

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт экономики и управления

Кафедра Систем управления энергетикой и промышленными предприятиями

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ ПЕРЕД ГЭК

Зав. кафедрой СУЭиПП

Л.Д. Гительман

(подпись)

(Ф.И.О.)

«11» июня 2020 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

**«РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ В
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ СЕКТОРЕ (НА ПРИМЕРЕ ПАО «РОССЕТИ»)»**

Научный руководитель: к.э.н., доцент Чеботарева Г.С.

Нормоконтролер: доцент, к.э.н. Ростик О.М.

Студент группы ЭУМ-280701 Разживина А.А.

Екатеринбург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Особенности оценки эффективности проектов энергетического сектора	7
1.1 Специфика реализации инвестиционных проектов в энергетике.....	8
1.2 Виды эффективности проектов энергетического сектора	15
Выводы по первой главе.....	20
2 Современные подходы к оценке эффективности проектов энергетических компаний	21
2.1 Актуальные методы расчета эффективности проектов в российских энергокорпорациях.....	21
2.2 Методы оценки эффективности проектов на зарубежном энергорынке ..	29
2.3 Экспертный анализ методов оценки энергетических проектов.....	34
Выводы по второй главе.....	40
3 Разработка методики оценки эффективности энергетических проектов.....	41
3.1 Концептуальные основы разрабатываемой методики оценки эффективности энергопроектов.....	43
3.2 Практическая апробация разработанной методики на примере проекта пао «россети».....	59
3.3 Рекомендации по внедрению разработанной методики в пао «россети» .	66
Выводы по третьей главе.....	68
Заключение	69
Список литературы	71
Приложения	78

РЕФЕРАТ

Сведения об объеме диссертации, количестве рисунков, таблиц, библиографических источников и приложений. В диссертации 88 страниц, из них 4 рисунка, 14 таблицы, 61 библиографических источников и 9 приложений.

Актуальность темы магистерской диссертации. Важнейшей задачей развития электроэнергетики является разработка оптимальной методической базы оценки инвестиционных проектов. На основе показателей оценки эффективности принимаются решения о выборе альтернативных вариантов строительства или перевооружения электростанций.

Цель магистерской диссертации – разработка методического подхода к оценке эффективности проектов энергетического сектора

Задачи магистерской диссертации: изучить особенности оценки эффективности проектов энергетического сектора; рассмотреть современные подходы к оценке эффективности проектов энергетических компаний; разработать методику оценки эффективности энергетических проектов.

Основными пунктами научной/методологической новизны диссертации является разработка нового методологического положения, относящегося к предмету исследования и ко всему классу объектов исследования, совершенствование существующего метода решения научно-исследовательских задач, относящихся к предмету исследования и/или ко всему классу объектов исследования, применение уже известных моделей и методов к новой предметной области, позволяющее получить новые знания об исследуемом объекте, а также усовершенствование известного элемента системы управления, относящегося к предмету исследования и к данному объекту исследования.

Практическая значимость. Данный проект рекомендуется внедрить в ПАО «Россети».

Экономическая эффективность предлагаемых в диссертации мер по направлениям исследования заключается в улучшении оценки инвестиционных проектов.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Проблема управления эффективностью проектов в энергетике актуальна для большинства проектов, поскольку в значительном числе случаев они являются комплексными, сложными планами, масштабы которых могут охватывать не только конкретные предприятия, но и города и даже целые регионы. Зачастую наибольшая прибыль приходит от проектов с повышенным риском. Поэтому с точки зрения энергоменеджмента следует грамотно оценивать направления развития фирмы и выстраивать стратегию энергопотребления. Оценка эффективности осуществляется, прежде всего, в интересах инвесторов, которые размещают капитал, ожидая получить определенный уровень доходности. В экономическом анализе необходимо учитывать, прежде всего, экономические результаты в виде потоков чистых дисконтированных доходов от реализации инвестиционного проекта. Несмотря на закрепление в законодательстве базовых понятий и процедур оценки эффективности, отдельные методические аспекты управления эффективностью по проектам энергетических предприятий продолжают оставаться в ведении предприятий. В российских условиях у большинства предприятий недостаточно опыта в области управления эффективностью в сложных условиях внешней среды. В данной работе мы исследуем проблему оценки эффективности инвестиционных проектов энергетических компаний.

Важнейшей задачей развития электроэнергетики является разработка оптимальной методической базы оценки инвестиционных проектов. На основе показателей оценки эффективности принимаются решения о выборе альтернативных вариантов строительства или перевооружения электростанций.

Целью исследования стала разработка методического подхода к оценке эффективности проектов энергетического сектора.

Указанная цель определила ряд следующих *задач*:

- изучить особенности оценки эффективности проектов энергетического сектора;

- рассмотреть современные подходы к оценке эффективности проектов энергетических компаний;

- разработать методику оценки эффективности энергетических проектов.

Объект исследования – оператор энергетических сетей в России – публичное акционерное общество «Российские сети» (ПАО «Россети»).

Предмет исследования – организационно-экономические отношения, возникающие в сфере оценки и управления эффективностью энергопроектов.

Методы исследования.

Степень разработанности проблемы. В литературе приведено множество свидетельств использования различных методов оценки эффективности в инвестиционных проектах, большинство из работ посвящено сфере гражданского строительства. Кроме того, значительная часть исследований посвящена проблемам эффективности и оценке эффективности, возникающих в таких проектах. Приобретение и утилизация энергетических ресурсов неизбежно связана с экономическими, финансовыми, климатическими и социальными рисками, которые в значительной степени определяют конечную эффективность инвестиционных проектов.

Основными пунктами научной/методологической новизны диссертации является разработка нового методологического положения, относящегося к предмету исследования и ко всему классу объектов исследования, совершенствование существующего метода решения научно-исследовательских задач, относящихся к предмету исследования и/или ко всему классу объектов исследования, применение уже известных моделей и методов к новой предметной области, позволяющее получить новые знания об исследуемом объекте, а также усовершенствование известного элемента системы управления, относящегося к предмету исследования и к данному объекту исследования.

Теоретической и методической основой исследования стали материалы теоретических и эмпирических исследований в области оценки эффективно-

сти, материалы международного и отечественного опыта и федеральный закон РФ об оценке эффективности.

Практическая значимость исследования.

Эмпирическая база.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, каждая из которых содержит введение, подпункты и заключение, заключения, списка литературы и приложений.

1 ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА

На практике наиболее распространено понимание инвестиционного проекта как любого вложения капитала на определенный срок с целью извлечения прибыли/дохода. В научной литературе [10] по анализу проектов и инвестиционному проектированию определение инвестиционного проекта сводится к понятию комплекса взаимосвязанных мероприятий, которые направлены на достижение поставленных целей в течение заданного промежутка времени. Исторически понятие «инвестиции» происходит от латинского слова «*invest*», что в переводе означает «*вкладывать*» [3].

Федеральный закон от 25.02.1999 № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» [3] устанавливает понятие «*инвестиционный проект*», как обоснование экономической целесообразности проекта, важными элементами которого являются рассчитанные и обозначенные объем и сроки проведения инвестиций, разработанная в соответствии с общепринятыми российскими стандартами необходимая документация и предоставленный бизнес-план с детальным описанием практических задач по осуществлению капитальных вложений.

В результате, инвестиции представляют собой вложение капитала в различные отрасли и сферы экономики, в объекты предпринимательской и других видов деятельности с целью получения прибыли (дохода), а также достижения иного экономического или внеэкономического эффекта, осуществление которого базируется на рыночных принципах и связано с факторами времени и риска [1].

1.1 СПЕЦИФИКА РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Известно, что энергетические объекты изначально являются особенно капиталоемкими, требующими ремонта, а инвестиции в электроэнергетику имеют относительно длительные сроки окупаемости [8]. Более того, в этой отрасли всегда будет очень неблагоприятное соотношение для инвесторов между ценой продажи электроэнергии и стоимостью основного капитала. Ситуация ухудшается, когда эти факторы проецируются на российскую реальность: высокая физическая девальвация инвестиционного капитала и низкий технический и экономический уровень производственного аппарата и в ожидании ожидаемого высокого экономического роста. Поэтому существует серьезная проблема привлечения инвестиций в отечественный энергетический бизнес, механизмы разрешения которых находятся только в стадии становления [8].

Специфика электроэнергетики выражается в существовании комплекса отраслевых факторов, которые определяют технологические, структурные, экономические и другие особенности развития, а также определяют основные черты, которые отличают инвестиционный процесс в электротехнической промышленности от других отраслей экономики. *Для предприятий энергетического сектора как объекта данной работы характерны следующие инвестиционные особенности:*

- *Уникальный социальный статус* является одним из важнейших признаков электроэнергетики [5], суть которого состоит в исключительной роли отрасли при обеспечении жизнедеятельности компании и развитии экономики. С одной стороны, это отсутствие замены производимого товара – электроэнергии. С другой стороны, компания отвечает требованиям стандартов социальной ответственности: надежное, качественное и безопасное электроснабжение потребителей, а также постоянное техническое и технологическое совершенствование для удовлетворения растущего спроса на энергетические услуги. Для ряда энергетических проектов характерны *явные или не-*

явные социальные обременения [2] – например, обязательство поставлять электроэнергию в отдаленные районы с низкой плотностью и малым числом населения, вследствие чего поставки энергии по регулируемым тарифам в этом случае будут нерентабельными, и возникает необходимость применения перекрестного субсидирования. Наличие же планово-убыточных подразделений и направлений деятельности снижает прозрачность фирмы, негативно воспринимается рынком и ведет к снижению капитализации компании;

- *Энергетика является стратегической отраслью, и от нее напрямую зависит безопасность государства* [2]. По этой причине существуют неформальные правила отсека нежелательных инвесторов, особенно иностранных (из государств, не являющихся стратегическими союзниками данной страны). Такое поведение не является признаком закрытости страны или отказа ее от цивилизованных правил ведения бизнеса – речь идет лишь о защите национальной безопасности. В качестве примера можно привести Великобританию, где «Газпрому» было отказано в участии в капитале национальных газораспределительных сетей. По этой же причине иностранные инвесторы, допущенные к реализации внутригосударственных энергетических инвестиционных проектов, относятся к наиболее уязвимой категории инвесторов. Как правило, национальные энергетические компании стремятся получить их финансовые ресурсы и технологии, но не допустить их к участию в управлении. После того, как потребность в таких инвесторах отпадает, есть опасность их выдавливания из капитала соответствующих предприятий. В силу этого возникает логическое противоречие между необходимостью привлечения инвесторов, обладающих значительными финансовыми ресурсами и передовыми технологиями, и необходимостью сохранения национального контроля над стратегической отраслью экономики и недопущения в нее компаний из других государств;

- *Экологическая специфика* состоит во взаимодействии энергокомпаний с окружающей средой, что проявляется в виде непрерывных выбросов в атмосферу вредных веществ (окислы азота, серы и др.), тепла. Это является од-

ной из причин капиталоемкости отрасли, так как предполагает высокозатратное строительство и эксплуатацию специальных природоохранных объектов;

- *Исключительно высокая наукоемкость* [5]: высокий уровень автоматизации производственного цикла и постоянное научно-техническое развитие. Использование передовых технологий и научных достижений позволяет добиваться рационального использования ресурсов, увеличения продолжительности полного жизненного цикла основных фондов и т. д.;

- *Тарифы на электроэнергию регулярно пересматриваются*, что осложняет прогнозирование выручки и планирование возврата инвестированных средств [2]. Это обусловлено реформированием электроэнергетики и переходу к свободному ценообразованию на розничном рынке электроэнергии. В условиях рыночных отношений, когда цены на сырье и материалы меняются непрерывно в течение года, изменение тарифов на коммунальные услуги является неизбежным. Государство может обеспечить только планомерность такого изменения тарифов (цен) и гарантировать их экономическую обоснованность. Помимо естественных инфляционных процессов рост тарифов также обусловлен текущим состоянием основных фондов, выполнением не только мероприятий по обслуживанию и текущему ремонту основных средств, но и необходимостью выполнения капитальных ремонтов и их реконструкции;

- На особенности инвестиционного процесса в энергетическом секторе также влияет *высокая зависимость развития отрасли от уровня развития ее основных потребителей* – промышленных предприятий, а также коммунально-бытового хозяйства (КБХ). Быстрый рост промышленных компаний, таким образом, приводит к увеличению производства и потребления энергии. С одной стороны, энергогенерация растет. С другой стороны, требования, предъявляемые к инновационному технологическому развитию энергетических компаний, также увеличиваются, поскольку развитие энергетики должно опережать отрасль, чтобы гарантировать надежность предоставляемых услуг;

- *Проекты электроэнергетики не могут быть направлены исключительно на получение прибыли* [2], так как данная отрасль является базовой

инфраструктурой. Формируя качество жизни населения и условия развития экономики, она призвана не столько обеспечивать скорейший и гарантированный возврат вложенных в нее средств инвесторов, а также удовлетворять социальные потребности компании и конкурентоспособность национальной экономики. По этой причине электроэнергетические предприятия не могут максимизировать свои тарифы и вынуждены принимать во внимание требования отраслевых регуляторов цен. Это замедляет возврат инвестиций и делает электроэнергетику менее привлекательной по сравнению с компаниями в других отраслях;

- *Финансовая, организационная и техническая сложность реализации инвестиционных проектов [2]* (связанная с высокой стоимостью используемого оборудования, необходимостью прохождения большого числа предварительных согласований, длительностью подготовительных работ и т. д.) требует для их выполнения *привлечения крупного объема финансирования*. Величина соответствующих затрат делает их невозможными для отдельных компаний. Фактически объектом экономической деятельности, способным осуществлять инвестиционные проекты в сфере энергетики, является государственная или национальная энергетическая монополия. Привлечение частных инвесторов возможно, как правило, только через программы государственно-частного партнерства.

Перечисленные выше черты электроэнергетики как сферы инвестирования приводят к тому, что *капиталовложения в данный сектор должны носить весьма долгосрочный характер* (не менее 10 лет), при этом *инвестор должен быть готов к более низкой норме дохода, по сравнению со среднерыночной*, и не имеет права формировать тариф на электроэнергию по своему усмотрению с целью скорейшего возврата своих вложений. *Это снижает привлекательность инвестиций в энергетику*. Одной из основных задач российской энергетической реформы было не только формирование внутри нее рыночных отношений, но и создание условий для привлечения внешних инвесторов. К сожалению, в настоящее время эта задача далека от решения.

Поэтому основной задачей, решение которой способствует стимулированию привлечения средств внешних инвесторов в российскую электроэнергетику, является разработка инвестиционного механизма, позволяющего согласовывать конфликтующие интересы инвесторов (скорейший и гарантированный возврат средств) и государства (выполнение социальных обязательств и создание условий для роста экономики).

Сочетание свободного (конкурентного) рынка и естественной монополии является результатом рыночных преобразований в данной отрасли и свидетельствует о либерализации рынка электроэнергетики, переходе к открытому конкурентному энергобизнесу [5]. Это считается одним из факторов, которые активизируют инвестиционный процесс и, следовательно, развитие отрасли. Таким образом, частные инвестиции для компаний, работающих в сфере производства энергии, являются основным источником финансирования. С другой стороны, относительно недавнее внедрение рыночных механизмов и сохранение влияния государства создают противоречия в стимулировании развития передачи энергии: несовершенное государственное регулирование создает трудности в привлечении иностранных инвестиций и стимулирует низкую восприимчивость компаний к техническим инновациям. В такой ситуации наличие естественной монополии обусловлено отсутствием замены произведенной электроэнергии другими товарами. Поэтому в целях защиты населения и предприятий народного хозяйства от взвинчивания цен, необоснованного отказа от услуг и т. д. Государство контролирует и регулирует эту отрасль, определяя «правила игры» на рынке. Поэтому в этой ситуации рынок не может в полной мере стимулировать развитие отрасли. К числу факторов, ограничивающих способность сектора развивать либерализацию, относятся высокая капиталоемкость энергетических объектов, что делает нецелесообразным инвестирование в конкурирующие компании, и относительно низкая цена энергии для потребителей из-за экономии за счет масштаба.

Представленная специфика развития электроэнергетики, а также положения Энергетической стратегии России до 2030 г. [31] и 2035 г. [43] позволили определить базовые условия развития отрасли:

1. Толкование роли энергетики как «стимулирующей инфраструктуры», а не «локомотива развития» экономики.

2. Переход от ресурсо-сырьевого к ресурсо-инновационному развитию отрасли [43]: распространение инноваций внутри страны, модернизация существующих технологий.

3. Развитие конкурентных начал в отрасли: решение задачи недостаточного уровня развития конкурентных процессов на рынках электроэнергии и энергомощности на базе эффективной энергетической структуры.

4. Ориентация на «энергетическую безопасность»: рационализация структуры топливно-энергетического баланса [43]; «энергетическую эффективность»: восстановление инновационного цикла, преодоление системного технологического отставания в освоении и внедрении современных энергоэффективных технологий и текущего низкого уровня энергоэффективности.

5. Ориентация на «бюджетную эффективность энергетики»: максимизация общеэкономического эффекта [43].

6. Ориентация на «экологическую безопасность энергетики».

7. Внедрение принципов устойчивого развития: социальной ответственности, экологической эффективности и инновационного развития энергокомпаний [43].

8. Снижение зависимости национальной энергосистемы от фактора природного сырья – природного газа.

9. Преодоление дефицита собственных инвестиционных ресурсов и т.д.

Изучив особенности электроэнергетики, можно увидеть, что ее влияние на инвестиционный процесс в отрасли не ясно. С одной стороны, уникальность и высокая социальная значимость создают условия для непрерывного развития отрасли, а структурная стабильность и отсутствие реальной альтернативы электричеству как источнику энергии способствуют активизации ин-

вестиционного процесса. С другой стороны, высокая капиталоемкость и относительно низкая доходность энергокомпаний снижают привлекательность сектора для инвесторов, поскольку потенциальные кредиторы ищут другие источники капитальных вложений из-за практической неспособности достичь требуемого уровня доходности.

В инвестиционной деятельности энергетической компании выделяют следующие базовые понятия [42]:

- освоение капитальных вложений;
- финансирование;
- ввод основных фондов.

Освоение капитальных вложений подразумевает под собой объем выполненных работ в стоимостном выражении, подтвержденный документально (формы КС-2, КС-3) и характеризует результат осуществления капитальных вложений.

Финансирование – обеспечение контрагентов (подрядчиков, поставщиков) денежными средствами, необходимыми для реализации проекта. Под источником финансирования принимаются средства и/или ресурсы, используемые для достижения намеченных целей компании. Например, в состав источников финансирования инвестиционной программы объекта данной работы, энергокомпания ПАО «Россети», входят как собственные, так и внешние источники.

Ввод основных фондов основывается на сдаче в эксплуатацию основных фондов и постановка объекта завершеного строительства на основные средства компании.

Основные направления инвестиций в электросетевом бизнесе, рассматриваемые в данной работе, связаны с техническим перевооружением, реконструкцией, расширением и новым строительством [42]. Их краткая характеристика представлена ниже.

Техническое перевооружение представляет собой комплекс работ на действующих объектах электрических сетей, направленный на повышение их технико-экономического уровня и включает в себя замену морально и физически устаревшего оборудования, конструкций и материалов, применение новых принципов эксплуатации, внедрение современных средств управления производственным процессом при сохранении основных строительных решений в пределах ранее выделенных земельных участков.

Реконструкция – комплекс работ на действующих объектах электрических сетей по их переустройству (строительству взамен) в целях повышения технического уровня, улучшения технико-экономических показателей, условий труда и охраны окружающей среды.

Расширение – строительство отдельных частей электросетевых объектов на территории действующих электросетевых объектов или примыкающих к ним площадок, не предусмотренных первоначальным проектом, в целях создания дополнительных мощностей.

Новое строительство – строительство электросетевых объектов в целях создания новых производственных мощностей, осуществляемое на вновь отведенных земельных участках и ввода в действие всего электросетевого объекта на полную мощность.

1.2 ВИДЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРА

Эффективность применительно к энергосектору представляет собой сложную системную категорию, отражающая как многоцелевой характер деятельности энергокомпании, так и ее взаимодействие с субъектами внешней среды [8]. Система показателей эффективности, характеризующая отдельные аспекты деятельности энергокомпании, обеспечивает полную оценку качества ее управления. Эта оценка необходима как для руководства компании, так и для ее владельцев, потребителей энергии, регулирующих органов, общественных групп (движения за защиту окружающей среды) и внешних инвесторов.

Основные принципы оценки эффективности энергопроекта состоят в следующем:

- рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла;
- моделирование денежных потоков, включающих все связанные с осуществлением проекта денежные поступления и расходы за расчетный период с учетом возможности использования различных валют;
- сопоставимость условий сравнения различных проектов;
- принцип положительности и максимума эффекта;
- учет фактора времени;
- учет только предстоящих затрат и поступлений;
- сравнение «с проектом» и «без проекта»;
- учет всех наиболее существенных последствий проекта;
- учет наличия разных участников проекта;
- многоэтапность оценки;
- учет влияния на эффективность инвестиционного проекта потребности в оборотном капитале, необходимом для функционирования создаваемых в ходе реализации проекта производственных фондов;
- учет влияния инфляции;
- учет (в количественной форме) влияния неопределенностей и рисков.

Эффективность проектов в энергетическом секторе можно разделить на два основных этапа (рисунок 1): эффективность проекта в целом и эффективность участия в проекте.

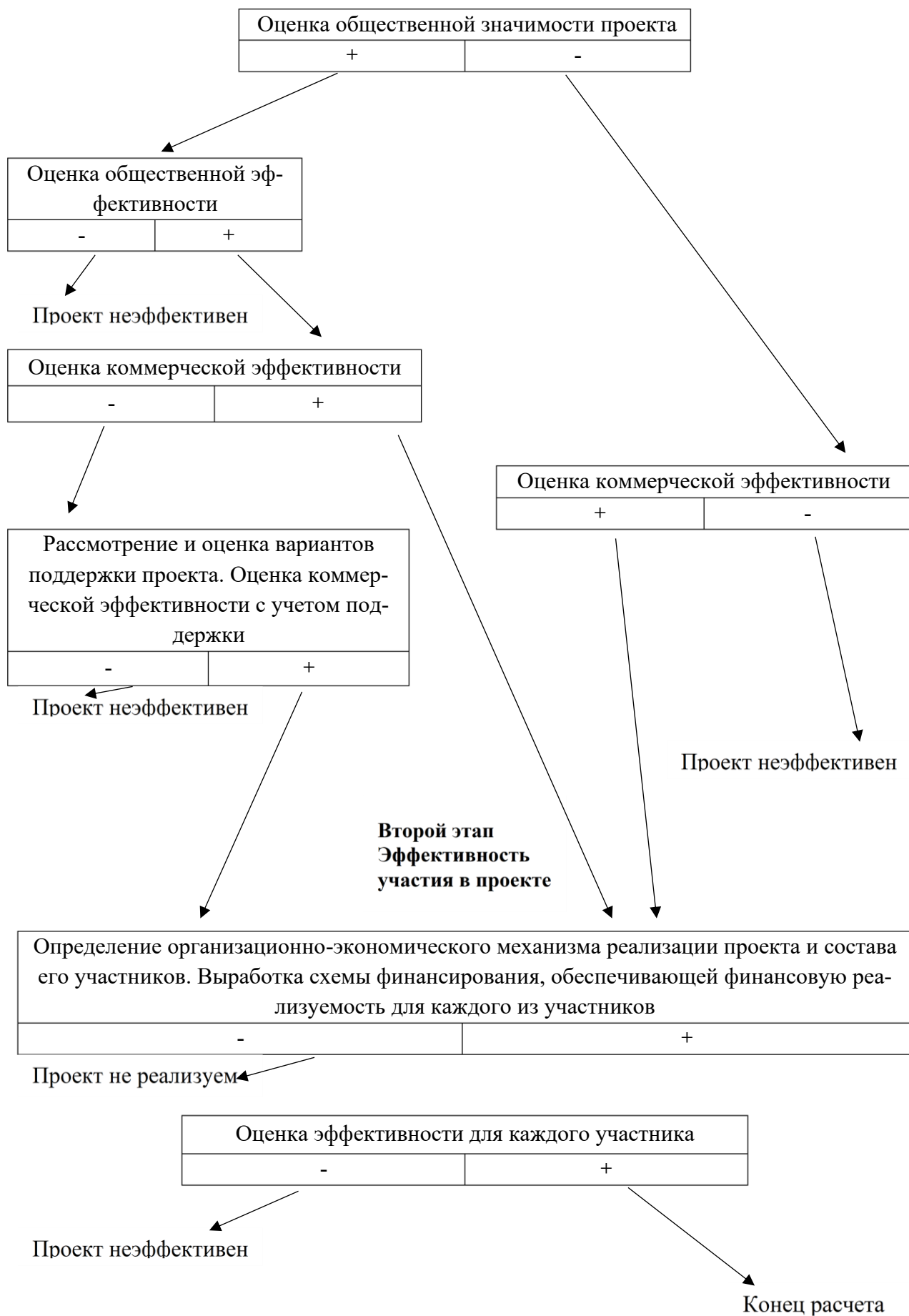


Рисунок 1 – Оценка эффективности энергетического проекта [6]

Эффективность проекта в целом оценивается с целью определения потенциальной привлекательности проекта для возможных участников и поисков источников финансирования и включает в себя:

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

Эффективность участия в проекте включает в себя:

- эффективность участия предприятий в проекте
- эффективность инвестирования в акции предприятия
- эффективность участия в проекте структур более высокого уровня по отношению к предприятиям - участникам ИП, в том числе: региональную и народнохозяйственную эффективность, отраслевую эффективность, бюджетную эффективность.

Показатели *общественной эффективности* учитывают социально-экономические последствия осуществления инвестиционного проекта для общества в целом.

Показатели *коммерческой эффективности* учитывают финансовые последствия его осуществления для участника, реализующего инвестиционный проект, в предположении, что он производит все необходимые для реализации проекта затраты и пользуется всеми его результатами.

Региональная эффективность представляет собой финансовую эффективность проекта для региона (влияние на предприятия региона, социальную и экологическую обстановку, региональный бюджет) – расчет аналогичен общественной эффективности, но учитывается ряд дополнительных эффектов.

При оценке *отраслевой эффективности* учитывается влияние реализации проекта на деятельность других предприятий данной отрасли.

Графически виды эффективности инвестиционных проектов в энергосфере изображены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Виды эффективности инвестиционных проектов в энергетике

ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

Энергетическая отрасль обладает следующими особенностями, которые включают: 1) уникальный социальный статус – обеспечение жизнедеятельности и развития экономики; 2) топливоемкость; 3) экологическую специфику; 4) высокую технологичность и наукоемкость; 5) высокую степень зависимости развития отрасли от уровня развития ее потребителей. Это обуславливает высокий уровень капиталоемкости строительства новых и реконструкции существующих энергетических объектов, длительность сроков сооружения, длительность сроков эксплуатации энергооборудования на объектах и, как результат, длительность периода окупаемости инвестиций. Такая специфика снижает инвестиционную привлекательность сектора для инвесторов, так как практическое отсутствие возможности быстрого получения требуемого уровня доходности заставляет, как правило, искать альтернативные источники вложения капитала. Стандартные методы ведения бизнеса здесь не подходят, следовательно, требуется методика оценки эффективности проектов сектора с учетом специфики энергетического бизнеса.

Эффективность проектов в энергетическом секторе можно разделить на два основных этапа: эффективность проекта в целом и эффективность участия в проекте. Эффективность проекта в целом включает в себя общественную и коммерческую эффективность проекта. Эффективность участия в проекте предполагает эффективность участия предприятий в проекте, инвестирования в акции предприятия, участия в проекте структур более высокого уровня по отношению к предприятиям, в том числе: региональную и народнохозяйственную, отраслевую, бюджетную эффективность.

2 СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

Вопрос совершенствования методов оценки эффективности инвестиций при долгосрочном планировании развития электроэнергетики является одной из приоритетных управленческих задач, решение которой требует системного подхода. Данная проблема рассматривается не только в научной, но и в методической литературе. В частности, ей посвящены «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования» [11] и «Методические рекомендации по оценке экономической эффективности капитальных вложений в развитие электроэнергетики в условиях рынка» [12].

2.1 АКТУАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ В РОССИЙСКИХ ЭНЕРГОКОРПОРАЦИЯХ

Для оценки эффективности капитальных вложений в строительство или реконструкцию энергетических объектов предполагается учет изменения как внешних, так и внутренних факторов, большинство из которых связаны с неопределенностью. Это включается в такие показатели, как: норма дисконтирования, начальные капиталовложения, цена топлива, издержки производства, инфляция, уровень энергопотребления и другие.

Расчет экономической эффективности в энергетическом секторе производится по объектам капитального строительства, как уже включенных в инвестиционную программу (ИПР), так и планируемых к включению. Для цели данной работы целесообразно рассмотреть следующие *типы проектов, которые различаются и по способам оценки их эффективности* [42]:

- проекты, в результате реализации которых *появляется новый финансовый поток* (выручка): подключение новых потребителей и/или увеличение полезного отпуска электроэнергии в результате реализации проекта (в т.ч. за счет получения упущенной выгоды). Такие проекты можно отнести к *веро-*

ятно-окупаемым проектам (вероятность окупаемости в течение срока жизни проекта довольно высока в случае средних затрат на реализацию проекта, но резко снижается при увеличении инвестиционных затрат);

- проекты, эффективность реализации которых заключается в оптимизации затрат: экономия затрат на обслуживание и ремонт, экономия затрат на оплату потерь электроэнергии и т.д. (в т.ч. за счет установки современного оборудования). Такие проекты могут и не окупиться в течение срока жизни проекта, но являются необходимыми с точки зрения надежности и повышения качества электроснабжения (вероятность окупаемости в течение срока жизни проекта очень низкая и может возникнуть только в случае минимальных затрат на реализацию проекта);

- проекты, объединяющие в себе как появление нового финансового потока, так и направленные на оптимизацию затрат. Такие объекты можно отнести к заведомо окупаемым проектам (вероятность окупаемости в течение срока жизни проекта очень высока даже в случае высоких инвестиционных затрат).

Ниже представлены *основные особенности оценки эффективности энергетических проектов по их видам [42].*

Расчет эффективности электросетевых объектов реконструкции и технического перевооружения, а также прочих объектов, не относящихся к электросетевым, *необходимо производить только на тот объем работ, который предусматривается проектом: «Замена выключателей 110 кВ на ПС», «Реконструкция ОРУ 110 кВ ПС», «Реконструкция ограждения здания ПС» и т.д.*

Нецелесообразно производить расчет экономической эффективности по следующим объектам инвестиций:

- проектно-изыскательские работы будущих периодов отдельно от объемов строительных работ по объекту;*
- приобретение оборудования, не требующего монтажа;*

- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР).

Для расчета экономической эффективности реализации любого проекта *используются только те данные, которые появляются в результате осуществления инвестиций*. Например, в доходной части учитывается только прирост вводимой мощности, т.е. разница между физическими параметрами объекта до и после реализации проекта; учитывать всю вводимую мощность некорректно, ведь и до реализации проекта данный объект приносил выручку.

Расчетный период, закладываемый в расчет экономической эффективности, по всем объектам капитального строительства *начинается с текущего года*.

По переходящим объектам все ранее осуществленные инвестиции учитываются *в нулевом периоде* (в соответствии с фактическим выполнением за все предыдущие периоды). Это необходимо для корректного расчета потоков проекта без применения макроэкономических индексов к фактическим затратам.

По будущим объектам капитального строительства все потоки указываются *в соответствии с составленными графиками* реализации проекта и в соответствующие периоды. Это необходимо для корректного расчета прогнозных цен относительно текущего года.

По всем *переходящим объектам капитального строительства* необходимо актуализировать ранее сделанные расчеты эффективности в соответствии с актуализированной полной сметной стоимостью, фактическим выполнением за предыдущие периоды, обновленным макроэкономическими показателями и т.д.

На современных энергопредприятиях существуют *методики оценки эффективности инвестиционных проектов с учетом отраслевой специфики* электроэнергетики, которые определяют правила оценки эффективности инвестиционных проектов, реализуемых в данных компаниях. Такие методики разрабатываются для оценки экономических последствий реализации инвестиционных проектов, предлагаемых к включению в инвестиционные программы компании в соответствии со *Сценарными условиями* формирования

инвестиционных программ компании. Методика оценки эффективности инвестиционных проектов на энергетическом предприятии устанавливает требования к планированию инвестиционной деятельности в части проведения расчета экономической эффективности инвестиционных проектов, реализуемых за счет собственных и заемных источников финансирования, включаемых в состав инвестиционной программы.

В целом методы оценки эффективности делятся на:

- *простые*, без учета фактора времени (срок окупаемости, учетная норма прибыли)
- *дисконтные*, с учетом фактора времени (чистая текущая дисконтированная стоимость, внутренняя норма прибыли, дисконтированный период окупаемости)

Дисконтирование – определение текущей стоимости будущих денежных потоков; с помощью дисконтирования *учитывается эффект изменения стоимости денег со временем*; изменение стоимости денег со временем связано- с инфляцией и упущенной выгодой (возможность инвестировать в другие проекты или источники получения дохода). Ставка дисконтирования – это ставка дохода, используемая для преобразования денежной суммы, выплачиваемой или получаемой в будущем в текущую стоимость.

На практике в рамках данных методик используют следующие *показатели эффективности проекта* [44]: чистый доход, срок окупаемости, чистый дисконтированный доход, коэффициент рентабельности инвестиций, внутренняя норма доходности, дисконтированный период окупаемости, учетная норма прибыли. Подробная характеристика данных показателей экономической эффективности применительно к энергетическим проектам [44] представлена ниже.

Чистый доход (ЧД, Net Value, NV) – накопленный эффект (сальдо денежного потока) за расчетный период; сумма дохода, который остается в

распоряжении компаний после того, как оплачены все налоговые платежи, включенные в цену товара (услуги). Расчет ЧД представлен в формуле (1) [44].

$$NV = \sum_t CF_t, \quad (1)$$

где ДП (CF) – денежный поток (*cash flow*);

t – количество расчетных периодов поступлений, $t = 0, \dots, N$;

N – период отдачи от инвестиций.

Данный показатель отражает превышение суммарных ДП над суммарными затратами для проекта без учета неравноценности эффектов, относящихся к различным периодам времени. Однако он не дает объективной и полноценной оценки привлекательности инвестиционного проекта, поскольку он является абсолютным и не учитывает фактор времени. Интерпретация чистой прибыли не дает ответа на вопрос инвесторов о прибыльности инвестирования средств инвесторов в этот проект. Показывает превышение суммарных ДП над суммарными затратами для проекта с учетом неравноценности эффектов, относящихся к различным периодам времени. В случае, если $NPV > 0$ (дисконтированные доходы превышают дисконтированные затраты), проект считается эффективным и может рекомендоваться для реализации. Чтобы признать проект эффективным с точки зрения инвестора, NPV проекта должна быть положительной; при сравнении альтернативных проектов предпочтение следует отдавать проекту с высоким значением NPV (если выполняется его положительное условие).

Срок окупаемости (простой срок окупаемости, CO, Payback Period, PP) – продолжительность периода от начального момента до момента окупаемости, когда выполняется условие (2) [44]:

$$\sum_t CF = NV \gg K, \quad (2)$$

где ДП (CF) – денежный поток (*cash flow*);

t – количество расчетных периодов поступлений, $t = 1, \dots, N$;

N – период отдачи от инвестиций;

K – первоначальные инвестиции.

Показатель срока окупаемости инвестиционного проекта имеет ряд недостатков, к которым относятся отсутствие учета дисконтированной стоимости денег, не определяет размер денежных потоков после точки окупаемости, искажается при непостоянных денежных потоках. Чем короче возврат инвестиций, тем привлекательнее инвестиционный проект. Этот показатель является третьим после чистой приведенной стоимости (*NPV*) и внутренней нормы прибыли (*IRR*) по частоте использования для оценки проектов.

В целях оценки эффективности проектов для включения в инвестиционную программу *срок окупаемости должен рассчитываться для полного периода жизненного цикла* (совокупность взаимосвязанных процессов изменения состояния продукции при ее создании, использовании (эксплуатации) и ликвидации (с избавлением от отходов путем их утилизации и/или удаления).

Метод дисконтированных денежных потоков оценивает валовые доходы, текущие и инвестиционные расходы, а также денежные потоки для каждого отчетного года с учетом ставки дисконтирования. Ниже представлены актуальные методы расчета эффективности инвестиционных проектов в российских энергокомпаниях. Следует учесть, что данный подход также используется и на зарубежном энергорынке.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД, интегральный эффект, Net Present Value, NPV) – накопленный дисконтированный эффект за расчетный период; это сумма дисконтированных значений потока платежей, *приведённых к сегодняшнему дню*. Расчет ЧДД представлен в формуле (3) [44].

$$NPV = \sum_t \frac{CF_t}{(1+i)^t}, \quad (3)$$

где *ДП (CF)* – денежный поток (*cash flow*);

t – количество расчетных периодов поступлений, $t=0, \dots, N$;

N – период отдачи от инвестиций;

i – ставка дисконтирования.

Коэффициент рентабельности инвестиций (PI, Profitability Index) используется в целях оценки относительной доходности проекта инвестицион-

ной программы. С экономической точки зрения он показывает текущую стоимость, которая будет получена в результате проекта, за 1 у.е. начальных инвестиций. Расчет PI представлен в формуле (4) [44].

$$PI = \frac{NPV}{IC} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}}{IC}; \quad (4)$$

где PI (*Profitability Index*) – индекс доходности инвестиционного проекта;

NPV (*Net Present Value*) – чистый дисконтированный доход;

n – срок реализации (в годах, месяцах);

r – ставка дисконтирования (%);

CF (*Cash Flow*) – денежный поток;

IC (*Invest Capital*) – первоначальный инвестиционный капитал.

Внутренняя норма доходности (или рентабельности) (ВНД, Internal Rate of Return, IRR) рассчитывается такая норма дисконта, при которой суммарная дисконтированная стоимость равна начальным инвестициям (или $NPV = 0$). *ВНД* принято считать по формуле (5) [44].

$$\sum_t \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} = K, \quad (5)$$

где $ДП$ (CF) – денежный поток (*cash flow*);

t – количество расчетных периодов поступлений, $t=1, \dots, N$;

N – период отдачи от инвестиций;

K – первоначальные инвестиции.

При принятии инвестиционных решений *ВНД* используется для расчёта ставки альтернативных вложений. При выборе из нескольких проектов выбирается проект с максимальным *ВНД*. Данный критерий не используется, если денежные потоки несколько раз за рассматриваемый период меняют знак.

Дисконтированный период окупаемости (ДПО, DPP): метод заключается в том, что рассчитывается такой период, когда дисконтированный денежный поток становится равным начальным инвестициям, то есть выполняется условие (6) [44]:

$$\sum_t \frac{CF_t}{(1+R)^t} = NPV \gg K, \quad (6)$$

где $ДП (CF)$ – денежный поток (*cash flow*);

t – количество расчетных периодов поступлений, $t=1, \dots, N$;

N – период отдачи от инвестиций;

K – первоначальные инвестиции.

Он определяется как время, необходимое для того, чтобы инвестиции обеспечили достаточный денежный поток для возмещения инвестиционных затрат с учетом временной стоимости денег. Он характеризует финансовый риск, точнее, чем обычный возврат инвестиций. Но у этого метода есть недостатки: рентабельность проекта не определена, размер и направление распределения денежных потоков в течение срока окупаемости не учитываются: учитывается только период покрытия расходов в целом.

Учетная норма прибыли (УНП, Accounting Rate Of Return, ARR) – отношение средней годовой прибыли к средней величине инвестиций, выраженное в процентах. Общий принцип построения показателя прост. Показатель равен отношению среднегодового дохода к величине средств, затраченных для получения учтенных в числителе доходов.

Правила принятия решений по данному показателю зависят от того, какие проекты рассматриваются:

- если это независимые проекты, то принимается любой проект, для которого учетная норма доходности больше единицы;
- если это альтернативные проекты, то выбирается проект с большим значением учетной нормы доходности;
- если компания установила барьерное значение показателя, то выбирается тот проект, значение учетной нормы которого оказывается меньшим, чем барьерное значение этого показателя.

В отличие от чистой дисконтированной стоимости и внутренней нормы рентабельности, это соотношение основано на прибыли, а не на денежных потоках, что уменьшает достоверность получаемого результата.

Выбор ставки дисконтирования возможен на основе средневзвешенной стоимости капитала (WACC) модели оценки капитальных активов (*Capital*

Asset Pricing Model - CAPM) (10), модели кумулятивного построения (*Build-up Approach*) (12) [44]. Также инвестор *в зависимости от своих целей* может использовать для выбора *ставки дисконтирования* значения следующих показателей:

- ставку по альтернативному вложению средств;
- рентабельность собственных средств компании;
- ставку, равную стоимости кредитных ресурсов;
- ставку, равную индексу инфляции;
- субъективное значение ставки.

2.2 МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ НА ЗАРУБЕЖНОМ ЭНЕРГОРЫНКЕ

Проблема эффективности инвестиционных процессов на предприятиях нашей страны в современных условиях является весьма актуальной. Именно поэтому наряду с разработкой собственных методик несомненную ценность приобретает анализ зарубежного опыта решения данной проблемы. За рубежом эффективность инвестиционного процесса на предприятии оценивается показателями эффективности, количественно характеризующими «выгодность» реализации проекта для каждого из его участников, а также и некоторыми качественными параметрами.

Важно отметить, что методы, применяемые в зарубежной практике при проведении анализа инвестиционных процессов, также основываются на учетных оценках (статичные методы) и на дисконтированных оценках (динамические методы), что и в России.

В зарубежной практике оценка эффективности реальных инвестиций ведется с учетом *следующих принципов* [9]:

1. *Принцип возврата* предполагает оценку возврата инвестиционного капитала на основе показателя денежного потока, формируемого за счет суммы чистой прибыли и амортизационных отчислений в процессе эксплуатации инвестиционного проекта.

2. *Принцип реальности* предполагает обязательное приведение к настоящей стоимости как суммы инвестируемого капитала, так и суммы денежного потока. Этот принцип обуславливается тем, что процесс инвестирования в большинстве случаев осуществляется не единовременно, а в течение ряда лет. Поэтому все последующие инвестиции (за исключением инвестиционной стадии) должны приводиться к настоящей стоимости. Те же операции необходимо произвести и с денежными потоками.

3. *Принцип дифференцированности* предполагает выбор дифференцированной ставки процента в процессе дисконтирования денежного потока для различных инвестиционных проектов. Ставка дисконтирования зависит от степени риска и ликвидности инвестиций. Поэтому при их направлении в более рискованный проект должна использоваться более высокая процентная ставка. При сравнении двух инвестиционных проектов с различными периодами инвестирования более высокая ставка процента должна применяться по проекту с большей продолжительностью реализации.

4. *Принцип вариации* предполагает вариацию форм используемой ставки процента в зависимости от целей оценки. При расчете различных показателей эффективности инвестиций в качестве ставки процента, выбираемой для дисконтирования, могут быть использованы средняя процентная ставка по кредитам; индивидуальная норма доходности инвестиций с учетом уровня инфляции, риска и ликвидности инвестиций; альтернативная норма доходности по текущей хозяйственной деятельности и т.д.

В настоящее время задача эффективного инвестирования в различные проекты имеет большое значение во всем мире. Чтобы оценить эффект от этих инвестиций, было создано множество подходов и методов. Среди них наиболее известны зарубежные методы, разработанные такими компаниями, как методика фирмы *Goldman, Sachs&Co*, методика фирмы *Ernst & Young*, методика Европейского банка реконструкции и развития (*ЕБРР*), подходы Всемирного банка, метод «затраты-выгоды» (*cost-benefit analysis*), метод

Литтла – Миррлиса, методика Организации Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО).

Первые три методики (*Goldman, Sachs&Co, Ernst & Young и ЕБРР*) в большей степени являются подходами к разработке бизнес-плана - основного документа инвестиционного проектирования. Экономисты фирмы *Goldman, Sachs&Co* предлагают использовать для расчетов официальные статистические данные, которые в меньшей степени подвержены преднамеренным искажениям, например, информацию о средних ценах на энергию и строительные материалы [17]. Компания *Ernst & Young* применяет для оценки эффективности инвестиций скорректированную текущую стоимость (*adjusted present value, APV*) [16]. Однако этот показатель корректирует *NPV* на сумму финансовых расходов на эмиссию акций, выпуском которых занимаются далеко не все организации в России, а также не учитывает риски инвестиций [18]. Методика *Европейского банка реконструкции и развития* представляется наиболее лаконичной из всех, так как при ее использовании от составителя потребуются наличие солидного опыта в разработке бизнес-планов в целом и оценке эффективности инвестиционных проектов в частности.

Всемирный банк подходит к оценке эффективности инвестиционного проекта с позиции проектного анализа [9]. Проектный анализ представляет собой методику оценки в большей степени общественной эффективности проекта, нежели коммерческой. Проект считается приемлемым для инвестирования, если он надежен, финансово реализуем и главное - соответствует целям, декларируемым Организацией Объединенных Наций (ООН). При оценке проекта по методике Всемирного банка применяются основные показатели эффективности, такие как *NPV* и срок окупаемости, а также *критерий Бруно*, который позволяет оценивать эффективность проектов в теневых ценах чистых сбережений. Применение критерия Бруно в отечественных условиях представляется проблематичным ввиду специфики ведения бизнеса в России. Также недостатком применения методики проектного анализа явля-

ется отсутствие в ней индекса доходности PI , который показывает относительную эффективность инвестиционного проекта.

Пятый из обозначенных методов - *метод «затраты-выгоды»* - впервые появился во Франции в XIX в., позже перешел в США, где и начал активно развиваться в 1940-е гг. [7]. Именно в то время впервые экономисты принялись решать проблему нахождения оптимального соотношения между затратами и выгодами. С тех пор проводятся исследования в этой сфере, метод претерпевает изменения, и окончательного варианта не существует до настоящего времени. Основным принципом этого метода является вычисление чистой текущей стоимости от осуществления того или иного инвестиционного проекта. Он дает возможность найти выгоды и затраты в различные периоды времени для принятия оптимального решения об инвестировании в проект на базе расчета чистой дисконтированной стоимости (NPV , IRR). Недостатками и ограничениями метода является учет выгод в долгосрочном периоде с относительно невысокой точностью, отсутствие учета некоммерческих выгод и влияния перераспределения денежных средств на эффективность, а также присутствие некоторой доли субъективности при его применении.

Эволюционным путем развития метода «затраты-выгоды» стало формирование *методики ЮНИДО*. В этой методике помимо коммерческой эффективности, оценивается также общественная (социальная) эффективность реализации инвестиционного проекта [4]. Подход ЮНИДО подчеркивает необходимость создания товаров, услуг и энергии для потребления как окончательную причину инвестиций, и в соответствии с этим проектные затраты и выгоды измеряются относительно потребления. Методика определяет теневые цены на основе характеристик внутреннего спроса или оценивает величину готовности потребителей заплатить за данный товар или услугу и использует совокупное потребление в качестве единицы измерения. Методика ЮНИДО разделена на пять основных этапов, каждый из которых оценивает инвестиционный проект с различных позиций. Ни один из этих этапов сам по себе не способен обеспечить достаточными данными для принятия положи-

тельного решения об инвестировании в проект, так как каждый этап показывает эффект, который оценивается со своей точки зрения. Это эффекты от проекта, влияющие на прибыль инвестора, на возможность использования имеющихся в стране ресурсов, соотношение в стране спроса и потребления, распределение доходов или любые другие цели, которые лица, принимающие решения, пожелают рассмотреть. Методика ЮНИДО тесно связана с планированием развития страны. Она базируется на том, что успешное развитие государства происходит при улучшении распределения ресурсов внутри страны и, по существу, опирается на оптимальные решения при планировании. Недостатками методики ЮНИДО являются [10]:

- отсутствие учета рисков, сопровождающих осуществление инвестиционных проектов;
- отсутствие адаптации к российской налоговой системе;
- отсутствие рекомендаций по установлению цен на продукцию и объемам ее производства, в то время как эти параметры являются одними из основных при оценке эффективности.

Метод Литтла - Миррлиса является альтернативой методике ЮНИДО [6]. Этот метод анализа и оценки эффективности инвестиционных проектов является распространенным в мире. Он используется для вычислений стоимости всех товаров и услуг в международных ценах. Стоимость продукции, представленная на глобальном рынке, выражается в мировых ценах. Если товар продается только на внутреннем рынке, то применяется комплексная процедура преобразования внутренних цен в международные. Внутренние цены и соотношение цен играют второстепенную роль при использовании этого метода. Метод Литтла - Миррлиса имеет следующие ограничения и недостатки [19]:

- критерии отбора инвестиционного проекта неявно основаны на концепциях плановой экономики с неограниченным предложением трудовых ресурсов;

- мировые цены на продукцию в высокой степени подвержены влиянию спекуляции, что в конечном итоге может привести к ошибочным результатам оценки эффективности инвестиционных проектов по этому методу;
- при проведении вычисления коэффициентов конвертации цен возможны ошибки из-за отсутствия информации или недостаточной компетенции аналитиков;
- метод требует большого количества дополнительных вычислений в период реализации инвестиционного проекта в связи с возможными изменениями мировых цен на товары и услуги и, соответственно, необходимостью получения новых коэффициентов для конвертации цен. Среди отечественных методик оценки эффективности инвестиционных проектов наиболее распространенными являются:
 - методика (основные положения) определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений;
 - методические рекомендации по комплексной оценке эффективности мероприятий, направленных на ускорение научно-технического прогресса;
 - методические рекомендации по оценке инвестиционных проектов и их отбору для финансирования.

2.3 ЭКСПЕРТНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Изучив каждый из методов оценки эффективности инвестиционных проектов, можно сделать вывод, что наиболее удобный и универсальный способ обоснования выбора инвестиционного проекта заключается в использовании нескольких методов одновременно. Выбрав для оценки оптимальное количество методов, инвестор способен обеспечить высокую вероятность

точных расчетов и, как следствие, возникает большая вероятность принять правильное решение.

Для проведения качественной оценки существующих методов анализа инвестиционных проектов в энергетической компании была сформирована экспертная группа из числа сотрудников отдела инвестиционного управления Управления инвестиций филиала ОАО «МРСК Урала» - «Свердловэнерго». Результаты подобной оценки будут использованы для последующей разработки собственного подхода к оценке эффективности инвестиционных проектов в ПАО «Россети».

В результате, более удачным сочетанием критериев эффективности является объединение показателя чистой приведенной стоимости с любым другим из вышеперечисленных методов. Оценка инвестиционных проектов лежит в основе процесса обоснования и выбора возможных вариантов инвестирования в операции с реальными активами. Сроки возврата инвестированного капитала и темпы развития бизнеса и общества в целом зависят от объективной и всеобъемлющей оценки. Следовательно, сопоставимость параметров российской и зарубежных экономик позволяет применять указанные методы в России в аналогичных сферах деятельности.

Проведенный обзор методик оценки экономической эффективности инвестиционных проектов позволил четко определить достоинства и недостатки рассмотренных выше методов (Таблицы 1 и 2).

Таблица 1 – Сравнение динамических методов оценки эффективности инвестиционных проектов

Методы оценки эффективности инвестиционных проектов	Преимущества	Недостатки
Чистая текущая стоимость NPV	- Учитывает период жизни инвестиционного проекта и распространение во времени денежных потоков; - Выражается в стоимостных единицах текущей стоимости, т.е. учитывает мо-	- Абсолютный показатель, который при сравнении проектов отдает предпочтение более крупным проектам с меньшей доходностью: большее значение NPV не всегда будет соответство-

Методы оценки эффективности инвестиционных проектов	Преимущества	Недостатки
	мент времени; - Коэффициент аддитивен во временном аспекте, т.е. допускается обобщать NPV различных проектов; - Отражает прогнозную оценку изменения экономического потенциала предприятия в случае принятия инвестиционного проекта, т.е. модификация «актива»	вать более эффективному варианту капиталовложений, т.е. не отражает степень эффективности инвестиционного проекта
Внутренняя норма рентабельности <i>IRR</i>	- Позволяет судить о запасе прочности проекта – позволяет сравнивать проекты с позиции риска; - Не требует для расчетов ставку дисконта	- Неаддитивен; - Относительный показатель: не позволяет установить «вклад» проекта в стоимость компании и с этой позиции не может являться основой сравнения проектов; - Не пригоден для анализа проектов с неординарными ДП; - Вычисление исходит из предположения, что свободные денежные потоки реинвестируются по ставке, равной IRR (по существу такого быть не может); - Показывает лишь максимальную стоимость капитала проекта
Индекс прибыльности <i>PI</i>	- Являясь относительным показателем, отражает результативность единицы инвестиций; - Позволяет рассуждать о запасе прочности проекта; - Подходит для сравнения и ранжирования бесконечного множества проектов	- Неаддитивен; - Чувствителен к масштабу, поэтому важно анализировать его в связке с чистым дисконтированным доходом
Динамический срок окупаемости <i>DPP</i>	- Позволяет вносить оценки (правда грубые) о ликвидно-	- Неаддитивен; - Выбор нормативного срока

Методы оценки эффективности инвестиционных проектов	Преимущества	Недостатки
	сти и рискованности инвестиционного проекта	окупаемости может быть субъективен; - Не учитывает доходность проекта за пределами срока окупаемости

Таблица 2 – Обзор методик оценки экономической эффективности

Методы оценки эффективности инвестиционных проектов	Преимущества	Недостатки
<i>Goldman, Sachs&Co, Ernst&Young</i> , ЕБРР	Расчеты на основе официальных статистических данных (например, средние цены на энергию).	Необходим значительный опыт в подготовке бизнес-планов.
Всемирный банк	Направленность на создание условий для стабильного экономического роста	Некоторые показатели эффективности (критерии Бруно) слабо применимы в РФ из-за специфики ведения бизнеса. Отсутствие индекса доходности <i>PI</i>
Затраты-выгоды	Возможность найти выгоды и затраты различные периоды времени для принятия оптимального	Неточность учета выгод в долгосрочной перспективе. Отсутствие учета некоммерческих выгод
Литтл-Миррлис	Исчисление товаров и услуг в международных ценах	Неограниченное предложение трудовых ресурсов. Влияние на мировые цены спекуляции, что приводит к ошибочным результатам оценки инвестиционных проектов
ЮНИДО	Помимо коммерческой эффективности, оценивается также социальная	Отсутствие учета рисков, адаптации к налоговой системе РФ, рекомендаций по установлению цен на продукцию и объемы производства
Рекомендации по оценке инвестиционных проектов и их отбору для финансирования	Использование динамических методов оценки. Помимо коммерческой эффективности, оценивается также соци-	Не решена задача обоснования ставки дисконтирования. Не проработаны критерии принятия реше-

Методы оценки эффективности инвестиционных проектов	Преимущества	Недостатки
	альная. Учет инфляции	ний по инвестиционному проекту

Зарубежный опыт формирования инвестиционной политики показывает, что успешная реализация инвестиционных проектов и программ способствует экономическому возрождению территорий, реконструкции и модернизации исторических центров, где государство влияет на инвестиционный климат через подоходный налог, финансовые и кредитные механизмы, амортизационная политика, таможенные правила и т. д., таким образом, определяют правила игры на рынке капиталовложений для различных видов предпринимательства.

В таблице 3 представлены результаты экспертного анализа изученных методик оценки эффективности инвестиционных проектов.

Таблица 3 – Анализ изученных методов оценки эффективности

Вид анализа	Методика							
	Фирмы Goldman, Sachs & Co	Фирма Ernst & Young	Европейского банка реконструкции и развития	Всемирного банка	Затраты-выгоды	ЮНИДО	Литтл-Миррлиса	Метод.реком. по оценке ИП (2-я редакция)
Цель анализа	Обосновать инвестору целесообразность инвестирования в проект							
Анализ рынка	+	+	+	—	+	+	+	—
Технический/технологический анализ	+	+	+	+	—	+	+	+
Анализ социально-экономических институтов	—	—	—	+	—	+	+	+
Анализ социальной обстановки	—	—	—	+	—	+	+	+
Анализ экологической ситуации	—	—	+	+	—	+	—	—

Анализ экономической ситуации	—	—	+	+	+	+	+	+
Финансовый анализ	+	+	+	+	+	+	+	+
Степень учета фактора времени	+	+	+	+	+	+	+	+
Учет коэффициента инфляции	+	+	+	+	+	+	+	+
Учет рисков	+	+	+	+	+	—	+	+
Анализ чувствительности	+	+	+	+	+	+	+	+
Отраслевая направленность	—	—	Малый бизнес	—	—	Промышленность	—	Инновационные проекты
Распространенность применения методики	+	+	+	+	—	—	—	—
Адаптивность к современным рыночным условиям	+	+	+	+	—	—	—	—
Наличие программного обеспечения для проведения оценки	—	—	—	—	—	+	+	—
Простота выводов и наглядность результатов	—	—	+	+	—	+	+	—

Исходя из проведенного анализа можно сделать вывод о том, что наиболее благоприятными и рациональными методиками ОЭИП являются методики ЮНИДО и Всемирного банка. Таким образом, в современных условиях развития рынка целесообразно создать методику оценки эффективности проектов на основе сочетания двух вышеуказанных методик [14], так как они учитывают технический, социально-экономический, экологический, экономический и финансовый анализ, а также учитывают фактор времени, коэффициент инфляции и анализ чувствительности. Помимо перечисленных факторов они достаточно просты в выводах и наглядно представляют результаты рассматриваемого инвестиционного проекта в компании.

ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

Основные методы оценки экономической эффективности проектов, которые используются на российском и зарубежном энергорынке, включают следующие показатели: чистый и чистый дисконтированный доход, коэффициент рентабельности инвестиций, внутреннюю норму доходности, простой и дисконтированный период окупаемости, учетную норму прибыли. Помимо перечисленных методик, в зарубежных компаниях распространены методика фирмы *Goldman, Sachs & Co*, методика фирмы *Ernst & Young*, методика Европейского банка реконструкции и развития (ЕБРР), подходы Всемирного банка, метод «затраты-выгоды» (*cost-benefit analysis*), метод Литтла – Миррлиса, методика Организации Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО).

Наиболее удобный и универсальный способ обоснования выбора инвестиционного проекта заключается в использовании нескольких методов одновременно. Более удачным сочетанием критериев эффективности является объединение показателя чистой приведенной стоимости с любым другим из методов, перечисленных в данной главе. Необходимо учитывать, что сроки возврата инвестированного капитала и темпы развития компании в целом зависят от объективной и всеобъемлющей оценки. Следовательно, сопоставимость параметров российской и зарубежных методов оценки позволяет более точно оценить инвестиционный проект.

3 РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Важнейшей задачей развития электроэнергетики является разработка оптимальной методической базы оценки эффективности инвестиционных проектов. На основе показателей оценки эффективности принимаются решения о выборе альтернативных вариантов строительства или перевооружения электростанций. Для оценки эффективности энергетические компании используют разработанные компанией методики, которые помогают принять решение о целесообразности инвестиционного проекта.

В данной главе разработана методика оценки эффективности энергетических проектов для компании ПАО «Россети». Публичное акционерное общество «Российские сети» (ПАО «Россети») – оператор энергетических сетей в России – является одной из крупнейших электросетевых компаний в мире [43]. Компания управляет 2,35 млн километров линий электропередачи, 507 тыс. подстанций трансформаторной мощностью более 792 тыс. МВА. В 2019 году полезный отпуск электроэнергии потребителям составил 763 млрд. кВт·ч. Численность персонала Группы компаний «Россети» – 220 тыс. человек. Имущественный комплекс ПАО «Россети» включает 35 дочерних и зависимых обществ, в том числе 15 межрегиональных, и магистральную сетевую компанию. Контролирующим акционером является государство в лице Федерального агентства по управлению государственным имуществом РФ, владеющее 88,04 % долей в уставном капитале. ПАО «Россети» – ведущая компания на российском рынке по внедрению инновационных технологий в магистральном и распределительном электросетевом комплексе. Компания уделяет большое внимание вопросам энергосбережения, энергоэффективности, международного сотрудничества, защиты окружающей среды и охраны труда.

Роль и миссия ПАО «Россети» связаны со следующими *ожиданиями от него основных участников рынка*:

- Для инвестиционного сообщества ПАО «Россети» - эффективный инструмент вложения инвестиций, обеспечивающий их возвратность, надежность, доходность и ликвидность;

- Для потребителей ПАО «Россети» является компанией, нацеленной на качественное оказание услуг - качественное, надежное электроснабжение и своевременное и прозрачное технологическое присоединение к электрическим сетям по доступной цене;

- Для регионов и органов местного самоуправления ПАО «Россети» обеспечивает потребности экономики в передающих мощностях, является надежным партнером органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в планировании и реализации региональных программ территориального развития, добросовестным налогоплательщиком и работодателем;

- Для персонала ПАО «Россети» - эффективно организованная компания, имеющая прозрачную и понятную систему корпоративного управления, предоставляющая возможности для максимального раскрытия потенциала человеческих ресурсов.

Инвестиционное сообщество входит в роль и миссию компании, а значит, компания нуждается в совершенствовании оценки эффективности проектов. В ПАО «Россети» выделен департамент управления инвестициями, которые составляют ИПР. *ИПР* представляет собой совокупность инвестиционных проектов, их основных характеристик и объемов финансирования, составляемая на один год (краткосрочная) в рамках периода тарифного регулирования и на период не менее пяти лет (долгосрочная), формируемая на основании нормативных документов и утверждаемая в соответствии с законодательством РФ. ИПР является составной частью бизнес-плана энергокомпании.

3.1 КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГОПРОЕКТОВ

Разрабатываемая методика будет отличаться от существующих методик *новыми этапами, дополнительными показателями и более точной оценкой инвестиционных проектов, удобной в использовании*. Это позволит повысить эффективность проводимой оценки, так как существующие методы оценки охватывают не всю специфику энергетической отрасли.

Целью разрабатываемой методики является оптимизация процедур подготовки, оценки и экспертизы инвестиционных проектов в форме капитальных вложений и повышения качества технико-экономических предложений, проектов разработки месторождений, прединвестиционных исследований, включая предпроектную документацию, и проектной документации в части определения экономической эффективности инвестиционных проектов в форме капитальных вложений. Внедрение системного, целенаправленного и управляемого процесса определения экономической эффективности инвестиционных проектов обеспечит эффективное использование финансовых ресурсов ПАО «Россети» и достижение необходимого уровня надёжности электроснабжения потребителей. Результатом инвестиционной деятельности в компании является обеспечение необходимого уровня развития ПАО «Россети» посредством строительства новых, а также модернизации уже существующих электросетевых объектов.

Основная задача разрабатываемой методики – это повышение качества разработки и экспертизы технико-экономических предложений, прединвестиционных исследований в составе экспертно-аналитических разработок и предпроектной документации, а также на стадии разработки проектной документации в части определения экономической эффективности инвестиционных проектов в форме капитальных вложений, реализуемых за счет собственных средств ПАО «Россети».

Структура предлагаемой методики, краткое описание подразделов по этапам и стадиям проработки проекта представлены в таблице 4.

Таблица 4 — Структура разрабатываемой методики оценки эффективности

№	Название подраздела	Краткое содержание подраздела
1	Разработка основных характеристик и вариантов реализации проекта с соответствующими техническими решениями	Краткое описание различных технических решений и возможных схем для реализации инвестиционного проекта, сроки начала реализации проекта (следующие подразделы разрабатываются для каждого варианта разработки технических решений).
2	Сбор исходных данных	Исходные данные, необходимые для оценки эффективности проекта: - макроэкономические показатели (инфляция и валютные курсы) и сценарные условия; - параметры проекта, которые определяются инвестором и указываются в техническом задании; - параметры, определяемые условиями реализации проекта.
3	Расчет капитальных вложений и оборотного капитала	Рассчитывается общий объем капитальных вложений для реализации инвестиционного проекта и потребность в оборотном капитале.
4	Прогнозирование доходной составляющей	Прогнозируется размер поступлений от реализации продукции (услуг).
5	Определение эксплуатационных расходов	Определяются эксплуатационные расходы проекта, формирующие себестоимость продукции.
6	Расчет денежных потоков инвестиционного проекта	Рассчитываются денежные потоки проекта (дисконтированные чистые денежные потоки).
7	Расчет показателей экономической эффективности проекта	Рассчитываются показатели эффективности инвестиционного проекта (таблица 3).
8	Анализ рисков инвестиционного проекта	Определяются риски инвестиционного проекта на основе анализа чувствительности и других методов.
9	Определение технико-экономических показателей	Согласно СТО Россети представляются технико-экономические показатели.
10	Составление резюме	По результатам оценки инвестиционного проекта необходимо будет разработать краткое резюме на 2-3 страницы с целью подготовки формализованных данных, необходимых для принятия взвешенных инвестиционных решений. Структура резюме должна содержать следующие разделы: - общие сведения; - варианты разработки с соответствующими техническими решениями; - показатели экономической эффективности инвестиционного проекта;

№	Название подраздела	Краткое содержание подраздела
		- риски инвестиционного проекта; - выводы.

Методика оценки эффективности инвестиционных проектов основана на следующих уточненных в рамках подхода принципах:

- *Принцип 1.* Определение инвестиционной привлекательности проекта для инвестора. Инвестором рассматриваемых инвестиционных проектов в форме капитальных вложений является ПАО «Россети»;

- *Принцип 2.* Преемственность оценки экономической эффективности проектов на всех стадиях проработки. Оценка эффективности инвестиционных проектов производится на всех стадиях проработки с соблюдением единых подходов и с использованием единого набора показателей. Расчеты, производимые на последующих стадиях, детализируют технико-экономические показатели, определенные на предыдущих стадиях и/или актуализируют их с учетом изменения технических решений и других показателей проекта;

- *Принцип 3.* Отнесение на проект только тех доходов и расходов, которые вызваны реализацией данного проекта. При анализе эффективности инвестиционного проекта учитываются только доходы и расходы, предстоящие в ходе реализации проекта;

- *Принцип 4.* Учет особенностей проектов в соответствии с классификацией. В процессе оценки экономической эффективности инвестиционных проектов учитываются особенности отдельных видов инвестиционных проектов в соответствии с разработанной классификацией;

- *Принцип 5.* Использование сценарного моделирования. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов может производиться с учетом реализации различных макроэкономических сценариев, а также сценариев развития ПАО «Россети». Макроэкономические сценарии и сценарии развития ПАО «Россети» являются основой для разработки сценариев

инвестиционных проектов. Согласно разработанным сценариям определяются исходные данные для расчета экономической эффективности инвестиционных проектов.

В процессе оценки экономической эффективности инвестиционных проектов в форме капитальных вложений используются следующие *предположения и допущения*:

- расчет показателей экономической эффективности инвестиционных проектов производится по денежным потокам, определенным в реальных ценах (без учета инфляции);
- в налоговом окружении проекта учитываются налоговые платежи в соответствии с действующим налоговым законодательством;
- при оценке экономической эффективности инвестиционных проектов учитывается потребность в оборотном капитале в случае, если это предусмотрено техническим заданием.

3.1.1. РАЗРАБОТКА ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК И ВАРИАНТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА С СООТВЕТСТВУЮЩИМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ РЕШЕНИЯМИ

В соответствии с таблицей 3 данный подраздел подразумевает характеристику применяемых показателей экономической эффективности инвестиционного проекта. Помимо этого он предполагает краткое описание различных технических решений и возможных схем для реализации инвестиционного проекта, сроки начала реализации проекта. Используемые в рамках методики показатели представлены ниже (таблица 5). Особенностью данной методики является оценка показателя максимальной отрицательной наличности (МОН), который показывает позволяет представить размер потерь, которые может понести инвестор в случае отказа от реализации проекта в тот момент, когда были произведены основные капитальные вложения, а положительные потоки еще не были сгенерированы.

Таблица 5 — Характеристики показателей экономической эффективности инвестиционного проекта

Показатели экономической эффективности	Характеристика показателей экономической эффективности
Чистый доход (ЧД, NV)	Показатель позволяет определить чистый доход инвестиционного проекта без учета фактора дисконтирования.
Чистый дисконтированный доход (ЧДД, NPV)	Показатель используется при выборе наиболее оптимального проекта/варианта. Предпочтение должно отдаваться проекту/варианту с наибольшим значением ЧДД (NPV).
Внутренняя норма доходности (ВНД, IRR)	Проект экономически целесообразен в случаях, когда значение данного показателя соответствует или превышает корпоративные требования по доходности инвестиций.
Недисконтированный период окупаемости (ПО, PP)	Наиболее привлекательным является проект (вариант реализации проекта) с наименьшим недисконтированным периодом окупаемости.
Дисконтированный период окупаемости (ДПО, DPP)	Наиболее привлекательным является проект (вариант реализации проекта) с наименьшим дисконтированным периодом окупаемости.
Индекс доходности (ИД, PI)	Инвестиционно-привлекательными являются проекты, индекс доходности которых больше 1. Если значение данного показателя больше 1, проект имеет положительное значение чистого дисконтированного дохода.
Максимальная отрицательная наличность (МОН)	Показатель позволяет наглядно представить максимальный размер потерь, которые может понести инвестор в случае отказа от реализации проекта в тот момент, когда были произведены основные капитальные вложения, а положительные потоки еще не были сгенерированы. В рамках применения показателя строится гистограмма ежегодных чистых денежных потоков с кривыми накопленных чистых денежных потоков. Минимум кривой накопленных денежных потоков показывает максимальную сумму возможных потерь инвестора. Точка пересечения кривой накопленных денежных потоков с осью абсцисс показывает период окупаемости проекта.

3.1.2. СБОР ИСХОДНЫХ ДАННЫХ

В данном разделе должны быть приведены перечень и требования к исходным данным, которые необходимы для построения финансовых моделей оценки экономической эффективности инвестиционных проектов. К *макроэкономическим данным* относятся инфляция и валютные курсы.

Инфляция. Показатели экономической эффективности следует рассчитывать по реальным денежным потокам (без учета инфляции). Инфляцию для оценки инвестиционных проектов следует учитывать в случаях, когда это отмечено в техническом задании. Если оценка экономической эффективности инвестиционного проекта производится с учетом инфляции, рекомендуется рассчитывать два варианта денежных потоков: реального и номинального (с учетом инфляции). По указанным денежным потокам следует рассчитывать реальные и номинальные значения показателей экономической эффективности проекта.

При определении экономической эффективности инвестиционных проектов используются различные виды инфляционных ожиданий (таблица 6).

Таблица 6 — Перечень индексов для учета уровня инфляции при оценке инвестиционных проектов в номинальных ценах

Наименование показателей	Используемые индексы	Источники информации
Цены (тарифы) на продукцию / услуги	Индекс-дефлятор промышленного производства	Прогноз социально-экономического развития РФ на три года МЭР РФ
	Цены (тарифы) на продукцию (услуги) естественных монополий и услуги ЖКХ - электроэнергия (регулируемые оптовые цены, в среднем)	Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ МЭР РФ
Эксплуатационные расходы	Индекс цен производителей	Прогноз социально-экономического развития РФ на три года МЭР РФ
	Индекс цен промышленно-	

	го производства	
Капитальные вложения (инвестиции)	Индекс-дефлятор капи- тальных вложений (инве- стиций)	

Прогнозировать денежные потоки в номинальных ценах рекомендуется с использованием среднегодовых индексов инфляции. В техническом задании указываются сценарии Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ и Прогноза социально-экономического развития РФ на три года, согласно которым учитывается инфляция при оценке инвестиционного проекта. В случаях, когда горизонт планирования проекта превышает прогнозные данные Министерства экономического развития Российской Федерации, для последующих периодов следует использовать последние прогнозные значения индексов.

Пересчет элементов денежного потока (капитальные вложения, эксплуатационные расходы, выручка и пр.) проекта с учетом инфляционных ожиданий рекомендуется производить по каждому элементу и периоду в отдельности по формуле (8):

$$Z_{nt} = Ind_i * Z_{rt} \quad (8)$$

где Z_{nt} - номинальное значение расчетного показателя (с учетом инфляционных ожиданий);

Ind_t — используемый индекс инфляционных ожиданий (в соответствии с таблицей 3);

Z_{rt} — реальное значение расчетного показателя (без учета инфляционных ожиданий).

Валютные курсы. В качестве основной валюты расчета инвестиционных проектов, реализуемых на территории Российской Федерации, используется российский рубль. Однако, в процессе оценки экономической эффективности инвестиционных проектов возможен прогноз доходов и расходов в других валютах. При расчете денежных потоков в реальных ценах следует использовать текущий валютный курс. При расчете в номинальных ценах в

качестве источника информации по курсам доллара и евро следует использовать прогнозы Министерства экономического развития Российской Федерации, подготовленные в рамках Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации. В качестве источников данных по курсам других валют используются официальные данные Центрального Банка Российской Федерации или данные Центральными Банками других стран. Денежные потоки следует прогнозировать на основе средних годовых курсов валют. В случае отсутствия долгосрочных прогнозов в расчетах могут использоваться зафиксированные текущие валютные курсы.

В приложении Б представлена расчетная таблица с макроэкономическими данными и параметрами проекта, которые определяются инвестором и указываются в техническом задании инвестиционного проекта. Данную таблицу необходимо использовать в методике в таком виде, вводя уже заданные инвестиционным проектом параметры.

3.1.3 РАСЧЕТ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ И ОБОРОТНОГО КАПИТАЛА

Рассмотрим *методы определения капитальных вложений* по инвестиционному проекту в зависимости от стадии проработки, а также методы расчета потребности в оборотном капитале. Подходы к расчету капитальных вложений имеют значительные отличия в зависимости от стадии проработки инвестиционных проектов. Другие классификационные признаки не оказывают существенного влияния на методы определения капитальных вложений.

При составлении смет на все объекты строительства рекомендуется применять базисно-индексный метод для определения сметной стоимости СМР (изменение базисных цен на материалы, конструкции и изделия, машины, механизмы и автотранспортные средства учитывается региональными индексами) и ресурсный метод для определения сметной стоимости оборудования. При нескольких видах строительства в рамках одного инвестиционного проекта составляется сводка затрат по видам строительства. В составе

проектной документации капитальные вложения рекомендуется рассчитывать с НДС. Возврат НДС производится в году, следующим за расчетным. Капитальные вложения рекомендуется рассчитывать с учетом реинвестиций в основные производственные объекты.

Объем капитальных вложений, рассчитанный в текущих ценах с учетом реинвестиций в основные производственные объекты и в соответствии с нормами продолжительности строительства, следует распределять по шагам горизонта планирования. В результате реализации данного подхода формируется график капитального строительства, который используется при оценке экономической эффективности инвестиционных проектов. При расчете показателей экономической эффективности учитываются все капитальные вложения, как утвержденные в Сводном сметном расчете, так и прогнозируемые на горизонт планирования.

Рекомендации по расчету доходной составляющей проекта по генерации электроэнергии рассчитываются по формуле (9):

$$\text{Выручка} = V_{\text{э}} * C_{\text{э}} \quad (9)$$

где $V_{\text{э}}$ -объём реализации электроэнергии, млн.МВт*ч;

$C_{\text{э}}$ - цена реализуемой электроэнергии, руб. за 1 МВт*ч.

Основой для расчета показателей экономической эффективности инвестиционных проектов в форме капитальных вложений является *чистый денежный поток проекта (ЧДП, FCF)*, представленный в отчете о движении денежных средств. Отчет о движении денежных средств следует формировать прямым методом. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов в форме капитальных вложений рекомендуется осуществлять на основе показателей, указанных в таблице 3. Для комплексной оценки проектов учитываются все вышеперечисленные показатели экономической эффективности.

При прогнозировании денежных потоков следует учитывать изменение оборотного капитала, необходимого для реализации проекта.

Основные элементы оборотного капитала: запасы, денежные средства, дебиторская и кредиторская задолженности.

В качестве исходных данных для расчета оборотного капитала рекомендуется использовать показатели оборачиваемости по каждому элементу оборотного капитала. Показатели оборачиваемости могут быть определены на основе ретроспективных данных по аналогичным проектам или технологических требований проекта. Расчет потребности в оборотном капитале необходимо рассчитывать в приложении В, где можно проследить его изменение.

3.1.4 ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОХОДНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ

В разрабатываемой методике необходимо рассмотреть следующие *параметры, определяемые условиями реализации инвестиционного проекта*: горизонт и шаг планирования и валюта расчетов.

- *Горизонт и шаг планирования.* Горизонт планирования включает в себя инвестиционный период (до момента возникновения выручки, связанной с реализацией проекта) и период коммерческой эксплуатации (с момента возникновения выручки, связанной с реализацией проекта).

Для технико-экономических предложений по целесообразности приобретения лицензионных участков рекомендуется предусматривать период проведения проектно-изыскательских работ. Продолжительность инвестиционного периода следует определять в соответствии с графиком капитального строительства. Период коммерческой эксплуатации зависит от вида проекта. Для проектов нового строительства, включающих различные типы производственных объектов, период коммерческой эксплуатации рекомендуется принимать равным сроку полезного использования наиболее капиталоемкого объекта. При этом следует учитывать реинвестиции в производственные объекты, сроки полезного использования которых меньше принятого периода коммерческой эксплуатации.

Шаг планирования инвестиционных проектов в форме капитальных вложений составляет один год. С учетом особенностей реализации отдельных инвестиционных проектов или при наличии дополнительных требований к оценке инвестиционного проекта шаг планирования может быть изменен. Горизонт и шаг планирования указываются в техническом задании.

- *Валюта расчетов.* Оттоки и поступления денежных средств в иностранных валютах (помимо российского рубля) следует первоначально рассчитывать в валюте возникновения с последующим приведением к единой итоговой валюте, указанной в техническом задании. Приведение денежных потоков к единой итоговой валюте производится с использованием валютных курсов.

Порядок расчета амортизационных отчислений. Амортизационные отчисления рекомендуется рассчитывать линейным методом. Использование других методов требует дополнительного обоснования и согласования с ПАО «Россети».

Налоговое окружение проекта. Для проектов, реализуемых на территории Российской Федерации, расчет налоговых отчислений следует производить на основании частей 1 и 2 Налогового Кодекса, включая соответствующие применимые нормативные акты. При оценке инвестиционных проектов следует рассчитывать следующие налоговые выплаты:

- налог на добавленную стоимость (НДС);
- налог на прибыль;
- налог на имущество;
- единый социальный налог и прочие отчисления с ФОТ;
- прочие налоги.

Для проектов, осуществляемых за пределами Российской Федерации, налоговые отчисления следует рассчитывать на основании Налогового Кодекса и налогового законодательства соответствующего государства.

В приложении Г представлен пример расчетной таблицы прогноза прибылей и убытков инвестиционного проекта.

3.1.5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ

В данном подразделе должны определяться эксплуатационные расходы проекта, формирующие себестоимость продукции. Выручка и эксплуатационные расходы по проектам представляются согласно структуре прогноза доходов и эксплуатационных расходов по операционной деятельности.

Расчетная таблица прогноза движения денежных средств включает в себя потоки по операционной, инвестиционной и финансовой деятельности.

Несмотря на то, что при реализации проектов за счет собственных средств потоки по финансовой деятельности отсутствуют, рекомендуется сохранить стандартную структуру (см. приложение Д).

3.1.6 РАСЧЕТ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Ставка дисконтирования и цены на продукцию являются параметрами проекта, которые *определяются инвестором и указываются в техническом задании*. Данные параметры представлены в таблице 7.

Таблица 7 – параметры проекта, определяемые инвестором

Показатель	Описание
Ставка Дисконтирования	Ставка дисконтирования для оценки инвестиционных проектов указывается в техническом задании. В случае необходимости определения ставки дисконтирования с учетом особенностей конкретного инвестиционного проекта в форме капитальных вложений за счет собственных средств инвестора рекомендуется использовать метод расчета стоимости собственного капитала на основе модели оценки капитальных активов (CAPM). При оценке экономической эффективности проекта в реальных ценах следует применять реальную ставку дисконтирования, а при расчетах в номинальных ценах — номинальную ставку дисконтирования.
Цены на продукцию и услуги	Цены на продукцию и услуги для расчета доходных составляющих инвестиционных проектов следует определять для каждого проекта на основе единых сценарных условий. Единые сценарные условия фор-

	мируются ежегодно ПАО «Россети». Единые сценарные условия базируются на ценовых сценариях для внутреннего рынка электроэнергии с разбивкой по регионам и категориям потребителей, а также на основе прогнозных тарифов на передачу электроэнергии, которые разрабатывает Департамент экономики и тарифообразования.
--	---

В случае необходимости определения ставки дисконтирования с учетом особенностей конкретного проекта данное требование отражается в техническом задании на проектирование или разработку инвестиционного проекта.

Для расчета ставки дисконтирования для оценки инвестиционных проектов ПАО «Россети» рекомендуется использовать модель *SAPM*. Ниже представлены характеристики основных параметров модели *SAPM* с указанием возможных источников информации.

Безрисковая ставка Доходности (R_f). В качестве безрисковых активов (активов, вложения в которые характеризуются нулевым риском) принимаются 30-летние облигации Казначейства США, так как срок их обращения наиболее приближен к длительности горизонта планирования инвестиционного проекта. Соответственно, доходность по этим облигациям принимается в качестве безрисковой ставки доходности.

В качестве *коэффициента бета* для расчета ставки дисконтирования рекомендуется использовать бездолговой коэффициент бета для электроэнергетической отрасли.

Премия за специфический риск будет отличаться в зависимости от типа мероприятий, предусматриваемых в рамках каждого проекта. Для проектов, связанных с новым строительством (особенно с целью выхода на новые рынки), премия за риск будет выше, чем для проектов по расширению, реконструкции, модернизации и техническому перевооружению предприятий, имеющих устойчивое положение на рынке.

3.1.7 РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

В данном подразделе рассчитываются показатели экономической эффективности инвестиционного проекта. В ней рассчитываются чистый денежный поток (без и с накопленным итогом), фактор дисконтирования, чистый дисконтированный поток (без и с накопленным итогом), чистый доход инвестиционного проекта (дисконтированный и недисконтированный), внутренняя норма доходности, период окупаемости (дисконтированный и недисконтированный), индекс доходности и максимальная отрицательная наличность. Расчетная таблица с дисконтированными чистыми денежными потоками и показателями экономической эффективности представлена в приложении Е.

3.1.8 АНАЛИЗ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА

Неотъемлемая часть при расчете экономической эффективности – его неопределенность риск. Рассмотрим *порядок учета неопределенностей и рисков при расчете экономической эффективности* инвестиционных проектов. При оценке экономической эффективности отсутствует возможность точно определить будущие параметры реализации проекта. Под неопределенностью и риском в настоящей Методике следует понимать следующее:

- *неопределенность* – неполнота и неточность информации об условиях реализации инвестиционного проекта;
- *риск* – вероятность возникновения непредвиденных обстоятельств, которые могут оказать существенное влияние на планируемые результаты.

В качестве основного метода учета неопределенностей и рисков инвестиционных проектов ПАО «Россети» рекомендуется использовать многофакторный анализ чувствительности. Он позволяет учитывать влияние на проект возможных комбинаций ключевых параметров. Данный подход оценивает показатели экономической эффективности при различных сценариях реализации проекта. Значения показателей эффективности по различным

сценариям сравниваются с показателями эффективности при реализации базового сценария.

Алгоритм проведения многофакторного анализа чувствительности включает следующие этапы: построение прогнозного потока денежных средств и расчет на его основе показателей экономической эффективности; определение основных параметров проекта, которые могут оказать наиболее существенное влияние на величину денежного потока и значения показателей экономической эффективности. В таблице 8 представлен рекомендуемый перечень параметров проекта, по отношению к которому проводится анализ чувствительности.

Таблица 8 – Исходные параметры для анализа чувствительности инвестиционных проектов

Вид проекта	Анализируемые параметры проекта	
	Доходы проекта	Затраты проекта
Генерация электроэнергии	- Объем реализации электроэнергии; - Цена электроэнергии.	- Капитальные вложения; - Эксплуатационные расходы; - Стоимость исходного сырья.

Перечень исходных параметров анализа чувствительности инвестиционных проектов может быть расширен в соответствии с требованиями технического задания.

Определение максимально возможных диапазонов отклонений ключевых параметров проекта от базовых значений. Для каждого параметра проекта экспертным путем следует определить максимально возможный диапазон отклонений от базовых значений для случаев пессимистичного и оптимистичного исходов. В зависимости от стадии проработки инвестиционного проекта диапазоны отклонений анализируемых параметров могут отличаться. На стадии разработки предпроектной документации диапазон отклонений может быть больше, чем для проекта на стадии разработки проектной документации.

Определение возможных сценариев реализации проекта. В данном случае под сценариями реализации проекта понимаются возможные значения отклонений соответствующих параметров проекта от их базовых значений.

Пересчет показателей экономической эффективности по заданным сценариям реализации проекта. На данном этапе для каждого сценария рассчитываются показатели экономической эффективности.

Многофакторный анализ чувствительности проекта позволяет учитывать вероятность возникновения отклонений исследуемых параметров проекта. Вероятность возникновения отклонений параметров определяется экспертным путем. Результаты анализа рекомендуется принимать во внимание при принятии инвестиционных решений. На основе полученных данных о рисках следует принимать соответствующие меры. В частности, в целях снижения или предотвращения рисков и их последствий возможна реализация следующих мероприятий: создание специальных резервов денежных средств, материалов, страхование, пересмотр основных параметров инвестиционного проекта (сроков, объемов финансирования, целей, отдельных технических решений и т.п.), иные доступные меры.

Анализ чувствительности позволяет определить, какие параметры проекта оказывают наибольшее влияние на показатели экономической эффективности. В перечень анализируемых параметров проекта предлагается включать размер капитальных вложений и эксплуатационных расходов, цену и объем производства продукции (услуг). В случае необходимости, перечень анализируемых параметров может быть расширен. В приложении Ж представлена расчетная таблица анализа чувствительности проекта, а в приложении 3 таблица коэффициентов эластичности.

3.1.9 ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Основные технико-экономические показатели проекта для целей анализа сводятся в сводные расчетные таблицы с основными технико-

экономическими показателями инвестиционного проекта, приведенными в приложении И по видам инвестиционных проектов.

3.1.10 СОСТАВЛЕНИЕ РЕЗЮМЕ

По результатам оценки инвестиционного проекта необходимо будет разработать краткое резюме на 2-3 страницы с целью подготовки формализованных данных, необходимых для принятия взвешенных инвестиционных решений.

Структура резюме должна содержать следующие разделы:

- общие сведения;
- варианты разработки с соответствующими техническими решениями;
- показатели экономической эффективности инвестиционного проекта;
- риски инвестиционного проекта;
- выводы.

Представленные в данном разделе основы разрабатываемой методики оценки эффективности и расчетные таблицы позволяют рассчитывать показатели экономической эффективности с учетом особенностей различных видов проектов и стадий проработки инвестиционных проектов.

3.2 ПРАКТИЧЕСКАЯ АПРОБАЦИЯ РАЗРАБОТАННОЙ МЕТОДИКИ НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА ПАО «РОССЕТИ»

Расчетные таблицы, рассмотренные ранее, являются универсальными по типам мероприятий и имеют отличия по видам проектов и стадиям проработки проектов. Данные таблицы соответствуют структуре расчетных таблиц с исходными параметрами, определяемыми условиями реализации проекта в составе технико-экономических предложений, проектов разработки месторождений, на стадиях проведения прединвестиционных исследований и разработки проектной документации.

Для практической апробации разработанной методики рассмотрим существующий объект реконструкции электросетевого комплекса подстанции 110/35/10 кВ. Инвестиционный проект предусматривает следующие работы:

- Замену силовых трансформаторов Т1 и Т2 мощностью 31,5 МВА и 60 МВА на трансформаторы мощностью по 40 МВА;

- Изменения в компоновке ОРУ 110 кВ с приведением к типовому виду с:

- а) Поэтапной заменой масляных выключателей 110 кВ на элегазовые со встроенными ТТ;

- б) Заменой разъединителей 110 кВ на разъединители с моторным приводом;

- в) Заменой приемных порталов и ошиновки на ОРУ 110 кВ;

- Реконструкцию ОРУ 35 кВ с переводом оборудования в ЗРУ-35 кВ с вакуумными выключателями в УТБ;

- Установку ЗРУ 10 кВ с вакуумными выключателями в УТБ;

- Установку УТБ для размещения ОПУ;

- Установку УТБ для размещения АБ;

- Установку закрытой аккумуляторной батареи.

Мероприятия направлены на:

- Замену изношенного оборудования на современное, отвечающее требованиям технической политики ОАО «МРСК Урала» (год ввода ПС в эксплуатацию-1933г.);

- Оптимизацию схем распределительных устройств всех уровней напряжения;

- Улучшение наблюдаемости и управляемости;

- Повышение надежности сети электроснабжения 110 кВ г. Екатеринбурга и сокращение аварийных отключений.

Реконструкция обоснована следующими причинами:

- Высокая степень физического износа основного оборудования подстанции;

- Нестандартная «трехэтажная» компоновка ОРУ 110 кВ, затрудняющая эксплуатацию оборудования и оперативную деятельность;

- Изношенные трансформаторные мощности (силовые трансформаторы 31,5 МВА и 60 МВА);
- Отдельные элементы оборудования ПС (БСК, ячейки ОРУ 35 кВ и ОРУ 110 кВ) в настоящее время выведены из эксплуатации и представляют собой груды ржавого железа, накладывающие ограничения на технологии эксплуатации и графики оперативных переключений.

В соответствии со Стандартом организации ПАО «Россети» СТО 34.01-002-2015 «Планирование выполнения ремонта, формирование списка объектов для включения в раздел Инвестиционной программы в части технического перевооружения и реконструкции с учетом жизненного цикла продукции» проведен расчет индекса технического состояния. Индекс технического состояния – 42, соответствует по таблице 2 стандарта - ухудшенному техническому состоянию. В соответствии Методикой оценки последствий отказа М МРСК–УСМиИР–05–2012 произведен расчет индекса последствий отказа. Индекс последствий отказа составляет - 100, что соответствует по таблице Методики высокому показателю отказа.

Срок реализации проекта представлен в таблице 9.

Таблица 9 - График реализации проекта

Наименование работ	до 2016	2016	2017	2018	2019	2020
Начало реализации проекта						
Проектно-изыскательские работы						
Закупка оборудования						
Поставка оборудования						
Строительно-монтажные работы						
Пуско-наладочные работы						
Ввод в эксплуатацию						

Существующий рынок сбыта:

- население и социально значимые объекты 25 %
- сельскохозяйственные объекты 5%
- промышленные потребители 65 %

- прочие 5 %.

Предусматривается подключение ТРЦ, согласованная максимальная мощность 2263 кВт.

В результате реализации данного инвестиционного проекта затраты на аварийное восстановление не изменяются, но при этом значительно уменьшается вероятность возникновения аварийной ситуации и увеличивается надежность электроснабжения потребителей.

В результате реализации данного инвестиционного проекта затраты на оплату потерь не изменяются, производится замена устаревшего оборудования на новое.

К данному проекту был проведен анализ экономической эффективности по существующей методике оценки ПАО «Россети», который является обязательным разделом в паспорте инвестиционного проекта. Данные по данной методике представлены в таблице 10.

Таблица 10 – исходные данные инвестиционного проекта по существующей методике ПАО «Россети»

Исходные данные	Значение
Общая стоимость объекта, руб. без НДС	600 000 000,00
Прочие расходы, руб. без НДС на объект	109 863 389,04
Срок амортизации, лет	30,00
Кол-во объектов, ед.	1,00
Затраты на ремонт объекта, руб. без НДС	-139 173,31
Первый ремонт объекта, лет после постройки	10,00
Периодичность ремонта объекта, лет	6-12
Прочие расходы при эксплуатации объекта, руб. без НДС	2 562,35
Возникновение прочих расходов, лет после постройки	1,00
Периодичность расходов, лет	ежегодно
Налог на прибыль	20%
Налог на имущество	2,2%
Рабочий капитал в % от выручки	10%
Срок кредита	4
Ставка по кредиту	8%
Ставка по кредиту без учета субсидирования	-

Доля заемных средств	0%
Ставка дисконтирования на собственный капитал	11,00%
Доля собственных средств	100%
Средневзвешенная стоимость капитала (WACC)	9,00%
Простой период окупаемости, лет	12
Дисконтированный период окупаемости, лет	11
Чистая приведённая стоимость (NPV) через 15 лет после ввода объекта в эксплуатацию, руб.	1 026 669 300

На рисунке 3 представлен денежный поток на собственный капитал в рублях. На нем отображен накопленный чистый денежный поток с наложением на дисконтированный денежный поток. На рисунке видно, что следуя дисконтированному ДП проект окупится в 2026 году, а следуя накопленному чистому денежному потоку проект окупится ранее на два года – в 2024 году.

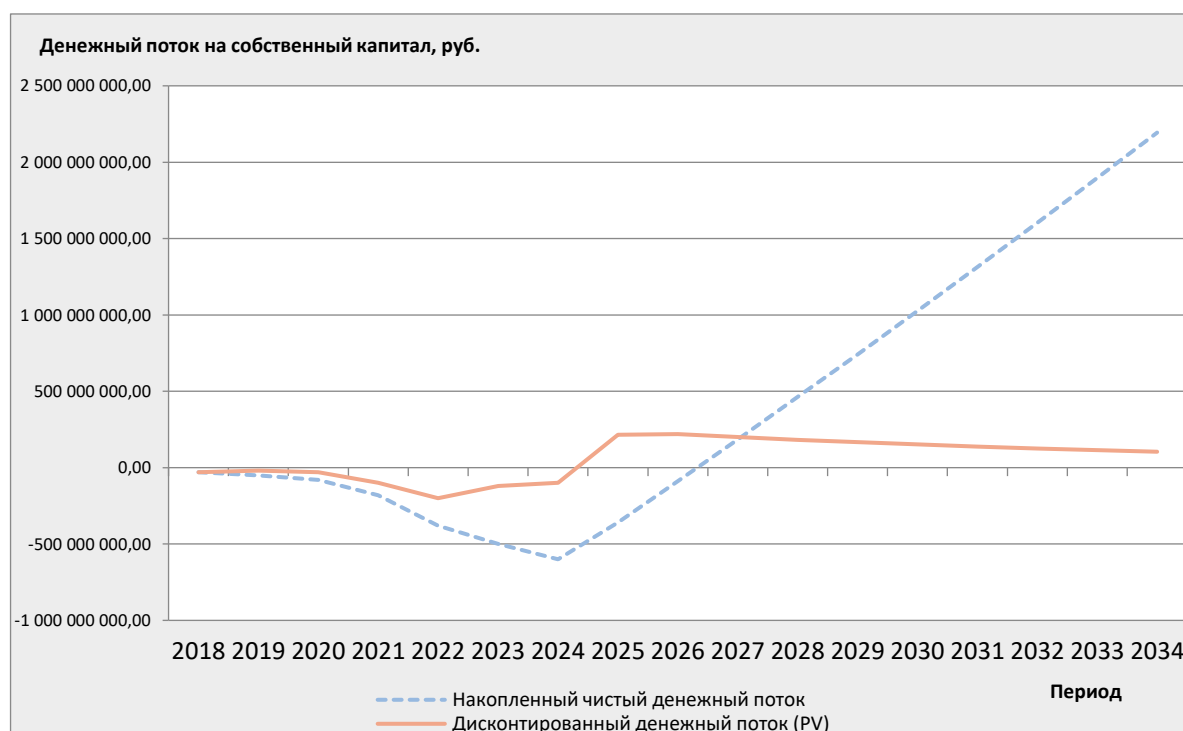


Рисунок 3 – Денежный поток на собственный капитал

Ниже рассмотрим расчет того же проекта по новой предлагаемой методике. Для начала рассмотрим ежегодные эффекты, которые подтверждаются реальными денежными потоками от реализации проекта (таблица 11). Данные показатели дефлируются.

Таблица 11 – Ежегодные эффекты, подтверждаемые реальными денежными потоками от реализации проекта

№	Показатель	Значение
1.1.1.	Эффект от увеличения объема транспорта электроэнергии, тыс. руб. без НДС	0
	Тариф на транспорт э/энергии по филиалу, руб./кВт.ч	1
1.1.2.	Эффект от снижения объема потерь электроэнергии, тыс. руб. без НДС	0
	Годовой объем снижения потерь электроэнергии, тыс. кВт.ч	0
	Стоимость потерь филиалу, руб./кВт.ч	2620
1.1.3.	Эффект от сокращения количества отключений, тыс. руб. без НДС	0
	Объем сокращения отключений электроэнергии, кол-во в год	0
	Среднегодовая нагрузка на оборудование, тыс. кВт	0
	Среднее время отключения электроэнергии, ч	0
	Тариф на транспорт э/энергии по филиалу, руб./кВт.ч	1310
1.1.4.	Эффект от снижения затрат на аренду, тыс. руб. без НДС	0
	Годовая стоимость аренды в случае нереализации проекта, тыс. руб. без НДС	0
	Годовые затраты арендатора на страхование имущества в случае нереализации проекта, тыс. руб. без НДС	0
1.1.5.	Эффект от снижения затрат на обслуживание и текущий ремонт, тыс. руб. без НДС	8
	Снижение годовых затрат на обслуживание оборудования, зданий, сооружений, тыс. руб. без НДС	3
	Снижение годовых затрат на текущий ремонт оборудования, зданий, сооружений, тыс. руб. без НДС	5
1.1.6.	Эффект от экономии по ФОТ и ЕСН, тыс. руб. без НДС	0
	Суммарная экономия по фонду оплаты труда в месяц, тыс. руб.	0
	Ставка ЕСН, %	30%
1.1.7.	Эффект от снижения транспортных расходов, тыс. руб. без НДС	0
	Снижение ежемесячного расхода на ГСМ, тыс. руб. без НДС	0
	Снижение ежемесячных затрат на материалы и запчасти, тыс. руб. без НДС	0
	Годовое снижение прочих автотранспортных расходов в год, тыс. руб. без НДС	0
1.1.8.	Эффект от экономии по прочим расходам, тыс. руб. без НДС	0
	Ежемесячное сокращение расходов, тыс. руб. без НДС	0
	Ежегодное сокращение расходов, тыс. руб. без НДС	0
Итого доход по ежегодным эффектам, подтверждаемым реальными денежными потоками, тыс. руб. без НДС		8

В таблице 12 рассмотрим вероятностные ежегодные эффекты от реализации проекта. Данные показатели тоже индексируются.

Таблица 12 – Вероятностные ежегодные эффекты от реализации проекта

№	Показатель	Значение
1.2.1.	Эффект от предотвращения длительного отключения энергоснабжения потребителей, тыс. руб. без НДС	0
	Тариф на транспорт э/энергии по филиалу, руб./кВт.ч	1313
	Вероятность длительного отключения при аварийной ситуации, в %	0%
	Вероятность наступления аварийной ситуации в год, в %	0%
1.2.2.	Эффект от предотвращения повреждения оборудования и другого имущества, тыс. руб. без НДС	105659
	Стоимость восстановления поврежденного оборудования и другого имущества, тыс. руб. без НДС	534899
	Вероятность повреждения оборудования и другого имущества при аварийной ситуации, %	44%

	Вероятность наступления аварийной ситуации в год, в %	44%
1.2.3.	Эффект от предотвращения хищения оборудования и другого имущества, тыс. руб. без НДС	32094
	Стоимость восстановления оборудования и другого имущества, тыс. руб. без НДС	534899
	Вероятность хищения оборудования и другого имущества при отказе от реализации проекта, кол-во случаев в год	6%
1.2.4.	Снижение штрафных санкций за нарушение действующего законодательства, тыс. руб. без НДС	0
	Затраты на выплату штрафных санкций, тыс. руб. в год	0
	Вероятность наложения штрафных санкций при отказе от реализации проекта, кол-во случаев в год	0%
1.2.5.	Предотвращение судебных исков о компенсации ущерба из-за длительного отключения энергоснабжения потребителей, тыс. руб. без НДС	0
	Прогнозный размер судебного иска потребителей, тыс. руб.	0
	Вероятность удовлетворения судебных исков потребителей при отказе от реализации проекта, кол-во случаев в год	0%
Итого доход от вероятностных ежегодных эффектов по проекту, тыс. руб. без НДС		137753
Итого по ежегодным эффектам от реализации проекта, тыс. руб. без НДС		137761
Итого по ежегодным эффектам от реализации проекта с учетом прогноза инфляции, тыс. руб. без НДС		137761

Для реализации данного проекта возможно взять кредит. Расчеты по нему представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Расчет по кредитным условиям инвестиционного проекта

Срок кредита	Ставка по кредиту	Ставка дисконтирования на собственный капитал	Доля собственных средств	Средневзвешенная стоимость капитала (WACC)
4	7,90%	13%	100%	9%

В таблице 14 рассмотрим капиталовложения, которые в свою очередь не подвергаются индексированию. Суммарные капиталовложения по проекту составляют 600 тыс. руб. без НДС. Ежегодно по проекту будут также дополнительные расходы, которые будут индексироваться. Среди них ежегодные дополнительные затраты на ФОТ и ЕСН в размере 4 тыс руб без НДС, ежегодные дополнительные расходы на материалы в размере 2 тыс. руб. без НДС и ежегодные дополнительные выплаты по налогам и сборам (кроме налога на прибыль, НДС и налога на имущества) в размере 1 тыс. руб. без НДС. Итого сумма по ежегодным дополнительным затратам с учетом прогноза инфляции

составляет 7 тыс. руб. без НДС. Расходная часть проекта в совокупности составляет 20000007 тыс. руб. без НДС.

Таблица 14 – Капиталовложения по проекту

№ п/п	Показатель / Год ввода в эксплуатацию	Прогноз инфляции, %					
			3,60%	3,70%	3,70%	3,80%	3,80%
		2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Капиталовложения по проекту, тыс. руб. без НДС	50000	50000	100000	200000	100000	100000

Срок амортизации по рассматриваемому инвестиционному проекту составит 30 лет. Первый ремонт объекта планируется через 10 лет после ввода в эксплуатацию. Также подсчитана периодичность ремонта объекта, которая составляет временной промежуток 6-12 лет. Стоит учесть, что после одного года ввода в эксплуатацию возможно возникновение прочих расходов. Суммарные затраты на текущий ремонт объекта составят 400 тыс. руб., на капитальный ремонт – 3000 тыс. руб., а на ТО – 200 тыс. руб.

Посмотрев расчеты по обеим методикам можно увидеть, что новая методика достаточно подробно охватывает все денежные нюансы, которые могут возникнуть в ходе реализации инвестиционного проекта.

3.3 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВНЕДРЕНИЮ РАЗРАБОТАННОЙ МЕТОДИКИ В ПАО «РОССЕТИ»

Ранее в данной главы были рассмотрены концептуальные основы разрабатываемой методики и практическая апробация, где сравнили две методики применительно к одному и тому же объекту. Наглядно убедившись, что новая методика более подробно оценивает эффективность проекта и более подробно рассматривает все аспекты, можно составить рекомендации по внедрению разработанной методики. Применение внедряемой Методики позволит достичь реализации единого подхода к определению экономической эффективности всех проектов; повышения экономической эффективности инвестиционной программы за счет обеспечения отбора наиболее эффективных проектов при формировании инвестиционной программы; повыше-

ния контроля оценки эффективности инвестиционной деятельности в ПАО «Россети». Основные этапы, необходимые для внедрения предлагаемой Методики (рисунок 3).

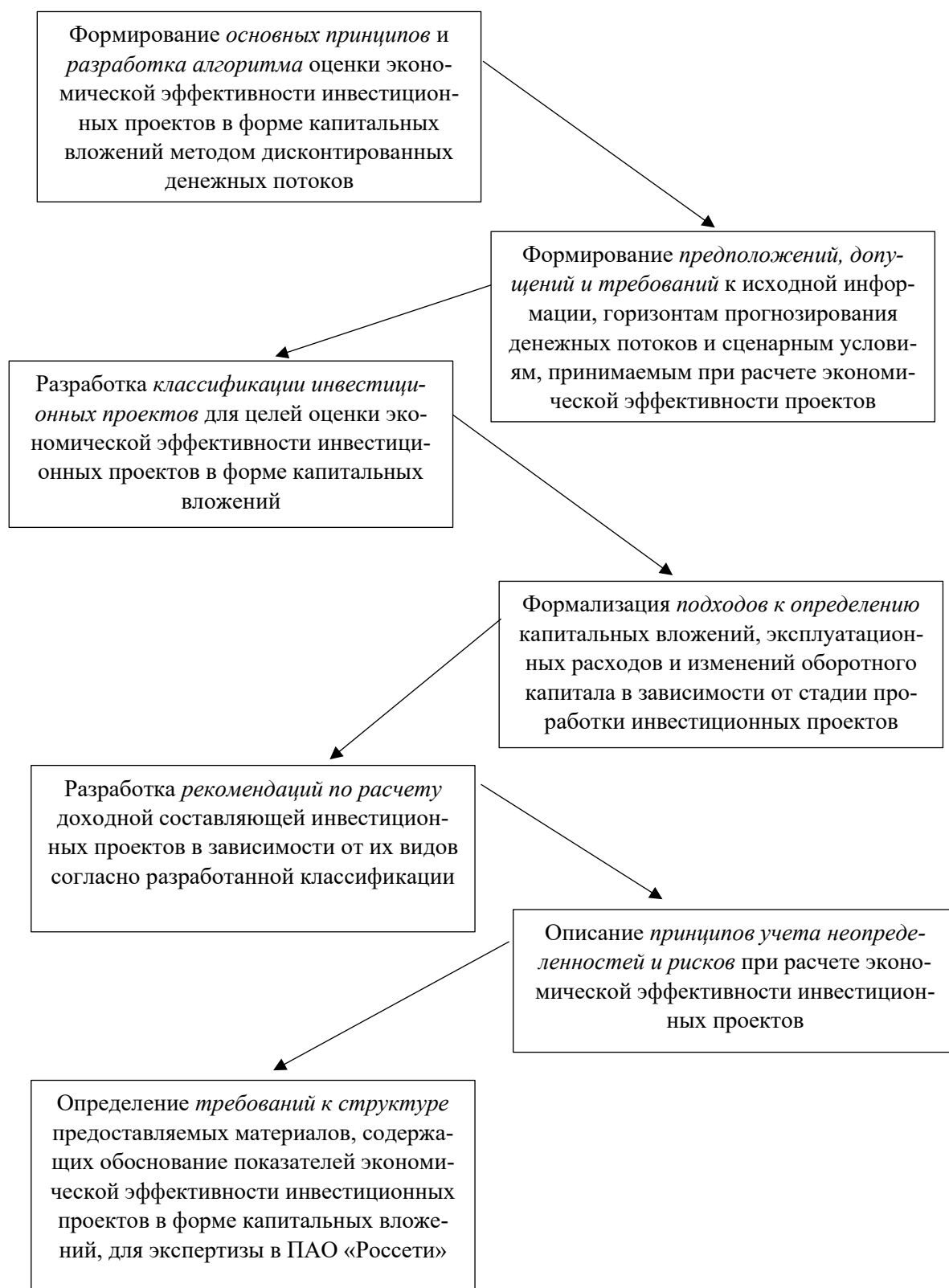


Рисунок 4 – Основные этапы, необходимые для внедрения Методики

ВЫВОДЫ ПО ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ

А данной главе была предложена концептуальная основа разрабатываемой методики, проведена практическая апробация и даны рекомендации по внедрению разработанной методики. В старой методике показатели экономической эффективности рассчитываются методом дисконтированных денежных потоков. При его использовании анализируются и прогнозируются валовые доходы, текущие и инвестиционные расходы, рассчитываются денежные потоки для каждого отчетного года, производится дисконтирование полученных денежных потоков.

Сравнив существующую методику ПАО «Россети» и новую методику стало видно, что существующих методов оценки недостаточно. Компании рекомендуется принять решение о внедрении новой методики, позволяющей более подробно рассмотреть инвестиционный проект. Методика разработана в целях оптимизации процедур подготовки, оценки и экспертизы инвестиционных проектов в форме капитальных вложений и повышения качества технико-экономических предложений, проектов разработки месторождений, прединвестиционных исследований, включая предпроектную документацию, и проектной документации в части определения экономической эффективности инвестиционных проектов в форме капитальных вложений. В качестве рекомендации по внедрению разработанной методики предложены этапы реализации внедрения методики для компании.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема совершенствования инвестиционного процесса при долгосрочном планировании развития электроэнергетики - это одна из приоритетных управленческих задач, решение которой требует системного подхода. Данная проблема рассматривалась не только в научной, но и в методической литературе. В частности, ей посвящены «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования» и «Методические рекомендации по оценке экономической эффективности капитальных вложений в развитие электроэнергетики в условиях рынка».

В ходе работы были решены следующие поставленные задачи:

- изучены теоретические и методические основы управления эффективностью инвестиционных проектов в энергетике;
- проанализированы основные методы оценки, которые пользуются популярностью в инвестиционных проектах в энергетических предприятиях.

Эффективное, научно обоснованное управление рисками инвестиционных проектов предприятия требует разработки новых методических основ и элементов процедуры их оценки с учетом особенностей трансформационных процессов в экономике. Выбор конкретных методов оценки инвестиционного проекта зависит от таких факторов, как: масштабы проекта, полнота информационной базы, требования к глубине анализа и степени надежности проекта и др. Расчет показателей экономической эффективности инвестиционных программ осуществляется путем расчета суммарных притоков и оттоков денежных средств (в операционной, инвестиционной и финансовой части деятельности в инвестиционных проектах). Оценка экономической эффективности инвестиционного проекта производится с учетом фактора изменения стоимости денег во времени (дисконтирования). Показатели экономической эффективности рассчитываются на период жизненного цикла.

При расчете показателей экономической эффективности применяется метод дисконтированных денежных потоков. При его использовании анализируются и прогнозируются валовые доходы, текущие и инвестиционные расходы, рассчитываются денежные потоки для каждого отчетного года, производится дисконтирование полученных денежных потоков.

Рассмотрев существующую методику ПАО «Россети» было принято решение о внедрении новой методики, позволяющей более подробно рассмотреть инвестиционный проект. Методика разработана в целях оптимизации процедур подготовки, оценки и экспертизы инвестиционных проектов в форме капитальных вложений и повышения качества технико-экономических предложений, проектов разработки месторождений, прединвестиционных исследований, включая предпроектную документацию, и проектной документации в части определения экономической эффективности инвестиционных проектов в форме капитальных вложений. В качестве рекомендации по внедрению разработанной методики предложены этапы реализации внедрения методики для компании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Нормативно-правовые акты:

6 Методические рекомендации по оценке эффективности и разработке инвестиционных проектов и бизнес-планов в электроэнергетике на стадии предТЭО и ТЭО

11 Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования (утв. Госстроем РФ, Минэкономики РФ, Минфином РФ, Госкомпромом России 31.03.1994 N 7-12/47)

12 Методические рекомендации по оценке экономической эффективности капитальных вложений в развитие электроэнергетики в условиях рынка

42 Методика оценки экономической эффективности инвестиционных проектов, предлагаемых к включению в инвестиционные программы ДЗО ПАО «Россети»

2. Учебники и учебные пособия:

8 Гительман Л. Д. Энергетический бизнес : учеб. пособие по дисциплинам специализаций специальностей «Менеджмент орг.» / Л. Д. Гительман, Б. Е. Ратников ; Акад. нар. хоз-ва при Правительстве Рос. федерации. – М. : ДЕЛО, 2006. – 600 с. – ISBN 5-7749-0429-6.

9 Афоничкин, А. И. Финансовый менеджмент в 2 ч. Часть 2. Финансовая политика предприятия : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Афоничкин, Л. И. Журова, Д. Г. Михаленко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 297 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04396-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/438811> (дата обращения: 26.05.2020).

10 Васильева Станислава Юрьевна Инвестиционные проекты - основные понятия, оценки рисков проекта // Бизнес-образование в экономике зна-

ний. 2018. №2 (10). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/investitsionnye-proekty-osnovnye-ponyatiya-otsenki-riskov-proekta> (дата обращения: 26.05.2020).

13 Кириллов Ю.В., Досужева Е.Е. Методика оценки коммерческой эффективности инвестиционных проектов // Экономический анализ: теория и практика. 2013. №32 (335). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-otsenki-kommercheskoy-effektivnosti-investitsionnyh-proektov> (дата обращения: 29.05.2020).

16 Кокшаров В. А. Управление энергопотреблением региона: теория и методология [Текст] / Saarbrücken: LAP Academic Publishing. – 2012. – 400 с.

20 Ковалев, Валерий Викторович. Финансовый менеджмент: теория и практика / В. В. Ковалев. - Москва: Проспект, 2011. 1024 с.

21 Ковалев, Валерий Викторович. Введение в финансовый менеджмент / В. В. Ковалев. - Москва: Финансы и статистика, 2007 - 768 с.

22 Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов. – М.: Олимп-бизнес, 2009 – 1008 с.

23 Шеремет А.Д., Негашев Е.В. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций. М.: ИНФРА-М, 2003.

24 Бочаров, Владимир Владимирович. Корпоративные финансы: Учеб. пособие для вузов / В.В. Бочаров, В.Е. Леонтьев. - СПб.: Питер, 2008. - 592 с.

25 Росс С., Вестерфилд Р. Основы корпоративных финансов. – М.: Бинном, 2008 – 720 с.

26 Бригхэм Ю., Дж. Хьюстон. Финансовый менеджмент. Экспресс-курс. Пер. с англ., 4-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 544 с.

34 Кулинич А.А. Семиотические когнитивные карты. Основные определения и алгоритмы // Проблемы управления. 2016. № 2. С. 24-40.

44 Михайлова Э. А., Орлова Л. Н. Экономическая оценка инвестиций: Учебное пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2008. – 176 с.

3. Монографии:

5 Чеботарева Г. С. Инвестиционная привлекательность энергогенерирующей компании : монография / Г. С. Чеботарева, научный редактор Ю. Н. Домников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 220 с. — ISBN 978-5-7996-2250-3.

4. Статьи:

1 Харсеева Алена Вячеславовна Понятие и сущность инвестиций: проблема определения термина // Теория и практика общественного развития. 2010. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-i-suschnost-investitsiy-problema-opredeleniya-termina-1> (дата обращения: 18.02.2020).

2 Сорокин А.Н. Специфика предприятий энергетической отрасли как объекта инвестиций // Российское предпринимательство. — 2011. — Том 12. — № 11. — С. 102-107.

3 Васильева Станислава Юрьевна Инвестиционные проекты - основные понятия, оценки рисков проекта // Бизнес-образование в экономике знаний. 2018. №2 (10). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/investitsionnye-proekty-osnovnye-ponyatiya-otsenki-riskov-proekta> (дата обращения: 18.02.2020).

4 Летягина Елена Николаевна Особенности оценки экономической эффективности внедрения инноваций в энергетику // Вестник ННГУ. 2010. №3-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-otsenki-ekonomicheskoy-effektivnosti-vnedreniya-innovatsiy-v-energetiku> (дата обращения: 18.02.2020).

7 Глухова М.Г., Варламова О.А. Особенности зарубежного опыта экономической оценки инвестиционных проектов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 7. С. 47-57

15 Иншеков Е. Н. Стандарт ИСО 50001 «Системы энергетического менеджмента» от истории создания к промышленному внедрению [Текст] // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. — 2013. — № 10. — 116. — С. 53–55.

18 Дабдина О. А., Даниленко А. Г. О реализации государственных программ по энергоэффективности и энергосбережению [Текст] // Технологии техносферной безопасности. – 2012. – № 42. – 2. – С. 9.

19 Каячев Г. Ф., Говорушкин М. П. Формирование системы энергетического менеджмента на промышленном предприятии на основе программно-целевого подхода [Текст] // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2014. – № 11. – С. 20–24.

27 Борисов В.В., Федулов А.С., Федулов Я.А. «Совместимые» нечеткие когнитивные модели: прямые и обратные задачи // Нечеткие системы и мягкие вычисления. 2016. Т. 11. № 2. С. 103-114.

28 Бутрина Ю.В., Корнилова В.Ю. Риски создания инвестиционного портфеля // Научноаналитический экономический журнал. 2016. № 2 (3). С. 10-14.

29 Зорина Е.В. Актуальные проблемы анализа инвестиционной деятельности организации // Журнал экономических исследований. 2016. № 12. С. 8-19.

30 Идрисова З.Н., Арсланова И.К. Когнитивное моделирование рациональной структуры инвестирования промышленных предприятий // Научные труды SWorld. 2014. Т. 25. № 2. С. 46-49.

31 Камилова Р.Ш., Муртилова К.М. Система показателей анализа и оценки эффективности инвестиций // Научное обозрение. Серия 1: Экономика и право. 2015. № 6. С. 80-84.

32 Королькова Е.М. Риск-менеджмент реальных инвестиций // Экономика и предпринимательство. 2016. № 7 (72). С. 536-546.

33 Короткова А.Н. Инвестиции и их влияние на современную экономику // Научнометодический электронный журнал Концепт. 2016. Т. 11. С. 3666-3670.

35 Москвин В.А. Системная сущность рисков инвестиционных проектов // Инвестиции в России. 2017. № 2 (265). С. 3-10.

36 Саламатин А.В., Петрова Д.Б. Методика диагностики и классификации рисков инвестиционных проектов // Экономика и социум. 2016. № 11. С. 274-277.

37 Смоляк С.А. Вопросы оценки. Учет факторов неопределенности и риска // Вопросы оценки. 2016. № 2 (84). С. 55-61.

38 Старостина Н.А., Старостина Е.А. Принципы оценки эффективности управления инвестиционной деятельностью // Московский экономический журнал. 2016. № 3. URL: <http://qje.su/investitsii/moskovskij-ekonomicheskij-zhurnal-3-2016-10/>

39 Халикова К.С., Рыжкова С.К. Оценка влияния факторов на основе когнитивного моделирования и экспертной оценки // Гуманитарные научные исследования. 2016. № 2 (54). С. 300-303.

40 Шапошникова Т.В. Сравнительный анализ методов экономической оценки инвестиций // Молодой ученый. 2016. № 10 (114). С. 1528-1531.

41 Штейн Е.М., Алексеева Ю.В. Теоретические подходы к оценке инвестиций // Экономика и предпринимательство. 2015. № 4. С. 616-622.

5. Монографии на иностранных языках:

17 Lee D., Cheng C.-C. Energy savings by energy management systems: A review [Текст] // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2016. – № 56.

45 Filipp Gadd Efficiency of investment projects // Эпоха науки. 2018. №16. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/efficiency-of-investment-projects> (дата обращения: 06.06.2020).

46 Ivan S. Blahun, Halyna V. Leshuk PROBABILISTIC AND STATISTICAL METHODS OF RISK ASSESSMENT OF INVESTMENT PROJECTS OF A REGION // Austrian Journal of Humanities and Social Sciences. 2017. №5-6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/probabilistic-and-statistical-methods-of-risk-assessment-of-investment-projects-of-a-region> (дата обращения: 06.06.2020).

47 Halyna Leshuk Monitoring mechanism for investment development of regions' infrastructure // Baltic Journal of Economic Studies. 2017. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-mechanism-for-investment-development-of-regions-infrastructure> (дата обращения: 06.06.2020).

48 Horban Vasylyna B. MUNICIPAL ENERGY PLANNING UNDER CONDITIONS OF GLOBALIZATION: IMPERATIVES AND OBJECTIVES // Проблемы экономики. 2017. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/municipal-energy-planning-under-conditions-of-globalization-imperatives-and-objectives> (дата обращения: 06.06.2020).

49 Horban V. A multifaceted approach to smart energy city concept through using big data analytics // Data Stream Mining & Processing: IEEE First International Conference: P. 392-396 (дата обращения: 26.05.2020).

50 Girones, V. et al. "Strategic energy planning for large-scale energy systems: A modelling framework to aid decision-making" Energy vol. 90: 173-186 (дата обращения: 26.05.2020).

51 Marinakis, V. et al. "Multicriteria decision support in local energy planning: An evaluation of alternative scenarios for the Sustainable Energy Action Plan" Omega vol. 69: 1-16 (дата обращения: 26.05.2020).

52 Tatyana Romanova Russia-EU energy efficiency cooperation in the Baltic region: the untapped potential // Baltic Region. 2014. №1 (19) (дата обращения: 06.06.2020).

53 Energy Efficiency in Russia: Untapped Reserves, 2013, World Bank Group, no date, p. 5 (дата обращения: 26.05.2020)

54 Dehghani M., Montazeri Z., Malik O.P. Energy commitment: a planning of energy carrier based on energy consumption // EiE. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/energy-commitment-a-planning-of-energy-carrier-based-on-energy-consumption-1> (дата обращения: 06.06.2020).

55 Dehghani M., Mardaneh M., Malik O. FOA: Following Optimization Algorithm for solving power engineering optimization problems. Journal of Opera-

tion and Automation in Power Engineering, 2019. (Article in press). doi: 10.22098/JOAPE.2019.5522.1414 (дата обращения: 26.05.2020).

56 Dehghani M., Montazeri Z., Ehsanifar A., Seifi A.R., Ebadi M.J., Grechko O.M. Planning of energy carriers based on final energy consumption using dynamic programming and particle swarm optimization. Electrical engineering & electromechanics (дата обращения: 26.05.2020),

57 M. Dehghani, Z. Montazeri, O. P. Malik Energy Commitment: a planning of energy carrier based on energy consumption // EiE. 2019. №4 (eng). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/energy-commitment-a-planning-of-energy-carrier-based-on-energy-consumption> (дата обращения: 06.06.2020).

58 Dehghani M., Montazeri Z., Ehsanifar A., Seifi A.R., Ebadi M.J., Grechko O.M. Planning of energy carriers based on final energy consumption using dynamic programming and particle swarm optimization. Electrical engineering & electromechanics (дата обращения: 26.05.2020),

59 Aliaksandr Autushka-Sikorski Energy sector: energy rent plummets // Белорусский ежегодник. 2016. №1 (eng). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/energy-sector-energy-rent-plummets> (дата обращения: 06.06.2020).

60 Luburic Z., Pandzic H. FACTS devices and energy storage in unit commitment. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 2019, vol.104, pp. 311-325 doi: 10.1016/j.ijepes (дата обращения: 26.05.2020).

61 Bayakin Sergei G. Finance - energy balance // Журнал СФУ. Гуманитарные науки. 2010. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/finance-energy-balance> (дата обращения: 06.06.2020).

6. Ссылки на интернет-источники:

14 <http://edrf.ru/article/03-12-2018> (дата обращения: 26.05.2020)

43 <http://www.rosseti.ru/> (дата обращения: 26.05.2020)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Расчет эффективности инвестиционного проекта по новой методике

Период	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<i>Прогноз инфляции</i>	0,00	0,00	3,60 %	3,70 %	3,70 %	3,80 %	3,80%	3,80%	3,80%	3,80%	3,80%	3,80%	3,80%	3,80%	3,80%	3,80%	3,80%	3,80%
Кумулятивная инфляция	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	100,00 %	103,80 %	107,74 %	111,84 %	116,09 %	120,50 %	125,08 %	129,83 %	134,77 %	139,89 %	145,20 %	150,72 %
Доход, руб. без НДС	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	276 629 135,91	279 462 474,12	282 295 812,34	285 129 150,55	287 962 488,77	290 795 826,98	293 629 165,19	296 462 503,41	299 295 841,62	302 129 179,84	0,00
<i>Доход</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	276 629 135,91	279 462 474,12	282 295 812,34	285 129 150,55	287 962 488,77	290 795 826,98	293 629 165,19	296 462 503,41	299 295 841,62	302 129 179,84	0,00
<i>Операционные расходы</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-8 732,09	12 970 645,67	12 529 988,76	12 089 295,43	11 648 563,87	11 207 792,16	10 766 978,31	10 326 120,25	9 885 215,77	9 444 262,59	9 003 258,32	8 800 001,00
Затраты на текущий ремонт	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-8 732,09	-9 569,73	-10 234,83	-10 936,66	-11 677,04	-12 457,91	-13 281,25	-14 149,18	-15 063,90	-16 027,70	-17 043,00	- 312,78
Затраты на капитальный ремонт	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
Затраты на тех. обслуживание	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	215,41	223,59	232,09	240,91	250,06	259,57	269,43	279,67	290,30	301,33	312,78
Налог на имущество (После ввода объекта в эксплуатацию)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12 980 000,00	12 540 000,00	12 100 000,00	11 660 000,00	11 220 000,00	10 780 000,00	10 340 000,00	9 900 000,00	9 460 000,00	9 020 000,00	8 800 000,00
<i>Прибыль до вычета расходов по уплате налогов, процентов, и начисленной амортизации (EBITDA)</i>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8 732,09	263 658 490,23	266 932 485,36	270 206 516,90	273 480 586,68	276 754 696,61	280 028 848,67	283 303 044,95	286 577 287,64	289 851 579,03	293 125 921,51	-8 800 001,00
Амортизация	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00
Амортизация накопленным итогом	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20 000 000,00	40 000 000,00	60 000 000,00	80 000 000,00	100 000 000,00	120 000 000,00	140 000 000,00	160 000 000,00	180 000 000,00	200 000 000,00	220 000 000,00

Прибыль до вычета расходов по уплате налогов и процентов (EBIT)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	243 658 490,23	246 932 485,36	250 206 516,90	253 480 586,68	256 754 696,61	260 028 848,67	263 303 044,95	266 577 287,64	269 851 579,03	273 125 921,51	-28 800 001,00
Прибыль до налогообложения	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	243 658 490,23	246 932 485,36	250 206 516,90	253 480 586,68	256 754 696,61	260 028 848,67	263 303 044,95	266 577 287,64	269 851 579,03	273 125 921,51	-28 800 001,00
Налог на прибыль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-48 731 698,05	-49 386 497,07	-50 041 303,38	-50 696 117,34	-51 350 939,32	-52 005 769,73	-52 660 608,99	-53 315 457,53	-53 970 315,81	-54 625 184,30	0,00
Чистая прибыль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	194 926 792,19	197 545 988,29	200 165 213,52	202 784 469,35	205 403 757,29	208 023 078,93	210 642 435,96	213 261 830,11	215 881 263,22	218 500 737,21	-28 800 001,00
Прибыль до вычета расходов по уплате налогов и процентов (EBIT)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	243 658 490,23	246 932 485,36	250 206 516,90	253 480 586,68	256 754 696,61	260 028 848,67	263 303 044,95	266 577 287,64	269 851 579,03	273 125 921,51	-28 800 001,00
Амортизация	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00	20 000 000,00
Проценты	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Налог на прибыль	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-48 731 698,05	-49 386 497,07	-50 041 303,38	-50 696 117,34	-51 350 939,32	-52 005 769,73	-52 660 608,99	-53 315 457,53	-53 970 315,81	-54 625 184,30	0,00
НДС	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 746,42	52 731 698,05	53 386 497,07	54 041 303,38	54 696 117,34	55 350 939,32	56 005 769,73	56 660 608,99	57 315 457,53	57 970 315,81	58 625 184,30	-1 760 000,20
Изменения в рабочем капитале	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-27 662 913,59	-283 333,82	-283 333,82	-283 333,82	-283 333,82	-283 333,82	-283 333,82	-283 333,82	-283 333,82	-283 333,82	30 212 917,98
Инвестиции	-30 000 000,00	-20 000 000,00	-30 000 000,00	-100 000 000,00	-200 000 000,00	-120 000 000,00	-100 000 000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
Чистый денежный поток	-30 000 000,00	-20 000 000,00	-30 000 000,00	-100 000 000,00	-200 000 000,00	-120 000 000,00	-99 998 253,58	239 995 576,64	270 649 151,54	273 923 183,08	277 197 252,86	280 471 362,79	283 745 514,84	287 019 711,13	290 293 953,82	293 568 245,21	296 842 587,69	19 652 917,78
Накопленный чистый денежный поток	-30 000 000,00	-50 000 000,00	-80 000 000,00	-180 000 000,00	-380 000 000,00	-500 000 000,00	-599 998 253,58	-360 002 676,94	-89 353 525,40	184 569 657,68	461 766 910,54	742 238 273,33	1 025 983 788,17	1 313 003 499,30	1 603 297 453,12	1 896 865 698,33	2 193 708 286,02	2 213 361 203,81
Коэффициент дисконтирова-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66	0,59	0,53	0,48	0,43	0,39	0,35	0,32

ния																		
Дисконтирован- ный денежный поток (PV)	-30 000 000,0 0	-20 000 000,0 0	-30 000 000,0 0	-100 000 000,0 0	-200 000 000,0 0	-120 000 000,0 0	-99 998 253,58	216 212 231,21	219 664 922,93	200 290 270,61	182 598 416,41	166 446 102,73	151 701 939,29	138 245 457,96	125 966 238,28	114 763 099,16	104 543 352,02	6 235 542,89
Чистая приве- дённая стои- мость без учета продажи (NPV)	-30 000 000,0 0	-50 000 000,0 0	-80 000 000,0 0	-180 000 000,0 0	-380 000 000,0 0	-500 000 000,0 0	-599 998 253,58	-383 786 022,37	-164 121 099,45	36 169 171,16	218 767 587,57	385 213 690,30	536 915 629,59	675 161 087,55	801 127 325,82	915 890 424,98	1 020 433 777,01	1 026 669 319,90
Внутренняя норма доходно- сти (IRR)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,13	0,17	0,20	0,21	0,23	0,24	0,24	0,24
Срок окупаемо- сти (PBP)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 026,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Дисконтирован- ный срок окупа- емости (DBP)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2 026,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Затраты на текущий ре- монт	-	- 7 362,6 4	- 7 627,7 0	- 7 900,1 1	- 8 172,5 3	- 8 452,3 1	- 8 732,0 9	- 9 219,4 0	- 9 499,1 8	- 9 778,9 6	- 10 058,7 4	- 10 338,5 2	- 10 618,3 0	- 10 898,0 8	- 11 177,8 6	- 11 457,6 4	- 11 737,4 2	- 207,5 2
Затраты на капитальный ремонт	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 262,9 0	-	-	-	-	-
Затраты на тех. обслуживание	-	-	-	-	-	-	-	207,5 2	207,5 2	207,5 2	207,5 2	207,5 2	207,5 2	207,5 2	207,5 2	207,5 2	207,5 2	207,5 2
База для налога на имущество (на конец пе- риода)	-	-	-	-	-	-	600 000 000,0 0	580 000 000	560 000 000	540 000 000	520 000 000	500 000 000	480 000 000	460 000 000	440 000 000	420 000 000	400 000 000	400 000 000

Приложение Б

Расчетная таблица с макроэкономическими данными и параметрами проекта, которые определяются инвестором и указываются в техническом задании

Показатели	Ед. изм.
<i>Общие сведения</i>	
Название проекта	
Валюта модели	руб., \$ и др.
Масштаб чисел	млн.
Горизонт планирования	лет
Период инвестиций	лет
Период коммерческой эксплуатации	лет
Год начала реализации проекта	год
Год начала ОПЭ (для проектов в области добычи)	год
Год начала коммерческой эксплуатации	год
<i>Макроэкономические параметры проекта</i>	
Инфляция (индекс-дефлятор промышленного производства)	%
Индекс удорожания капитальных вложений	%
Индекс цен производителей	%
Обменный курс валют	руб., \$ и др.
<i>Параметры проекта, заданные инвестором и указанные в ТЗ</i>	
Ставка дисконтирования	%
Другие требования	%

Приложение В

Изменения оборотного капитала

Показатели	Ед. изм.
<i>Текущие активы</i>	млн руб.
Денежные средства	млн руб.
Материальные запасы	млн руб.
Дебиторская задолженность	млн руб.
НДС к возмещению	млн руб.
<i>Текущие обязательства</i>	млн руб.
Кредиторская задолженность	млн руб.
Налоговые выплаты	млн руб.
<i>Оборотный капитал</i>	млн руб.
ИЗМЕНЕНИЕ ОБОРОТНОГО КАПИТАЛА	млн руб.

Прогноз прибылей и убытков инвестиционных проектов

Показатели	Ед. изм.
<i>Выручка (по видам продукции или услуг)</i>	млн руб.
<i>Эксплуатационные расходы</i>	млн руб.
Производственные расходы	млн руб.
Общепроизводственные расходы	млн руб.
Общехозяйственные расходы	млн руб.
Коммерческие расходы	млн руб.
Амортизация	млн руб.
Налог на прибыль	млн руб.
<i>Чистая прибыль (убыток)</i>	млн руб.

Приложение Д

Расчетная таблица прогноза движения денежных средств

Показатели	Ед. изм.
<i>Операционная деятельность</i>	
Поступления	млн руб.
Выручка	млн руб.
Возмещение НДС по капитальным вложениям	млн руб.
Изменение дебиторской задолженности	млн руб.
Прочее	млн руб.
Оттоки	млн руб.
Эксплуатационные расходы	млн руб.
Налоговые выплаты	млн руб.
Изменение кредиторской задолженности	млн руб.
Прочее	млн руб.
<i>Итого поток по операционной деятельности</i>	млн руб.
<i>Инвестиционная деятельность</i>	
Поступления	млн.руб.
Продажа основных средств	млн руб.
Прочее	млн руб.
Оттоки	млн руб.
Капитальные вложения (без НДС)	млн руб.
НДС по капитальным вложениям	млн руб.
Прочее	млн руб.
<i>Итого поток по инвестиционной деятельности</i>	млн руб.
<i>Финансовая деятельность</i>	
Поступления	млн руб.
Оттоки	млн руб.
<i>Итого поток по финансовой деятельности</i>	млн руб.
Итого поступления денежных средств	млн руб.
Итого оттоки денежных средств	млн руб.
<i>Чистый денежный поток</i>	млн руб.

Приложение Е

Расчетная таблица с показателями экономической эффективности инвести- ционного проекта

Показатели	Ед. изм.
Чистый денежный поток	млн руб.
Чистый денежный поток накопленным итогом	млн руб.
Фактор дисконтирования	ед.
Чистый дисконтированный поток	млн руб.
Чистый дисконтированный поток накопленным итогом	млн руб.
Чистый доход инвестиционного проекта (NV)	млн руб.
Чистый дисконтированный доход инвестиционного проекта (NPV)	млн руб .
Внутренняя норма доходности (IRR)	
Недисконтированный период окупаемости CP)	Лет
Дисконтированный период окупаемости OPP)	Лет
Индекс доходности (PT)	знач.
Максимальная отрицательная наличность (МОН)	млн руб.

Приложение Ж

Таблица-пример для проведения анализа чувствительности инвестиционного проекта

№	Изменяемые параметры проекта		Ед. изм.					
1.	Изменение объема капитальных вложений		млн руб. %					
	Изменение стоимости продукции (услуг) Изменение объема производства							
	Изменение объема эксплуатационных расходов							
	NPV IRR							
	АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ NPV и IRR к:							
	Изменению объема капитальных вложений		-20%	-10%	10%	20%	30%	50%
	NPV, млн руб. IRR, %							
	Изменению Стоимости электроэнергии		-30%	-20%	-10%	10%	20%	30%
	2.	NPV, млн.руб. IRR, %						
		Изменению Объема передачи электроэнергии		-30%	-20%	-10%	10%	20%
NPV, млн.руб. IRR, %								
3.	NPV, млн.руб. IRR, %							
	Изменению размера эксплуатационных расходов		-20%	-10%	10%	20%	30%	50%
	NPV, млн.руб. IRR, %							
4.	NPV, млн.руб. IRR, %							

Расчетная таблица коэффициенты эластичности ЧДД к изменению параметров проекта

Изменяемый параметр	Изменение параметра	Изменение ЧДД млн руб.	Изменение ЧДД	Коэффициент эластичности
Объем капитальных вложений	+10%	-30	-15%	1,5
Стоимость э/э	-10%	-50	-25%	2,5
Объем передачи э/э	-10%	-40	-20%	2
Размер эксплуатационных расходов	+10%	-10	-5%	0,5

Приложение И

Расчетная таблица основные технико-экономические показатели проекта (для проектов генерации электроэнергии)

Показатели	Ед. изм
<i>Период расчета</i>	
<i>Инвестиционный период</i>	
<i>Объем выработки электроэнергии</i>	МВт. ч/год
<i>Объем отпуска электроэнергии</i>	МВт. ч /год
<i>Капитальные вложения (без НДС) , в т.ч.</i>	
Производственные сооружения	млн руб.
Машины и оборудование	млн руб.
<i>Эксплуатационные расходы (без НДС)</i>	млн руб.
Эксплуатационные расходы без учета амортизационных отчислений и налогов, относимых на расходы	млн руб.
Налоги, относимые на расходы	млн руб.
Амортизационные отчисления	млн руб.
<i>Выручка (без НДС, акцизов и пошлин)</i>	млн руб.
Тариф на реализацию электроэнергии	руб. МВт.ч
<i>Чистая прибыль</i>	млн руб.
<i>Чистый доход (NV)</i>	млн руб.
<i>Чистый дисконтированный доход (NP)</i>	млн руб.
<i>Внутренняя норма доходности (IRR)</i>	
<i>Недисконтированный период окупаемости (PP)</i>	Лет
<i>Дисконтированный период окупаемости (DPP)</i>	Лет
<i>Индекс доходности (PI)</i>	доли. ед.
<i>Максимальная отрицательная наличность (МОН)</i>	млн руб.