

**А. М. Каменева** – студентка кафедры экономики и финансов

**Н. А. Бердникова** – научный руководитель

## МЕТОД АННУИТЕТА И МЕТОД ЧИСТОГО ДИСКОНТИРОВАННОГО ДОХОДА

При оценке эффективности инвестиционного проекта (ИП) могут быть применены различные показатели: показатели, не требующие дисконтирования (чистый доход; срок окупаемости; индекс доходности затрат; индекс доходности инвестиций; финансовая реализуемость проекта; потребность в дополнительном финансировании); дисконтированные показатели эффективности ИП (чистый дисконтированный доход; внутренняя норма прибыли; дисконтированный срок окупаемости; индекс доходности дисконтированных затрат; индекс доходности дисконтированных инвестиций; потребность в дополнительном финансировании с учетом дисконтирования); показатели эффективности, основанные на дисконтировании капитальных вложений, направленных на финансирование проекта, вычисляемые методом минимума приведенных затрат; аннуитета; расчета массы прибыли и основанным на определении расчетно-чистого дохода.

Из перечисленных показателей раскроем экономическое содержание метода аннуитета и метода чистого дисконтированного дохода [1].

Согласно Э.И. Крылову, метод аннуитета также называют методом ежегодного взноса в счет погашения долга. При использовании этого метода размер ежегодного платежа определяют по формуле:

$$K_c = K \times \frac{E \times (1 + E)^n}{(1 + E)^n - 1} = K \times K_{ан}, \quad (1)$$

где  $K_c$  – приведенная стоимость ежегодного платежа, или капитализированная стоимость повторяющегося платежа, р.;  $K$  – современная общая стоимость платежа (капитала), р.;  $K_{ан}$  – коэффициент аннуитета;  $n$  – число лет реализации проекта;  $E$  – заданная процентная ставка.

Коэффициент аннуитета отражает размер постоянных ежегодных платежей, современная стоимость которых равна одному рублю для заданного числа лет при заданной процентной ставке. Расчет аннуитета чаще всего сводится к вычислению общей суммы затрат на приобретение по современной общей стоимости платежа, которые затем равномерно распределяются на всю продолжительность использования инвестиционного проекта.

Применение этого метода можно показать на примере.

Для реализации инвестиционного проекта предприятию необходим кредит в сумме 20 000 тыс. руб. Продолжительность погашения кредита и использования инвестиционного проекта равна пяти годам, после чего остаточная стоимость этого проекта становится равной нулю. При этом размер ренты (процентной ставки) соответствует 10 %. В этом случае размер ежегодного платежа составит  $20\,000 \times 0,2638 = 5276$  тыс. руб. (значение коэффициента аннуитета берется из специальной таблицы). Если далее предположить, что годовой денежный доход равномерно распределяется по годам использования ИП и составляет 6000 тыс. руб., то экономический эффект в расчете на год будет равен  $6000 - 5276 = 724$  тыс. руб.

Следовательно, экономический эффект в расчете на год, вычисляемый методом аннуитета, можно определить по формуле:

$$\mathcal{E}_Г = Д_Г - K_c \quad (2)$$

где  $Д_Г$  – денежный доход за один год использования инвестиционного проекта при равномерном поступлении денежных средств, р. [1]

Согласно Е. А. Кучариной, метод аннуитета – равномерное распределение общей суммы платежей по годам использования инвестиционного проекта. Аннуитет – это периодическая последовательность равных по величине денежных платежей (annual – годовой). Рассматриваемые платежи могут быть как поступлениями или притоками, так и платежами, или оттоками. Размер ежегодного платежа (взноса / поступления) можно определить по формуле:

$$K_{ан} = \frac{E \times (1 + E)^m}{(1 + E)^m - 1} \quad (3)$$

где  $K_{ан}$  – коэффициент аннуитета;  $E$  – заданная процентная ставка;  $m$  – количество лет использования проекта (кредита), годы.

Чаще всего коэффициент аннуитета используют для расчета ежегодных платежей в счет погашения инвестиционных вложений или заемных средств.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) – доход, отражающий интегральный эффект за весь срок реализации инвестиционного проекта с учетом фактора времени или стоимости денежных средств.

Чистый дисконтированный доход (чистый дисконтированный поток), или накопленное дисконтированное сальдо от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности, обусловленной реализацией инвестиционного проекта, рассчитывают по формуле:

$$\begin{aligned} \text{ЧДД} = & \sum_{i=1}^m D_i \times K_{дi} + \sum_{i=1}^m ДК_i \times K_{дi} - \sum_{i=1}^m K_i \times K_{дi} - \sum_{i=1}^m ПК_i \times \left(1 - \frac{H_{\Pi i}}{100\%}\right) \times K_{дi} - \\ & - \sum_{i=1}^m H_{ИМi} \times K_{дi} - \sum_{i=1}^m H_{\Pi i} \times K_{дi} \end{aligned} \quad (4)$$

где  $D_i$  – сумма чистой прибыли и амортизации на  $i$ -м шаге или  $i$ -м году, если шаг расчета равен одному году использования проекта, р.;  $m$  – число шагов, за которое рассчитываются денежные потоки по операционной, инвестиционной и финансовой деятельности, вызванные реализацией инвестиционного проекта;  $ДК_i$  – размер денежного дохода от реализации выбывающего имущества за весь период использования инвестиционного проекта, обусловленного его реализацией, р.;  $ПК_i$  – процент за кредит, полученный для реализации инвестиционного проекта, который выплачен кредитору за весь период реализации проекта, р.;  $H_{ИМi}$  – налог на капитальные вложения, направленные на реализацию инвестиционного проекта, за весь срок его использования, р.;  $H_{\Pi i}$  – налог на прибыль, исчисленный за весь жизненный цикл инвестиционного проекта, р.;  $K_i$  – сумма капитальных вложений, включая кредиты, необходимые для осуществления инвестиционного проекта в течение всего срока его реализации, р.;  $K_{дi}$  – коэффициент дисконтирования [1].

Согласно Э.А. Михайловой, чистый дисконтированный доход определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному шагу, или как превышение интегральных результатов над интегральными затратами.

Если в течение расчетного периода не происходит инфляционного изменения цен или расчет производится в базовых ценах, то величина ЧДД для постоянной нормы дисконта вычисляется по формуле:

$$\mathcal{E}_{ИИТ} = \text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (R_t - Z_t) \times \frac{1}{(1 + E)^t} \quad ; \quad (5)$$

где:  $R_t$  – результаты, достигаемые на  $t$ -ом шаге расчета;  $Z_t$  – затраты, осуществляемые на том же шаге;  $T$  – горизонт расчета;  $\mathcal{E}_t = (R_t - Z_t)$  – эффект, достигаемый на  $t$ -м шаге.

Если ЧДД инвестиционного проекта положителен, проект является эффективным (при данной норме дисконта) и может рассматриваться вопрос о его принятии. Чем больше ЧДД, тем эффективнее проект.

Если инвестиционный проект будет осуществлен при отрицательном ЧДД, инвестор понесет убытки, т. е. проект неэффективен. На практике часто пользуются модифицированной формулой для определения ЧДД. Для этого из состава затрат исключают капитальные вложения и обозначают через  $K_t$  – капиталовложения на  $t$ -ом шаге;  $K$  – сумму дисконтированных капиталовложений, т.е.:

$$K = \sum_{t=0}^T K_t \times \frac{1}{(1 + E)^t} \quad (6)$$

А через  $3_t^*$  – затраты на  $t$ -ом шаге при условии, что в них не входят капиталовложения.

Тогда формула (1.5) для ЧДД записывается в виде:

$$ЧДД = \sum_{t=0}^T \frac{(R_t - 3_t^*)}{(1 + E)^t} - K. \quad (7)$$

Он выражает разницу между суммой приведенных эффектов и приведенной к тому же моменту времени величиной капитальных вложений ( $K$ ) [3].

Наиболее эффективным является применение показателя чистого дисконтированного дохода в качестве критериального механизма, показывающего минимальную нормативную рентабельность (норму дисконта) инвестиций за экономический срок их жизни. Если ЧДД является положительной величиной, то это означает возможность получения дополнительного дохода сверх нормативной прибыли, при отрицательной величине ЧДД прогнозируемые денежные поступления не обеспечивают получения минимальной нормативной прибыли и возмещения инвестиций. При ЧДД, близкому к нулю, нормативная прибыль едва обеспечивается (но только в случае, если оценки денежных поступлений и прогнозируемого экономического срока жизни инвестиций окажутся точными).

Несмотря на все эти преимущества оценки инвестиций, метод чистого дисконтированного дохода не дает ответа на все вопросы, связанные с экономической эффективностью капиталовложений. Этот метод дает ответ лишь на вопрос, способствует ли анализируемый вариант инвестирования росту ценности фирмы или богатства инвестора вообще, но никак не говорит об относительной мере такого роста.

Из сказанного выше можно сделать вывод, что для решения одной из наиболее важных управленческих задач, такой как выбор наиболее эффективного инновационно-инвестиционного проекта, эффективность можно оценивать разными методами, при этом на практике предпочтение отдается методу чистого дисконтированного дохода.

#### Библиографический список

1. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: в 4 кн. Кн. 4. Инновации и инвестиции: анализ эффективности: учеб. пособие / под ред. Э.И. Крылова, В.М. Власовой. СПб.: ГУАП, 2010. 360 с.
2. Кучарина Е.А. Инвестиционный анализ. СПб.: Питер, 2009. 160 с.
3. Михайлова Э. А., Орлова Л. Н. Экономическая оценка инвестиций: учеб. пособие. Рыбинск: РГТА, 2008. 176 с.