

Методика оценки экономической эффективности инвестиционных программ энергетических компаний с учетом факторов риска и неопределенности

© 2011 М.А. Файрушина

Казанский государственный энергетический университет

© 2011 В.В. Шлычков

доктор экономических наук, профессор,
главный редактор рецензируемого федерального научно-практического и аналитического журнала “Вестник экономики, права и социологии”,
г. Казань

E-mail: mfay@mail.ru, prug@mail.ru

В статье предложена авторская методика учета фактора риска и неопределенности при реализации на практике основных инвестиционных программ компаний электроэнергетической отрасли.

Ключевые слова: инвестиции, электроэнергетика, риск, неопределенность, экономическая эффективность.

На сегодняшний день, когда большая часть инвестиционных программ энергетических компаний либо сворачивается, либо отодвигается по срокам реализации, проблема оценки их эффективности с учетом факторов риска и неопределенности выдвигается на первый план. Поднимается вопрос - как для потенциального инвестора, вне зависимости от форм собственности, с минимальными издержками решить задачу своевременности выполнения энергетической компанией взятых на себя обязательств по отношению к нему и какие факторы и условия могут повлиять на их выполнение. Несомненно, возникает задача об оценке эффективности инвестиционной программы (ИП), которую можно было бы измерить количественно и с помощью которой можно было бы точно сказать, будет получен экономический эффект или нет. Помимо всего, данный показатель должен будет учитывать степень принятия рискованных решений, которые связаны с неопределенностью большого количества факторов их осуществления. Неопределенность, которая учитывается при этом, есть вполне естественное воздействие рыночной среды на бизнес, которое обусловлено тем, что на рыночные условия оказывает одновременное влияние большое количество факторов различной природы и направленности, по которым не всегда возможно получить совокупную его оценку¹. Для энергетических компаний характерно одновременное действие двух компонентов:

1) долговременных объективных тенденций развития этих систем;

2) однозначно неизвестных, неопределенных и случайных явлений и процессов, отклоняю-

щих реальное развитие системы от этих объективных тенденций.

Указанные особенности развития энергокомпаний являются объективным свойством неопределенности решения об оптимальном развитии, о невозможности однозначного определения будущего состояния системы и, следовательно, невозможности объективной оценки экономической эффективности их инвестиционных программ. Условия будут изменяться в процессе развития системы, и входная информация о развитии системы всегда будет содержать элемент недостоверности, поэтому решение об оптимальном состоянии системы не может быть однозначным.

В классической литературе по экономической оценке инвестиций отмечается, что инвестиционная программа является экономически эффективной при условии, что ее доходность, риск и неопределенность сбалансированы в приемлемой для инвестора программе пропорции.

Экономическая эффективность ИП =
= {Доходность; Риск; Неопределенность}. (1)

Методические рекомендации по оценке эффективности и разработке инвестиционных проектов и бизнес-планов в электроэнергетике к основным требованиям экономической эффективности инвестиционной программы относят выполнение одного из следующих условий²:

• чистый дисконтируемый доход (NPV) положителен;

• внутренняя норма доходности (IRR) должна быть больше либо соответствовать нормативной величине, утверждаемой Правлением компании на следующий год за планируемым;

• срок окупаемости (PBP и DPBP) должен быть ниже нормативной величины, утверждаемой правлением на следующий год за планируемыми.

Исходя из вышеуказанного под доходностью инвестиционной программы энергокомпании предлагается понимать экономическую категорию, характеризующую соотношение результатов и затрат проекта. В общем виде доходность инвестиционной программы энергокомпании можно описать формулой (2):

$$\text{Доходность ИП} = \{NPV > 0; IRR \geq N; PBP \geq N; DPBP \geq N\}, \quad (2)$$

где NPV - чистый дисконтируемый доход за расчетный период;

IRR - внутренняя норма доходности;

PBP - простой срок окупаемости;

DPBP - дисконтируемый срок окупаемости;

N - нормативная величина, утверждаемая правлением энергетической компании на следующий год за планируемыми.

В ситуации, когда отсутствует или заранее известен риск и неопределенность, т.е. условие полной определенности, экономическая эффективность ИП энергокомпании равна ее доходности и здесь не возникает никаких вопросов. Сложнее дело обстоит в ситуации “неопределенность” и “риск”, когда нет возможности с 100 %-ной уверенностью анализировать величины результатов и затрат, так как они еще не

где NPV_r - ЧДД, учитывающий степень риска во временном интервале;

\mathcal{E}_n - эффект денежного потока на n -м шаге, а сумма распространяется на все шаги в расчетном периоде;

$(1-r)^t$ - множитель, учитывающий степень риска во временном интервале;

$\left[\frac{1}{(1+d)} \right]^t$ - множитель дисконта;

n - последний год прогноза, уходящий в бесконечность.

Прогнозы должны делаться в текущих рублях и дисконтироваться с помощью ставки d^* , которая включает уровень инфляции.

С аналитической точки зрения эта ставка определяется так⁴:

$$1 + d = (1 + d^*)(1 + i). \quad (4)$$

Если пренебречь произведением $d^* \cdot i$, то

$$1 + d = 1 + d^* + i. \quad (5)$$

Достоверность и эффективность данной методики показана в работах Г. Бирмана, С. Шмидта⁵, П.Л. Виленского, Е.Р. Орлова, С.Л. Смоляка⁶, В.В. Царева⁷. Кроме того, в этих работах приводится эмпирическая шкала риска (r) (табл. 1), которую рекомендуется применять при использовании в качестве количественной оценки риска, вероятности наступления благоприятного события.

Таблица 1. Количественная оценка риска вероятности наступления благоприятного события

Градация риска	Числовая оценка уровня риска
Минимальный	[0-0,1]
Малый	[0,1-0,3]
Средний	[0,3 - 0,6]
Высокий	[0,6-0,8]
Максимальный	[0,8-1]

получены, а только ожидаются в будущем. Влияние факторов риска и неопределенности неизбежно ведет к переоценке ситуации осуществления инвестиционной программы, вследствие чего существенно меняются и методы оценки их экономической эффективности. Следовательно, полагаем, что можно смело говорить о необходимости введения модификационных показателей эффективности инвестиционных программ, которые учитывали бы фактор неопределенности и риска. Согласно Методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов \square ВК 477³, чистый дисконтируемый доход (NPV_r), учитывающий степень риска во временном интервале, можно представить в виде формулы (3):

$$NPV_r = \frac{\mathcal{E}_1(1-r)}{(1+d)} + \frac{\mathcal{E}_2(1-r)^2}{(1+d)^2} + \dots + \frac{\mathcal{E}_n(1-r)^n}{(1+d)^n}, \quad (3)$$

Что касается фактора неопределенности, то в рыночных условиях хозяйствования инвестиционная, производственная, финансовая и иные виды деятельности энергокомпаний сопряжены с принятием решений, связанных с неопределенностью большого количества факторов (обстоятельств) их осуществления. В научной литературе приводится три типа неопределенности: неясность, нечеткость и недостоверность. Последняя распространяется на различные виды исходных данных и информации. Кроме того, необходимо учитывать, что анализ инвестиционных программ должен проводиться в условиях риска, а не неопределенности, так как экономические субъекты собирают необходимую им информацию и могут с достаточной степенью точности судить о вероятности событий. Однако практика показала, что ИП часто осуществляют

ся именно в условиях неопределенности информации, поэтому вероятность событий не может быть оценена с необходимой точностью. Это обстоятельство оказывает свое влияние на параметры работы энергокомпании в краткосрочной перспективе. Влияние неопределенности и характер изменяющейся внешней среды предлагается учитывать при помощи интегрального показателя ресурсного потенциала энергокомпании. Данный показатель на практике оценивает экономико-финансовый, производственный, маркетинговый, кадровый, эколого-природный, инновационно-инвестиционный, информационно-управленческий потенциалы. Полученная на его основе оценка является надежным измерителем роста потенциала в данной отрасли деятельности. Она опреде-

\mathcal{E}_n - эффект денежного потока на n -м шаге, а сумма распространяется на все шаги в расчетном периоде;

$(1 + d^* + i)^t$ - ставка дисконта, с учетом уровня инфляции;

n - последний год прогноза.

Следовательно, используя данные, полученные с помощью предложенной методики, инвестор может определить для себя уровень дохода в зависимости от количественного значения интегрального показателя ресурсного потенциала энергокомпании и рассчитать дополнительный эффект, который он может получить. Учитывая обратную взаимосвязь между риском и потенциальными возможностями энергетических ком-

Таблица 2. Взаимосвязь значений показателя ресурсного потенциала и уровня риска при оценке эффективности инвестиционных программ энергокомпании

Градации ресурсного потенциала и риска	Числовая оценка ресурсного потенциала	Числовая оценка уровня риска
Высокий уровень потенциала - минимальный риск	[0,80 - 1]	[0,1-0]
Стабильный уровень потенциала - малый риск	[0,63 - 0,80)	[0,3-0,1]
Средний уровень потенциала - средний риск	[0,37 - 0,63)	[0,6 - 0,3]
Низкий уровень потенциала - высокий риск	[0,20 - 0,37)	[0,8-0,6]
Критический уровень потенциала - максимальный риск	(0 - 0,20)	[1-0,8]

ляет более эффективный уровень использования всех его ресурсов.

В соответствии с указанным нами предлагается NPV_r рассчитывать с учетом интегрального показателя ресурсного потенциала региональных энергетических компаний (P). В результате NPV с учетом фактора риска и интегрального показателя ресурсного потенциала как оценки неопределенности вычисляется по формуле (6).

$$NPV_{rp} = \frac{\mathcal{E}_1 \cdot (1 - r) \cdot (1 + P_1)}{(1 + d^* + i)} + \frac{\mathcal{E}_2 \cdot (1 - r)^2 \cdot (1 + P_2)}{(1 + d^* + i)^2} + \dots + \frac{\mathcal{E}_n \cdot (1 - r)^n \cdot (1 + P_n)}{(1 + d^* + i)^n}, \quad (6)$$

где NPV_{rp} - ЧДД, учитывающий степень риска и интегральный показатель ресурсного потенциала энергокомпании как оценку неопределенности во временном интервале;

$(1-r)^t$ - множитель, учитывающий степень риска во временном интервале;

$(1+P_n)$ - множитель учитывающий степень неопределенности посредством интегрального показателя ресурсного потенциала энергокомпании;

паний (сокращает риск компании, способствует увеличению ресурсного потенциала и наоборот), связь между интегральным показателем ресурсного потенциала энергокомпании и уровнем риска можно представить в следующем виде (табл. 2). Таким образом, с помощью уточненной формулы NPV показана и обоснована возможность получения на практике дополнительного экономического эффекта от применения разработанной методики оценки ресурсного потенциала электроэнергетических компаний с учетом рисковой составляющей.

Практическое применение предложенной методики оценки было апробировано при оценке экономического эффекта инвестиционных проектов региональных сетевых энергетических компаний ОАО "Сетевая компания", ОАО "МРСК Центра", ОАО "МРСК Северо-Запада".

По данным энергетических компаний⁸, нами был рассчитан чистый дисконтируемый доход (NPV) для них с учетом интегрального показателя ресурсного потенциала и без него. В соответствии с вышесказанным для ОАО "Сетевая компания" NPV с учетом коэффициента дисконтирования по безрисковой ставке составил 195,120 млн. руб., для ОАО "МРСК Центр" - 892,620 млн. руб. и для ОАО "МРСК Северо-Запада" - 331,808 млн. руб. Скорректированные значения NPV при по-

мощи формул (3) - (6), т. е. с применением коэффициента дисконтирования с учетом риска и ресурсного потенциала, представлены на рисунке. Из рисунка видно, что доходность инвестиционных проектов с учетом коэффициента дисконтирования, учитывающего уровень риска и показатель ресурсного потенциала энергетических компаний, более реально отражает экономические результаты, которые будет иметь компания при реализации инвестиционных проектов, соответственно, это сделает ее более привлекательной для инвестора. Для исследуемых энергокомпаний были проведены расчеты по оценке экономического эффекта от осуществления инвестиционных проектов, которые будут иметь энергокомпании при изменяющихся параметрах ресурсного потенциала.

Результаты вычисления производились двумя способами: расчет NPV_r при ставке дисконта 19,7 % с учетом фактора риска и расчет NPV_{rp} при ставке дисконта 19,7 %, учитывающей инфляцию, с учетом фактора риска и показателя ресурсного потенциала. Так, показатель ресурсного потенциала ОАО "Сетевая компания" за 2008 г. составил 0,874. Согласно табл. 2, показатель риска 0,1. Тогда NPV_r , рассчитанный по формулам (3) - (6), может принять значения:

1. NPV_r без учета показателя ресурсного потенциала = $(233,558 \text{ млн. руб.} \cdot (1 - 0,1)) / 1,197 = 175,608 \text{ млн. руб.}$

2. NPV_{rp} с учетом показателя ресурсного потенциала = $(233,558 \text{ млн. руб.} \cdot (1 - 0,1) \cdot (1 + 0,874)) / 1,197 = 329,167 \text{ млн. руб.}$

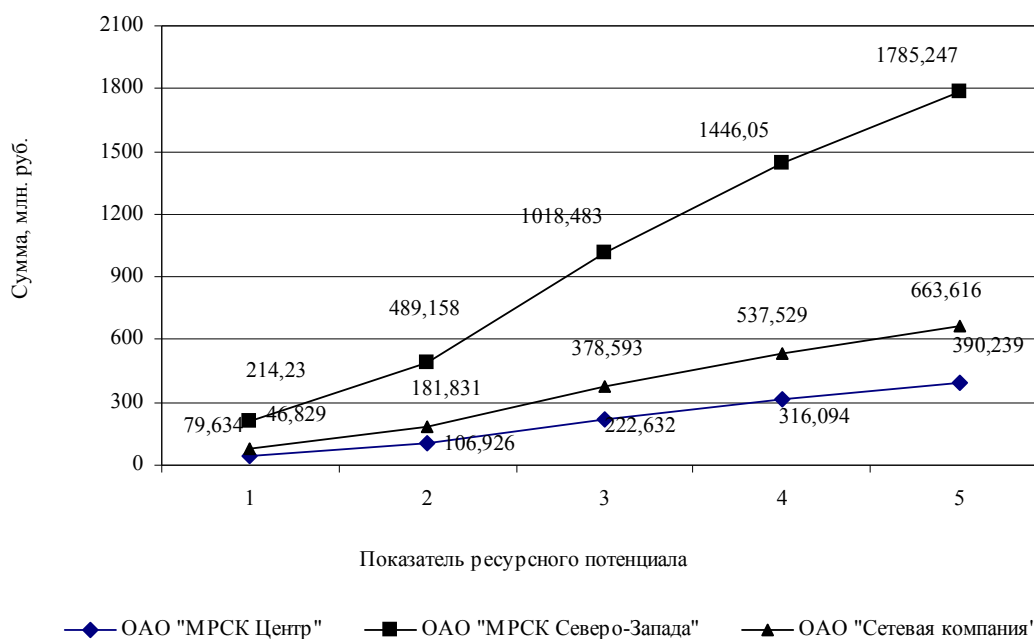


Рис. Динамика ожидаемого экономического эффекта от инвестиционных проектов в зависимости от уровня показателя ресурсного потенциала региональных сетевых энергетических компаний

Таблица 3. Оценка экономического эффекта от инвестиционных проектов региональных сетевых энергетических компаний

Предприятие	Эффект денежного потока, млн. руб.	Показатель ресурсного потенциала	NPV_r при ставке дисконта 19,7%,* с учетом фактора риска, млн. руб.	NPV_{rp} при ставке дисконта 19,7 %, учитывающей инфляцию, с учетом фактора риска и показателя ресурсного потенциала, млн. руб.	Экономический эффект, млн. руб.
ОАО "Сетевая компания"	233,558	0,874	175,608	329,167	153,559
ОАО "МРСК Центр"	1068,466	0,9580	803,358	1573,689	770,331
ОАО "МРСК Северо-Запада"	397,174	0,9253	298,627	574,947	276,320

* По данным: <http://www.b2y.ru/index.php?go=Pages&in=cat&id=34>.

Разница между NPV_p и NPV_r составит дополнительный (экономический) эффект, который может быть получен инвестором при учете фактора ресурсного потенциала. Результаты по остальным базовым компаниям представлены в табл. 3.

Таким образом, использование показателя ресурсного потенциала как фактора оценки степени неопределенности при оценке инвестиционных проектов позволяет региональным сетевым энергокомпаниям более реально оценить результат своей деятельности, который они будут иметь при условии учета изменяющихся факторов внутренней среды компании. Это позволит показать большую достоверность проведенных расчетов, повысить доверие инвесторов к своему партнеру по бизнесу и оценить более точно экономический эффект в виде дополнительных доходов.

¹ Виленский П.Л., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика: учеб. пособие. М., 2001. С. 176.

² Методические рекомендации по оценке эффективности и разработке инвестиционных проектов и

бизнес-планов в электроэнергетике (с типовыми примерами). URL: http://www.rao-ees.ru/ru/invest_inov/show.cgi?medrec.htm. Загл. с экрана.

³ Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (Вторая редакция) / М-во экономики РФ, М-во финансов РФ, ГК по строительству, архитектуре и жилищной политике; рук. авт. кол.: В.В. Коссов, В.Н. Лившиц, А.Г. Шахназаров. М., 2000. С. 78.

⁴ Шлыков В.В., Кулиш С.М., Тимофеев Р.А. Ресурсный подход к проблеме обеспечения экономической надежности промышленных предприятий. Казань, 2009. С. 97.

⁵ Бирман Г., Шмидт С. Капиталовложения. Экономический анализ инвестиционных проектов. М., 2003. С. 65.

⁶ Виленский П.Л., Смоляк С.А. Указ. соч. С. 188.

⁷ Царев В.В. Внутрифирменное планирование. СПб., 2002. С. 141.

⁸ См.: Годовой отчет ОАО «Сетевая компания» за 2008 г. URL: http://www.netcom.tatenergo.ru/images/stories/doc/netcom_2008.pdf. Загл. с экрана; Годовой отчет ОАО «МРСК Центр» за 2008 г. URL: <http://www.mrsk-1.ru/docs/oVgZVm.pdf>. Загл. с экрана; Реализованные инвестиционные проекты 2008 года. URL: http://www.mrsksevzap.ru/act/investpr/invest_2008. Загл. с экрана.

Поступила в редакцию 03.02.2011 г.