

# Методы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов

# Статистические методы оценки инвестиционных проектов

Важнейший показатель экономической эффективности инвестиций – отношение прибыли, полученной в результате инвестирования, к сумме инвестиций: *коэффициент экономической эффективности инвестиций*. Если прибыль, полученная в результате инвестирования, относится не к общей сумме инвестиций, а к той ее части, которая является капитальными вложениями, то это отношение называется *коэффициентом экономической эффективности капитальных вложений*. Указанные коэффициенты экономической эффективности представляют собой следующие выражения:

$$K_{\text{ЭН}} = \frac{Пг}{И};$$
$$K_{\text{ЭКВ}} = \frac{Пг}{К};$$

где  $K_{\text{ЭН}}$  – коэффициент экономической эффективности инвестиций;  $K_{\text{ЭКВ}}$  - коэффициент экономической эффективности капитальных вложений;  $Пг$  - годовая прибыль, полученная в результате инвестирования;  $И$  - сумма произведенных инвестиционных вложений;  $К$  - сумма осуществленных капитальных вложений.

Срок окупаемости:

$$T = \frac{K}{\Pi_r}$$

При расчетах коэффициентов экономической эффективности инвестиций и капитальных вложений могут использоваться балансовая прибыль и чистая прибыль, равная балансовой за вычетом налога на нее. В первом случае коэффициенты экономической эффективности инвестиций и капитальных вложений отражают эту эффективность с позиции национальной экономики. Во втором случае указанные коэффициенты отражают экономическую эффективность инвестиций и капитальных вложений с позиции инвестора.

*Сравнительная экономическая эффективность* рассчитывается по формуле:

$$E_c = \frac{C_1 - C_2}{K_2 - K_1};$$

где  $C_1, C_2$  – текущие затраты по сравниваемым вариантам на равный или тождественный выпуск продукции в натуральном выражении;  $K_1, K_2$  – капитальные вложения по сравниваемым вариантам на равный или тождественный объем выпуска продукции в натуральном выражении. Показатель сравнительной эффективности принимается в случае замены базисного оборудования на новое, более производительное. Его можно использовать и для обоснования нового строительства.

Следующим показателем, не учитывающим фактор времени, является *минимум приведенных затрат*:

$$Z_i = C_i + E_H \times K_i \rightarrow \min,$$

где  $C_i$  – текущие затраты по сравниваемым вариантам;  $E_H$  - нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности;  $K_i$  - капитальные вложения по сравниваемым вариантам.

Величина, обратная показателю сравнительной экономической эффективности, носит название расчетного срока окупаемости капитальных вложений:

$$E_c = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2}$$

Срок амортизации является мерой, определяющей риск, связанный с инвестированием. Другими словами, *срок амортизации инвестиционного объекта* - это период времени, в течение которого вложенный капитал восстанавливается за счет притока денежных средств или превышения поступлений от эксплуатации объекта. Этот показатель близок по экономическому содержанию к сроку окупаемости. Он может быть рассчитан путем деления объема инвестиций на среднюю величину притока денежных средств:

$$T_{am} = \frac{I}{C};$$

где  $I$  – величина инвестиций;  $C$  - средняя величина притока денежных средств, определяемая суммированием средней прибыли и амортизационных отчислений.

# Динамические методы оценки инвестиционных проектов

Инвестиции, материальную основу которых составляют деньги, имеют временную ценность. Она характеризуется тем, что денежные средства в данный момент и через определенный интервал времени при равной номинальной стоимости имеют совершенно разную покупательную способность. В связи с этим возникает необходимость финансово-экономической оценки инвестиций с помощью методов, основанных на дисконтировании. Наиболее корректными и обоснованными из них являются чистый дисконтированный доход, дисконтированный срок окупаемости, индекс доходности, индекс рентабельности, внутренняя норма доходности.

Расчет **чистого дисконтированного дохода (Net Present Value - NPV)** основан на сравнении того, что дадут инвестиции в будущем, с тем, что вложено сейчас. Чистый дисконтированный доход представляет собой разность между текущей, дисконтированной на основе расчетной ставки процента, стоимостью поступлений от инвестиций и величиной первоначальных инвестиционных затрат:

$$NPV = \frac{D_1}{(1+p)^1} + \frac{D_2}{(1+p)^2} + \frac{D_3}{(1+p)^3} + \dots + \frac{D_t}{(1+p)^t} - I;$$

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+p)^t} - I;$$

где  $D_t$  – чистые денежные потоки за период  $t$ ;  $I$  – первоначальные инвестиционные затраты;  $p$  – ставка дисконтирования;  $t$  – номер года;  $n$  – период «жизни» инвестиций.

**Дисконтированный срок окупаемости (*ток*)** представляет собой период времени, в течение которого сумма чистых денежных доходов от проекта, дисконтированных на момент начала инвестиций, равна сумме дисконтированных инвестиций на тот же момент времени ( ):

$$\sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+p)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+p)^t};$$

где *n* - срок завершения проекта.

Таким образом, *ток* – продолжительность наименьшего периода, по истечении которого *NPV* становится и в дальнейшем остается положительной величиной.

## **Индекс доходности (*Profitabile Index PI*)**

непосредственно связан с чистым дисконтированным доходом и определяется как отношение дисконтированной стоимости денежных потоков к первоначальным инвестициям:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+p)^t}}{I}$$

или

$$PI = \frac{NPV + I}{I}$$

или

$$PI = \frac{NPV}{I} + 1$$

где  $\frac{NPV}{I}$  – удельный дисконтированный доход.

Индекс доходности может принимать следующие значения:

- $PI = 1$  при условии, что  $NPV = 0$ ,
- $PI < 1$ , если  $NPV < 0$ ,
- $PI > 1$ , если  $NPV > 0$ .

При принятии решений по инвестициям рассматриваются только те объекты, для которых индекс доходности больше 1. Если возникает необходимость выбора нескольких «точек роста», то объекты инвестирования располагают по ранжиру в зависимости от численного значения  $PI$ .

**Внутренняя норма доходности (Internal rate of return – IRR)** – это та ставка дисконтирования  $p_0$ , при которой сумма дисконтированных значений хозяйственных денежных потоков будет равна первоначальной стоимости инвестиций:

$$\sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+p_0)^t} = I \quad (*)$$

Расчет осуществляется по формуле (\*) в том случае, если вложения инвестиций проводятся единовременно, и по формуле (\*\*\*) – если они осуществляются в течение ряда лет:

$$\sum_{t=1}^n \frac{D_t}{(1+p_0)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+p_0)^t} \quad (***)$$

*внутренняя норма доходности* представляет собой максимальную ставку процента, которая может быть использована без ущерба для хозяйствующего субъекта. Иначе *IRR* можно определить как ставку дисконтирования, которая приводит к нулевому значению его чистый дисконтированный доход. При принятии управленческого решения *lib* инвестициям этот показатель используется в следующих случаях:

- если  $r_0$  больше выбранной инвесторами ставки дисконтирования  $r$  ( $r_0 > r$ ),  $NPV > 0$ , то инвестиции можно вкладывать в этот проект;
- если  $r_0 < r$ ,  $NPV < 0$ , то инвестиции следует направить в другие альтернативные проекты.

# Эффективность инвестиционного проекта

Инвестиционные проекты можно оценивать по многим критериям - с точки зрения их социальной значимости, масштабам воздействия на окружающую среду, степени вовлечения трудовых ресурсов и т.п. Однако центральное место в этих оценках принадлежит **эффективности** инвестиционного проекта, под которой в общем случае понимают соответствие полученных от проекта результатов – как экономических (в частности прибыли), так и внеэкономических (снятие социальной напряженности в регионе) – и затрат на проект.

**Эффективность инвестиционного проекта** – это категория, отражающая соответствие **проекта**, порождающего этот ИП, целям и интересам участников проекта, под которыми понимаются субъекты инвестиционной деятельности и общество в целом. Поэтому в «Методических рекомендациях» термин «эффективность инвестиционного проекта» понимается как «эффективность проекта». То же относится и к показателям эффективности.

На практике принято различать следующие показатели эффективности ИП:

**1) Эффективность проекта в целом.** Она оценивается для того, чтобы определить потенциальную привлекательность проекта, целесообразность его принятия для возможных участников. Она показывает объективную приемлемость ИП вне зависимости от финансовых возможностей его участников. Данная эффективность, в свою очередь, включает в себя:

- общественную (социально-экономическую) эффективность проекта;
- коммерческую (экономическую) эффективность проекта;
- экологическую эффективность проекта.

- **Общественная эффективность** учитывает социально-экономические последствия реализации ИП для общества в целом, в том числе как непосредственные затраты на проект и результаты от проекта, так и «внешние эффекты» – социальные, экологические и иные эффекты.
- **Коммерческая эффективность ИП** показывает финансовые последствия его осуществления для участника ИП, в предположении, что он самостоятельно производит все необходимые затраты на проект и пользуется всеми его результатами. Иными словами, при оценке коммерческой эффективности следует абстрагироваться от возможностей участников проекта по финансированию затрат на ИП, условно полагая, что необходимые средства имеются.

2) **Эффективность участия в проекте.** Она определяется с целью проверки финансовой реализуемости проекта и заинтересованности в нем всех его участников. Данная эффективность включает:

- эффективность участия **предприятий** в проекте (его эффективность для предприятий - участников ИП);
- эффективность **инвестирования в акции** предприятия (эффективность для акционеров АО – участников ИП);
- эффективность **участия в проекте структур более высокого уровня** по отношению к предприятиям – участникам ИП (народнохозяйственная, региональная, отраслевая и т. п. эффективности)
- **бюджетная** эффективность ИП (эффективность

**Общая схема оценки эффективности ИП.** Прежде всего, определяется общественная значимость проекта, а затем в два этапа проводится оценка эффективности ИП. **На первом этапе** рассчитываются показатели эффективности проекта в целом. **Второй этап оценки** осуществляется после выработки схемы финансирования. На этом этапе уточняется состав участников и определяются финансовая реализуемость и эффективность участия в проекте каждого из них.