варианта не меньше принятого норматива эффективности капиталовложений (ставка дисконта, стоимость капитала). При принятии решения по проекту по показателю IRR базируются на следующее правило: если значение IRR больше ставки финансирования проекта, то данный проект следует принять, и наоборот.

Внутренняя норма доходности характеризует максимальную стоимость капитала, необходимую для финансирования проекта. Экономический смысл критерия IRR состоит в том, что можно принимать любые проекты, рентабельность которых не ниже текущего значения показателя стоимости капитала. Последний означает всю совокупность стоимостей имеющихся источников финансирования проекта.

При выборе лучшего варианта нововведений из нескольких проектных лучшим является вариант, обеспечивающий максимальную величину внутреннего коэффициента эффективности.

Индекс доходности проекта - это доход на единицу вложенных средств на реализацию проекта.

Показатель определяет эффективность вложений, причем, чем больше значение этого показателя, тем выше отдача каждой единицы вложений, инвестированной в данный проект.

Благодаря этому критерий PI очень удобен при выборе одного проекта из ряда альтернативных, имеющих близкие значения NPV, либо при комплектовании портфеля инвестиций с целью максимизации суммарного значения NPV.

Если значение показателя ниже единицы, то проект не отвечает минимальной ставке доходности. Показатель, равный единице, соответствует нулевой чистой текущей стоимости.

Индексы доходности могут рассчитываться как для дисконтированных, так и для недисконтированных денежных потоков.

При оценке эффективности часто используются:

- индекс доходности инвестиций (ИД) - отношение суммы элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности;

- индекс доходности дисконтированных инвестиций (ИДД) - отношение суммы дисконтированных элементов денежного потока от операционной деятельности к абсолютной величине дисконтированной суммы элементов денежного потока от инвестиционной деятельности.

Показатель индекса доходности полезен при решении задачи распределения ограниченного бюджета при рассмотрении возможности финансирования нескольких проектов (т.н. распределительной задачи).

$$PI = \Sigma CF / \Sigma IC$$

где: CF – значение недисконтированного совокупного денежного потока в данный период;

IC – инвестиции;

r – ставка дисконтирования;

n – номер периода.

Период окупаемости проекта представляет собой промежуток времени, необходимый для поступления денежных средств, позволяющим возместить первоначальные денежные инвестиции.

Моментом окупаемости называется тот момент времени в расчетном периоде, после которого текущий чистый доход становится положительным.

Этот метод является наиболее простым и потому широко распространенным, однако не предполагает процедур дисконтирования денежных поступлений, что делает метод менее точным.

Алгоритм расчета срока окупаемости зависит от равномерности распределения прогнозируемых доходов по проекту. При равномерном распределении размера ожидаемого дохода по периодам срок окупаемости (PP) рассчитывается как отношение исходных инвестиций (IC) к величине годового притока CFt денежных средств за период возмещения t.

В случае, когда поступления по годам отличны, срок окупаемости рассчитывается прямым подсчетом числа лет, за которые кумулятивный доход будет равен размеру начальных инвестиций.

$$PP = \Sigma IC / \Sigma CF,$$

где: CF – значение недисконтированного совокупного денежного потока в данный период;

IC – инвестиции;

r – ставка дисконтирования;

n – номер периода.

Если рассчитанный период окупаемости меньше приемлемого уровня, то проект принимается, если нет - отвергается.

При сравнении инвестиционных проектов наилучшим считается вариант с наименьшим сроком окупаемости инвестиций.

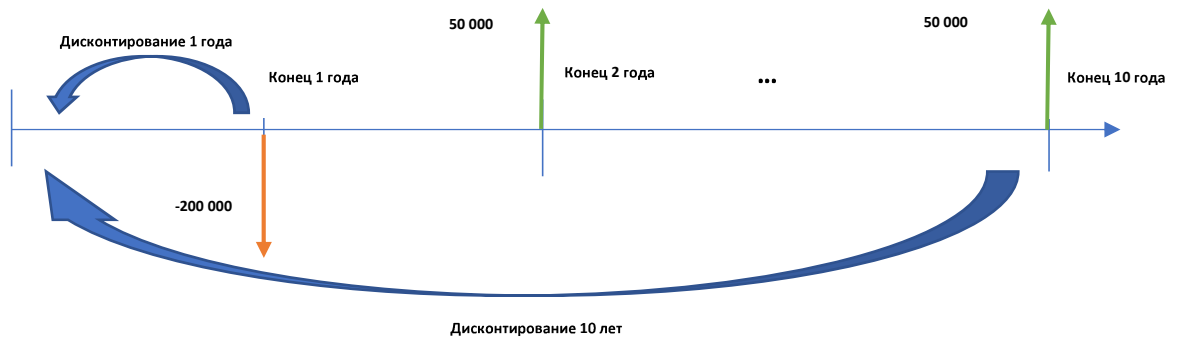
Задача 1 (пример).

Имеется проект со следующими условиями:

- горизонт планирования – 10 лет,
- первоначальные инвестиции 200 000 у.е. (учет к концу первого года),
- CF за каждый год проекта положителен – 50 000 у.е. (начиная со 2 года),
- коэффициент дисконтирования принять равным 12 %.

Необходимо рассчитать NPV, IRR, сроки окупаемости проекта, индекс доходности (дисконтирование с учетом того, что все доходы и расходы аккумулируются к концу года). Сделать выводы.

Решение:



$$NPV = -200 / (1+0,12)^1 + 50 / (1+0,12)^2 + 50 / (1+0,12)^3 + 50 / (1+0,12)^4 + \dots + 50 / (1+0,12)^{10} = 59,3 \text{ тыс. у.е.,}$$

IRR:

$$-200 / (1+g)^1 + 50 / (1+g)^2 + 50 / (1+g)^3 + 50 / (1+g)^4 + \dots + 50 / (1+g)^{10} = 0$$

$$\Rightarrow g = 7\%,$$

$$PI = (50 / (1+0,12)^2 + 50 / (1+0,12)^3 + 50 / (1+0,12)^4 + \dots + 50 / (1+0,12)^{10}) / 200 / (1+0,12)^1 = 1,33$$

$$PP = 200 / (1+0,12)^1 / (50 / (1+0,12)^2 + 50 / (1+0,12)^3 + 50 / (1+0,12)^4 + \dots + 50 / (1+0,12)^{10}) = 0,75 \Rightarrow 7 \text{ период}$$

Табличное решение:

Показатели, тыс. у.е.	Период, год									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Инвестиции	200									
Денежный поток (CF)	-200	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Инвестиции дисконтированные	179									
Денежный поток дисконтированный		39,9	35,6	31,8	28,4	25,3	22,6	20,2	18,0	16,1
Чистый дисконтированный поток (NPV)	59,3									
Внутренняя норма доходности IRR	20,24%									
Индекс доходности проекта (PI)	1,33									
Период окупаемости (PP)	0,75									
Денежный поток дисконтированный - нарастающий		39,9	75,4	107,2	135,6	160,9	183,5	203,7	221,8	237,9

Выводы: проект имеет положительный ЧПД, прибыль по проекту составит 59,3 тыс. у.е. Внутренняя норма доходности выше стоимости располагаемого капитала ($20,24 > 12$), что внушает доверие к выбору данного проекта предпринимателем. Однако, доходность проекта не высока, на 1 у.е. вложенных средств приходится лишь 1,33 у.е. прибыли. Инвестиции окупятся лишь к 7 году.