

ОБ ОКУПАЕМОСТИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ДОЛГОСРОЧНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ

И. Н. Ковалев, канд. техн. наук, доцент РГУПС (Ростов-на-Дону)

В системах энергосбережения большое место занимают долгосрочные инвестиции K , экономическую эффективность которых нужно доказывать. Разберемся, как это делать и что может являться убедительными критериями их эффективности.

Необходимые для определения экономической эффективности энергосберегающих объектов рыночные критерии предполагают оценку конечных результатов работы объектов за срок их службы $T \geq 15$ лет. Это достигается расчетом суммарного чистого дохода (ЧДД) и их рентабельности – индекса доходности (ИД) [1–2].

Срок окупаемости инвестиций

Срок окупаемости инвестиций $T_{ок}$, даже рассчитываемый с учетом дисконта будущих доходов, не может являться исчерпывающим показателем, поскольку весьма отдаленно отражает конечную эффективность. Это иллюстрирует потоковая диаграмма

инвестиций (рис. 1), построенная для $K = 1$, $T = 15$ лет, номинального дохода $D = 0,37$ и усредненной нормы дисконта¹ $r = 0,25$.

Тем более неприемлем бездисконтный срок окупаемости T_0 , который хорошо вписывался в линейное представление об инвестиционных процессах в плановой экономике, далекое, однако, от реальности. Этот срок также показан на диаграмме (рис. 1), наряду с воображаемым линейным наращением доходов. Однако многолетняя традиция применения понятия «срок окупаемости» и в настоящее время сохраняет у проектантов веру в значимость и объективность этого показателя, оно уже обрело некоторый сакральный смысл в качестве непреходящего мерила эффективности капитальных вложений.

Сравнение экономичности технически равноценных объектов

При оценке экономичности отдельных энергосберегающих объектов

¹ Методика построения диаграммы дается в [2].



(частные инвестиции) расчет значений ЧДД и ИД прост, и иные критерии не требуются.

Иначе обстоит дело при экономическом сравнении технически равноценных объектов, как это приходилось повсеместно делать в плановой экономике и приходится делать сейчас в двух случаях:

- те же государственные инвестиции,
- объекты с «непрерывно изменяемыми» параметрами (сечения линий электропередач, толщина утеплителей зданий, мощность электроэнергетического оборудования и др.).

Здесь для оценки эффективности дополнительных инвестиций минимизируется функция приведенных затрат с коэффициентом эффективности инвестиций E при величинах K . В работах [3–5] приводятся формулы для вычисления этого коэффициента при нормировании значений $T_{ок}$ и показателя ИД. Поскольку поставлен вопрос о переходе только к показателю ИД, следует определиться со взаимным соответствием этих показателей, учитывая указанную выше привычную тенденцию ориентироваться все-таки на срок окупаемости $T_{ок}$.

Зависимость между сроком окупаемости и рентабельностью

Рассмотрим количественную взаимосвязь $T_{ок} = f(ИД)$ в инвестиционном процессе.

Для оценки срока окупаемости $T_{ок}$ и индекса доходности ИД существуют формулы (1) и (2) (см. расчетные формулы). В них берется суммарный дисконтированный доход $ДД$, полученный за полное время работы инвестиционного объекта (рис. 1), и бездисконтный срок окупаемости T_0 , отражающий определенную преимуществом линейной и нелинейной модели.

Используя параметр T_0 в (1) и (2) в качестве связующего звена, получаем нужную взаимозависимость величин $T_{ок}$ и ИД в виде (3).

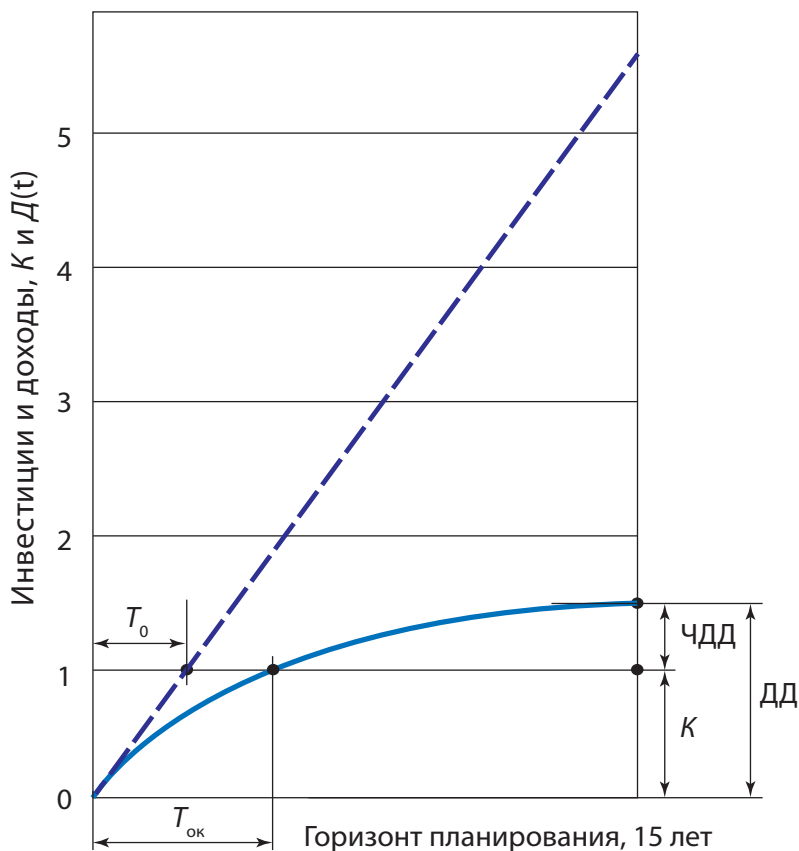


Рис. 1. Чистый дисконтированный доход (ЧДД) как конечный экономический результат инвестиционного процесса

РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ	
Нумерация формулы в тексте	Формула
(1)	$T_{ок} = - \frac{\ln(1 - r \cdot T_0)}{\ln(1 + r)}$
(2)	$ИД = (ДД - K) / K = (D / r) \cdot [1 - (1 + r)^{-T}] / K - 1 \approx (1 / r \cdot T_0) - 1$
(3)	$T_{ок} = - \frac{\ln[ИД / (ИД + 1)]}{\ln(1 + r)}$
(4)	$T_0 = K / D$
(5)	$E_T = r / [1 - (1 + r)^{-T_{ок}}]$
(6)	$E_{ИД} = r \cdot (ИД + 1)$
Обозначения в формулах	
$T_{ок}$ — срок окупаемости	
$ИД$ — индекс доходности	
r — расчетная норма дисконта на предстоящий период времени T эксплуатации инвестиционного оборудования	
T — полное время работы инвестиционного объекта	
$ДД$ — суммарный дисконтированный доход, полученный за полное время T работы инвестиционного объекта	
T_0 — бездисконтный срок окупаемости	

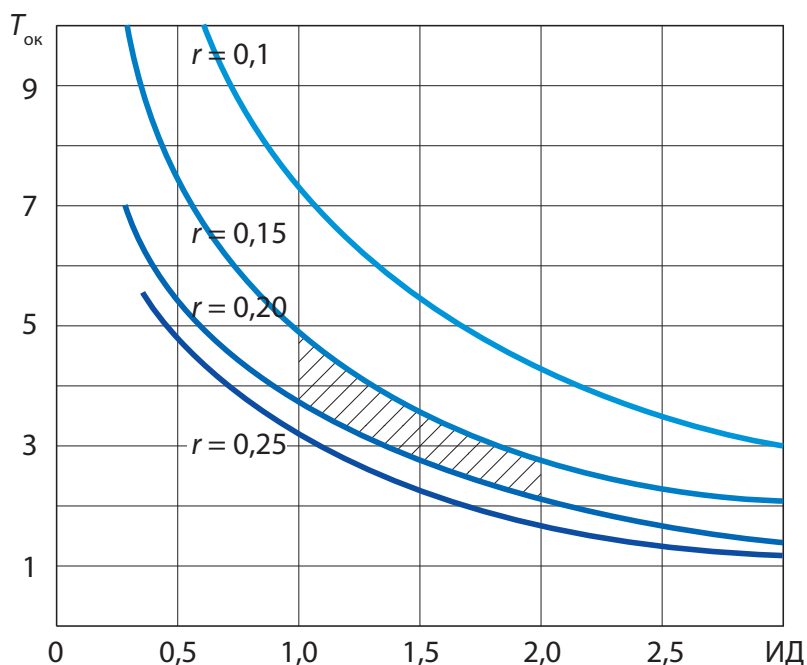


Рис. 2. Соотношения между сроками окупаемости инвестиций и их индексами доходности (рентабельностью)

Соотношения между сроками окупаемости инвестиций и их индексами доходности (рентабельностью), построенные по формуле (3), приведены на рис. 2.

Расчетная норма дисконта r на предстоящий период времени T эксплуатации инвестиционного оборудования может быть сформирована экспертным путем. Например, по схеме «рупора», учитывающей следующие варианты развития отечественной экономики:

- самый благоприятный,
- менее благоприятный,
- совсем неблагоприятный и т.д.

Уже упомянутая бездисконтная величина плановой экономики T_0 теперь играет нужную вспомогательную роль (см. формулу (4)) – дает первое представление об эффективности инвестиций (рис. 1) и участвует в расчетных рыночных формулах (1) и (2).

Анализируя соотношения между сроками окупаемости инвестиций и их индексами доходности (рис. 2),

мы можем сделать вывод, что в ближайшие 10–15 лет область приемлемых по эффективности инвестиций (заштрихована) определяется следующими пределами: $0,15 \leq r \leq 0,20$ и $1 \leq ИД \leq 2$.

При желании все-таки нормировать срок окупаемости $T_{ок}$ (при сравнении технически равноценных вариантов планового строительства или при рассмотрении «непрерывных» инвестиций) эта величина не должна превышать 4 лет.

Уместно напомнить, что при использовании в расчетах функции приведенных затрат (при большом числе сравниваемых технически равноценных вариантов или при «непрерывных» инвестициях) коэффициент эффективности инвестиций вместо привычного планового значения $E_n = 0,125$ следует рассчитывать по формулам нелинейной модели инвестиций [3–5]. Так, при нормировании $T_{ок}$ формула имеет вид (5), а при нормировании $ИД$ – (6) (см. расчетные формулы).

На основании выполненных расчетов можно сделать следующие выводы:

1. Основными показателями экономической эффективности долгосрочных инвестиций являются величины ЧДД и ИД, при этом нормировать следует значение $ИД \geq 1$ в случае попарного сравнения технически равноценных вариантов или при «непрерывных» инвестициях.

2. При желании ориентироваться на сроки окупаемости $T_{ок}$ нужно иметь в виду, что значение $ИД \geq 1$ обеспечивается лишь при $T_{ок} \leq 4$ года. При нормировании $T_{ок} \geq 6$ лет инвестиции в большинстве случаев вообще не окупаются, то есть $ИД \leq 0$.

Литература

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (Вторая редакция) / М-во экон. РФ, М-во фин. РФ, ГК по стр-ву, архит. и жил. политике. М.: Экономика, 2000.
2. Дмитриев, А.Н., Ковалев, И.Н., Табунщиков, Ю.А., Шилкин, Н.В. Руководство по оценке эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия. М.: АВОК-ПРЕСС, 2005.
3. Ковалев И.Н. Особенности оценки экономической эффективности долгосрочных инвестиций в энергосберегающие мероприятия // Энергосбережение. 2013. № 2.
4. Ковалев И. Н. Инвестиционная оптимизация технических систем с непрерывно изменяемыми параметрами при проектировании // Энергосбережение. 2013. № 6.
5. Ковалев И.Н. Методы оценки полезности долгосрочных наращиваемых инвестиций (история, теория, практика) // Ростов-на-Дону: ИУБиП. Ученые записки. 2013. Вып. 3. ■