

Проблематика развития методик по оценке экономической эффективности инновационных проектов в электроэнергетике

*Жиденко С.С.,
аспирант РГИИС*

Реализация в процессе инвестиционной деятельности высокоэффективных инновационных проектов является основным условием ускорения экономического развития. При этом решения, принимаемые при отборе данных проектов, касаются не только конкретного инвестора, но и всего национального хозяйства, поскольку совокупность данных решений влияет на производственный потенциал страны. Эффективность инвестиционной деятельности в значительной степени зависит от принятой системы отбора инвестиционных проектов к реализации и адекватности её к существующим условиям функционирования экономики.

Разработка и внедрение инновационных технологий требуют совершенствования научно-методической базы по определению экономической эффективности проектов, и её соответствия инновационной специфике (т.е. учёта высоких сроки разработки и реализации проектов, масштабности финансирования, высоких рисков, длительных сроков окупаемости, эффектов от внедрения проекта для экономики в целом и т.д.).

В настоящее время для оценки экономической эффективности инновационных проектов применяются показатели, соответствующие «Методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов» [1], согласно которым, при обосновании экономической целесообразности того или иного проекта в качестве критерия предлагается максимум интегрального эффекта или чистого дисконтированного дохода (ЧДД) и производные от него показатели (внутренняя норма доходности ВНД, индекс доходности ИД, срок окупаемости).

Величина ЧДД рассчитывается как разность между суммой дисконтированных доходов и суммой дисконтированных расходов:

$$ЧДД = \sum_{t=1}^{T_p} \left(B_t - H_t - 3m_t - H_t - K_t \right) \times (1+r)^{\tau-t} \quad (1),$$

где:

B_t – выручка от реализации электроэнергии;

\dot{E}_t – эксплуатационные затраты без амортизации;

$3m_t$ – затраты на топливо;

H_t – сумма налоговых отчислений в бюджет;

K_t – суммарные капитальные вложения;

T_p – инвестиционный период;

r – ставка дисконтирования;

τ – год приведения.

Вторым стандартным методом оценки эффективности инвестиционных проектов является метод определения внутренней нормы доходности проекта ВНД (internal rate of return, IRR), т.е. такой ставки дисконта, при которой значение чистого приведенного дохода равно нулю. $ВНД = r$, при котором $ЧДД = f(r) = 0$.

$$ВНД = r_1 + \frac{f(r_1)}{f(r_1) - f(r_2)} \cdot (r_2 - r_1) \quad (2),$$

где:

r_1 — значение табулированного коэффициента дисконтирования, при котором $f(r_1) > 0$ ($f(r_1) < 0$);

r_2 — значение табулированного коэффициента дисконтирования, при котором $f(r_2) < 0$ ($f(r_2) > 0$).

При расчёте срока окупаемости определяются дисконтированные потоки наличности и последовательно по годам суммируются с учётом знаков, т.е. если в год t сумма дисконтированных потоков наличности равна

$$ЧДД_\tau = \sum_{t=1}^{\tau} R_t (1+r)^{l-t} < 0 \quad (3),$$

а в год $(\tau + 1)$ указанная сумма меняет знак с “минуса” на “плюс”, т.е.

$$\text{ЧДД}_{\tau+l} = \sum_{t=l}^{\tau+l} R_t (1+r)^{l-t} > 0 \quad (4),$$

это означает, что вложенный капитал окупается в период от τ до $\tau+1$, т.е. $\tau < t_{ок} < \tau+1$.

Коэффициент, характеризующий отношение дисконтированного чистого дохода к дисконтированным расходам, называется индексом доходности инвестиций (ИД).

$$\text{ИД} = \frac{\sum_{t=1}^T \text{ЧДД}_t (1+r)^{l-t}}{\sum_{t=1}^T (O_t)^{l-t}} \quad (5),$$

Если $\text{ИД} > 1$, вложение инвестиций в проект эффективно.

Недостатком рекомендуемых в методике показателей, по нашему мнению, является то, что при дисконтировании денежных потоков к началу рассматриваемого периода, определяющую роль в расчёте эффективности будет играть уровень капитальных затрат. Таким образом, методика настроена на отбор сравнительно дешёвых проектов, а роль прочих параметров будет занижена.

В связи с усложнением технологических процессов, позволяющим получать продукцию высокого качества и снижать расход производственных ресурсов, капиталоемкость инновационных проектов увеличивается. Растут и удельные капитальные затраты на создание новых и обновление действующих мощностей [2]. При этом эксплуатационные показатели при использовании новых технологий улучшаются, за счёт экономии ресурсов, снижения текущих издержек, платы за загрязнение окружающей среды и т.п.

Рассмотрим особенности оценки инновационных проектов на простом условном примере. Допустим, планируется модернизация оборудования на электростанции по двум вариантам: с вводом инновационного оборудования (более капиталоемкий вариант) и с вводом оборудования, аналогичного установленному. В таблице 1 приведены исходные данные по вариантам.

Таблица 1 - Исходная информация по вариантам техперевооружения

Показатель	Вариант 1	Вариант 2
Капитальные затраты, млн. руб.	150	100
Срок строительства, лет	3	2
Годовые эксплуатационные издержки, млн. руб.	20	29
Годовая валовая выручка, млн. руб.	50	50
Годовой отпуск электроэнергии, млн. кВт.ч	100	100

Расчётный период принят 20 лет, ставка дисконтирования принята в размере ставки рефинансирования (10%). Для обоих вариантов ввод в эксплуатацию объекта осуществляется в одном году. Предположим, что тариф регулируемый и при одинаковом отпуске, варианты будут иметь одинаковую выручку (50 млн. руб.). В таблице 2 приведены результаты расчёта рекомендуемых показателей эффективности.

Таблица 2 - Результаты расчёта показателей эффективности

Показатель	Ед. изм.	Вар.1	Вар.2
ЧДД	млн.руб.	18,5	20,9
ИД	о.е.	1,11	1,19
ВНД	%	12,4	13,6
$T_{ок}$	лет	14,8	12,9

Как показали расчёты, вариант 2(с традиционным оборудованием) по всем показателям лучше варианта 1 (с новым видом оборудования). По показателю ЧДД, например, преимущество варианта 2 составляет 13 %. Таким образом, действующая система показателей эффективности

инвестиций однозначно квалифицирует второй инвестиционный проект лучшим, подлежащим отбору к реализации.

Однако, если сравнить эти варианты, например, по удельным дисконтированным затратам [3], отражающим средние за период затраты на производство единицы продукции, то вариант 1 станет лучше варианта 2 на 2% (таблица 3).

$$Z = \sum_{t=1}^{T_p} (K_t + I_t + Z_t) \cdot (1+r)^{-t} / \sum_{t=1}^{T_p} \Delta_t \cdot (1+r)^{-t} \quad (6),$$

где:

K_t – капитальные вложения в год t ;

I_t – ежегодные эксплуатационные издержки в год t без учета амортизационных отчислений;

Z_t – топливные затраты;

Δ_t – отпуск электроэнергии;

T_p – длительность расчетного периода;

r – ставка дисконтирования;

t – год приведения затрат.

Также рассмотрим варианты ещё по одному критерию: минимума среднего расчётного за период тарифа. Такой подход помимо влияния технико-экономических параметров проекта, позволит учесть требования инвестора к норме доходности и существующее налоговое законодательство. Использование этого критерия также позволит оценить влияние ввода новой мощности на изменение тарифа в целом по энергосистеме [4].

Суммарный расчётный за период тариф на электроэнергию рассчитывается по следующей формуле:

$$T_{\Sigma} = \frac{\sum_{t=1}^{Tp} (H_t + 3m_t + A_t + \Pi_t) \times (1+r)^{\tau-t}}{\sum_{t=1}^{Tp} \Theta_t \times (1+r)^{\tau-t}} \quad (7),$$

где:

A_t – амортизационные отчисления в год t ;

Π_t – валовая прибыль в год t , равная $(\Pi_{ч_t} + H_{и_t} + H_{п_t})$;

$\Pi_{ч_t}$ – чистая прибыль;

$H_{и_t}$ – налог на имущество;

$H_{п_t}$ – налог на прибыль.

Налоговые отчисления рассчитываются по следующим формулам:

Налог на имущество:

$$H_{и_t} = \left(\sum_{t=1}^T K_t - \sum_{t=1}^t A_t \right) \times \frac{H_{и}}{100} \quad (8),$$

$H_{и}$ – ставка налога на имущество (2%).

Налог на прибыль:

$$H_{п_t} = \Pi_{п_t} \times \frac{H_{п}}{100} \quad (9),$$

$H_{п}$ – ставка налога на прибыль (24%);

$\Pi_{п_t}$ – налогооблагаемая прибыль.

$$\Pi_{п_t} = \Pi_{в_t} - H_{и_t} \quad (10),$$

$\Pi_{в_t}$ – валовая прибыль.

$$\Pi_{в_t} = B_t - I_t - A_t - 3m_t \quad (11).$$

**Таблица 3 - Показатели сравнительной экономической
эффективности по вариантам, руб./кВт.ч**

Показатель	Вар. 1	Вар. 2
Удельные дисконтированные затраты	$\frac{4,16^*}{100}$	$\frac{4,25}{102}$
Средний за расчётный период тариф	$\frac{5,20}{104}$	$\frac{5,00}{100}$

*- в числителе – расчётный показатель, в знаменателе - % по отношению к варианту с наименьшими затратами

По удельным дисконтированным затратам ранжировка вариантов поменялась, при этом в варианте 1 будет эффект за счёт экономии (топлива, издержек и т.п.) в размере 0,9 млн. руб. в год, или 7,2 млн. руб. за рассматриваемый период. По минимуму расчётного тарифа соотношение вариантов также будет другое, нежели чем по критерию ЧДД, разница между ними составит 4%. Реализация проекта по варианту 1 в фазе эксплуатации объекта даёт экономию ресурсов, повышение конкурентоспособности производства и продукции предприятия. Но все преимущества инновационности обесцениваются показателями эффективности действующей системы.

Следует отметить, что экономические интересы при реализации инвестиционных проектов для их участников не однозначны. С точки зрения инвестора стоящие перед ним проблемы ограничиваются получением рыночных процентов за ссуженный капитал и гарантией возврата ссуды. Поскольку его товаром являются инвестиции, критерием эффективности сделки для него является гарантия получения среднерыночного дохода на вложенные в проект средства. Выражением этого интереса является превышение рентабельности активов инвестиционного проекта нормы прибыли финансового рынка [2].

Однако, такой подход отражает только интересы инвесторов, но не всех пользователей объекта (предприятий, населения, государства). Немаловажно, чтобы в процессе функционирования объект обеспечил максимальное сбережение ресурсов, труда, экологии.

Внедрение энергоэффективных технологий, с народнохозяйственной точки зрения, может оказать значительный эффект за счёт экономии топлива, тем более на перспективу, с учётом эскалации цен на топливо. Но с точки зрения коммерческой эффективности, данные проекты могут быть неэффективны и связаны с высокими рисками. Поэтому в данных условиях, учитывая стратегическую важность отрасли и огромный потенциал энергосбережения, необходимо государственное воздействие на субъекты электроэнергетики по координации программ развития энергокомпаний с энергетической политикой государства в целом, разработка мер по стимулированию внедрения энергоэффективных технологий, регулирование и контроль за выполнением инвестиционными программ.

Существующие методы оценки эффективности инвестиций недостаточно способствует развитию экономики и искажают обоснование эффективности инновационных инвестиционных проектов, что является тормозом инновационного развития и наращивания темпов экономического роста страны. Данные методы больше ориентированы на традиционные, зарекомендовавшие себя, зачастую устаревшие технические решения, но не способствуют обеспечению экономии ресурсов, материалов, труда, энергии.

Для отбора инновационных проектов необходимы подходы, обеспечивающие с одной стороны рост технико-экономических показателей, эффект для народного хозяйства в целом, с другой стороны, выгоду инвесторам, поскольку качество и перспективность инвестиционных предложений существенно возрастут в связи со значительным повышением их эффективности и конкурентоспособности.

Выводы

1. Реализация в процессе инвестиционной деятельности высокоэффективных инновационных проектов является главным условием ускорения экономического роста. При этом решения, принимаемые при отборе данных проектов, касаются не только

конкретного инвестора, но и всего национального хозяйства, поскольку совокупность данных решений влияет на производственный потенциал страны.

2. В настоящее время для оценки экономической эффективности инновационных проектов применяются показатели, соответствующие «Методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов», основывающиеся на методологии UNIDO. Недостатком рекомендуемых в методике показателей, по нашему мнению, является то, что при дисконтировании денежных потоков к началу рассматриваемого периода, определяющую роль в расчёте эффективности будет играть уровень капитальных затрат. Таким образом, методика настроена на отбор сравнительно дешёвых проектов, а роль прочих технико-экономических параметров будет занижена.
3. Как показали расчёты, соотношение вариантов по экономической эффективности может измениться при использовании различных подходов к её оценке.
4. При отборе инновационных проектов, необходимо использовать критерии, учитывающие преимущества проекта по технико-экономическим параметрам в фазе эксплуатации (повышение конкурентоспособности, экономия ресурсов, материалов, труда, энергии) с одной стороны и обеспечивать требования инвесторов с другой.

Список используемой литературы:

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (Вторая редакция, исправленная и дополненная) (утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21 июня 1999 г. N ВК 477).
2. Дасковский В.Б., Киселёв В.Б. Совершенствование оценки эффективности инвестиций // Экономист. - М.2009.№1
3. Денисов В.И. Методические особенности обоснования вариантов обновления объектов электроэнергетики. Электрические станции №5, 2003 г.
4. Жиденко С.С. Методические основы оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов в электроэнергетике по критерию минимума среднего расчётного за период тарифа. РИСК №2, 2009 г.