

ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТИЯ КОММЕРЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ ОТБОРЕ ИННОВАЦИЙ (НА ПРИМЕРЕ ОТРАСЛИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ)

А.С. Шишова

*Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина,
г. Иваново, Россия*

Статья посвящена теоретико-методологическим и практическим вопросам обоснования инновационных решений при коммерциализации инноваций в электроэнергетике. Рынок инноваций для электроэнергетики в Российской Федерации требует увеличения количества решений на рынке, несмотря на то, что он только недавно начал формироваться. Учитывая, что жизненный цикл инноваций в электроэнергетике длиннее, чем в других отраслях (от полутора лет и более), формируются высокие риски для инвестора, обусловленные тем, что на рынке за это время может появиться продукт-заменитель инвестируемого инновационного проекта. Основная проблема концентрируется в массиве отбора стартапов на ранних стадиях и доведения их до стадии «Готовый продукт». Актуальной задачей исследования является разработка методики обоснования принятия коммерческих решений при отборе инноваций на ранних стадиях жизненного цикла инновации. Обоснован и разработан методический подход к обоснованию инновационных проектов в электроэнергетике. Данный методический подход основан на построении структурно-функциональной модели оценки проектов, включающий в себя комплексную критериальную оценку качественных (параметры бизнес-модели проекта, показатели системы менеджмента качества) и количественных (инвестиционных, доходных и расходных, а также результирующих экономических) показателей проекта. Раскрыто содержание понятия «стадии жизненного цикла инновационного продукта» в качестве важной составляющей процесса оценки эффективности инновационных проектов. Сформирован алгоритм отбора инновационных проектов в электроэнергетике, направленный на улучшение качества отбора проектов и уменьшение сроков отбора, что, в свою очередь, должно обеспечить повышение заинтересованности частных инвесторов в финансировании инновационных разработок в электроэнергетике. Сформирован интегральный показатель инвестиционной привлекательности проекта, позволяющий отобрать и ранжировать инновационные решения с точки зрения их инвестиционной привлекательности. Предложенная методика обоснования инновационных решений позволяет гибко подстроиться под требования инвестора при изменяющихся приоритетах в условиях нестабильной экономической ситуации, изменяющихся требованиях рынка, изменении трендов на рынке в электроэнергетике.

Ключевые слова: инновации; электроэнергетика; процесс коммерциализации; жизненный цикл инновации; механизм обоснования; методика отбора.

Введение

Экономика страны смещает акцент на инновационную составляющую, как основу для развития страны, отрасли, региона. Рынок с каждым годом предъявляет все больше требований к продуктам, услугам, следовательно, требуется их качественная модернизация.

Анализ процесса коммерциализации инновационного продукта [1] на рынке электроэнергетики позволяет выявить его замедление вследствие отсутствия объективных инструментов обоснования инновационных решений. Это обусловлено рядом проблем:

- усложняющиеся административные барьеры выхода на рынок [9, 10];
- заранее выявленные недостатки существующих технологий отрасли [2];
- продукт является узконаправленным, поскольку инноватор заранее знает субъект, который будет использовать решение, и проблему, на ре-

шение которой ориентирован продукт [12, 13];

- высокая капиталоемкость предлагаемых решений [3];
- большое количество требований к надежности, качеству, безопасности [4];
- требование о применении только уже опробованных и работающих технологий [19];
- 90 % стартапов предпосевной стадии «умирают», а «смертность» стартапов после посевного раунда инвестиций – 75 % [5].

Рынок инноваций для электроэнергетики в РФ требует увеличения количества решений на рынке, несмотря на то, что он только недавно начал формироваться. Учитывая, что жизненный цикл инноваций [16, 18] в электроэнергетике длиннее, чем в других отраслях (от полутора лет и более), формируются высокие риски для инвестора, обусловленные тем, что на рынке за это время может появиться продукт-заменитель инвестируемого инновационного проекта. Таким образом, основная

проблема концентрируется в массиве отбора стартовых на ранних стадиях и доведения их до стадии «Готовый продукт».

Цель исследования заключается в разработке методических положений и практических рекомендаций при обосновании и принятии коммерческих решений для отбора инновационных проектов при коммерциализации инноваций в электроэнергетике.

Методика исследования: базируется на фундаментальных и прикладных исследованиях в области управления инновационными проектами, коммерциализации инноваций, оценки эффективности инновационных проектов.

Методический подход к обоснованию инновационных проектов в электроэнергетике

Понимание специфики процесса коммерциализации инноваций в электроэнергетике, специфических особенностей инновационного продукта позволяет сформировать основу для выявления возможностей обоснования инноваций в электроэнергетике.

С авторской точки зрения, специфика процесса коммерциализации инноваций в электроэнергетике заключается в проявлении следующих основных факторов:

1. Своевременное планирование капиталовложений для создания нового продукта, сопряженное с высокими рисками выхода на рынок разработок в области электроэнергетики, а также доведение разработки до коммерческого рынка и возврат исходных инвестиций.

2. Смещение внимания потребителей в сторону применения надежных энергоэффективных технологий в области альтернативной энергетики («зеленые» технологии) с учетом формирования требований к повышению экономической эффективности использования оборудования.

3. Потребность в минимизации сроков внедрения новых технологий в основные процессы энергообъектов с целью повышения эффективности (технической, экономической, социальной) внедрения инноваций в бизнес-процессы.

В настоящем исследовании под коммерциализацией инновации в электроэнергетике предложено понимать процесс «выхода разработки, готовой к производству (промежуточная стадия между концепцией и полноценным продуктом, включающая проведение технического аудита и необходимых испытаний)» на рынок, который начинается после экспертизы рыночной реализуемости и заканчивается достижением поставленных оптимизационных целей». Традиционное достижение оптимизационных целей (показателей возврата инвестиций) в электроэнергетике возможно только при соответствии описанным предъявляемым требованиям к инновациям в электроэнергетике (экономичность, надежность (самодиагностика, не зависит от влияния температур, высокая отказо-

устойчивость), пожаро- и взрывобезопасность, отсутствие негативного воздействия на окружающую среду и персонал). Достижение этих целей возможно при тщательно проработке этапов коммерциализации.

Анализ подходов к оценке этапов коммерциализации [11] позволил выявить *несколько проблем*, важных для дальнейшего исследования, которые заключаются в отсутствии учета ее этапов, связанных со стандартизацией и сертификацией разработки (данные этапы достаточно продолжительные (от 6 месяцев) и требуют использования дополнительных финансовых и трудовых ресурсов), что ведет к риску неточного временного планирования проекта.

Существует несколько подходов к вопросу коммерциализации инноваций, а именно, системный и сценарный.

Современные предприятия для оптимизации своей деятельности используют процессные модели, которые, в отличие от сценарного подхода, являются более гибкими, в отличие от системного подхода, позволяют снижать сложность временного планирования этапов за счет декомпозиции процессов, более того – воздействовать на процесс управления. В связи с этим в работе предложено использовать метод процессного моделирования.

Выявлено, что *существующие подходы к коммерциализации не учитывают* этапы, связанные с необходимостью прохождения ряда испытаний, этапов доработки продукта, дальнейшей опытной эксплуатации, внесения в Государственный Реестр.

Представленный подход позволяет увязать длительность сроков разработки инноваций в электроэнергетике с процессом коммерциализации, что решает проблему несвоевременной инициации запуска продукта на рынок (пилотная эксплуатация, маркетинг) и недооценки сроков прохождения всех этапов жизненного цикла инновации и доведения до стадии готового продукта.

Применение декомпозиции процесса (A2) позволит отразить специфику понятия коммерциализации инноваций в электроэнергетике (рис. 1), а также отразить степень влияния требований потребителей в электроэнергетике на процесс разработки.

Успешная коммерциализация инновационного проекта в электроэнергетике напрямую зависит от стадии жизненного цикла инновации [14, 15]. В связи с этим вопрос рассмотрения специфики стадий жизненного цикла инновационной разработки в электроэнергетике является актуальным.

Среди *особенностей инновационного продукта в электроэнергетике* были выделены следующие: переход с этапа 4 на этап 5 осложнен в силу необходимости прохождения ряда испытаний, проведения сертификации продукта и опытной эксплуатации на реальных объектах, отсутствие

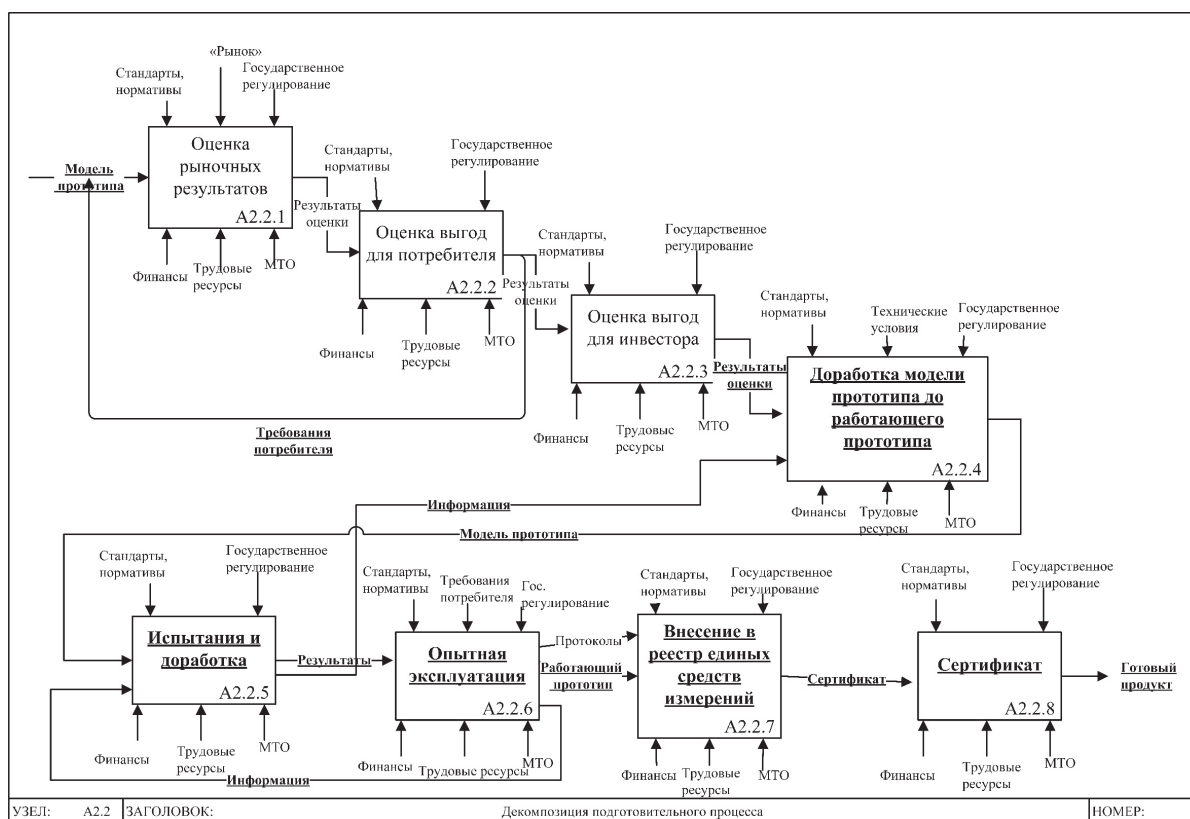


Рис. 1. Декомпозиция этапов процесса коммерциализации (подготовительный этап) (A2)

четкого представления о потребности клиента приводит к сложности в обосновании практической применимости и повышению рисков в коммерциализации объектов.

Особенностью стадий жизненного цикла инновационного продукта в электроэнергетике является то, что жизненный цикл инновационного продукта для инноватора заканчивается на стадии готового продукта.

Определение специфических особенностей и разграничение стадий жизненного цикла направлено на формирование адекватных и универсальных критериев оценки эффективности инновационных проектов в электроэнергетике на каждой стадии (рис. 2).

Проведенный анализ существующих методик оценки инновационных проектов компаниями в электроэнергетике позволил выявить следующие *важные проблемы* для дальнейшего исследования [6, 7]:

1. Рассматриваемые эффекты в данных методиках могут быть известны только после опытной эксплуатации разработок, в то время как оценка, зачастую, проводится до стадии «Готовый продукт».

2. Методики ориентированы на «Готовый продукт», то есть не существует возможности оценки продуктов на предшествующих стадиях инновационного процесса.

3. Оценка только количественных показателей проекта, что не дает полного представления о перспективах реализации проекта.

4. Не учитываются параметры оценки факторов надежности, безопасности, влияния на персонал.

5. Ориентация только на внутреннюю среду компании.

Учитывая перечисленные недостатки моделей оценки и обоснования, представленных на данный момент, *предлагается методический подход* к обоснованию инновационных решений при коммерциализации инноваций в электроэнергетике, *отличающийся тем*, что учитываются риски, связанные с фактором надежности, риском гибели проекта, также предлагается выделять затраты на качество, оценку показателей предлагается разделить на две составляющих: блок количественной оценки экономических показателей проекта (инвестиционных, доходных и расходных, результирующих экономических) и блок показателей экспертной оценки факторов, которые сложно оценить количественно (параметры бизнес-модели проекта, показатели системы менеджмента качества).

Подобная комплексная оценка формирует целостное представление о перспективах реализации данного проекта, что позволит уменьшить риски для инвесторов и повысить их заинтересованность в реализации (коммерциализации) проектов.

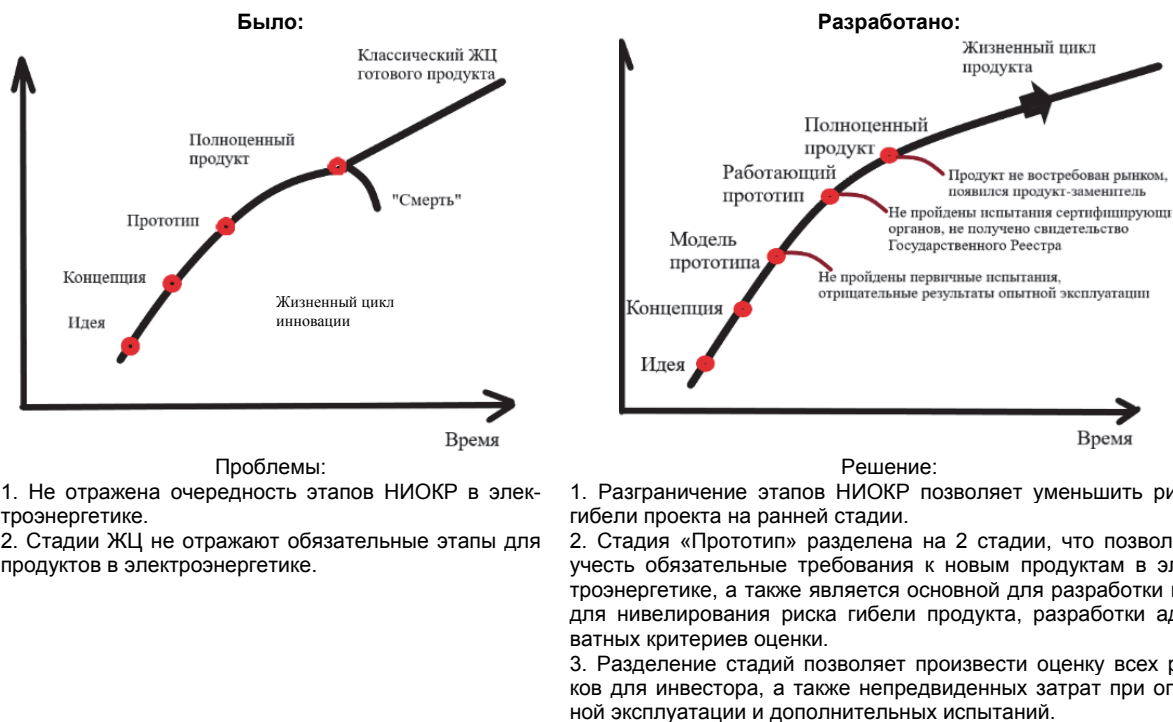


Рис. 2. Жизненный цикл инновационного продукта в электроэнергетике

Предлагаемая методика предполагает наличие «фильтров» отбора проектов на каждом этапе, что позволяет производить отсев тех продуктов, которые не удовлетворяют заданным критериям.

В основе предложенного подхода лежит унифицированный алгоритм отбора инновационных проектов [17]. В основе предлагаемого алгоритма лежат механизм ранжирования проектов, отсева проектов на различных этапах оценки, механизмы «доработки» перспективных проектов, что снижает риски гибели инноваций на ранних стадиях жизненного цикла и финансовые риски инвестора.

Основой для ранжирования служит формируемый интегральный показатель инвестиционной привлекательности проекта.

Процесс отбора состоит из следующих этапов:

1. Ввод данных о проекте (название, стадия инновационного проекта, запрашиваемый размер инвестиций).
 2. Оценка рискованной надбавки для проекта.
 3. Оценка количественных параметров каждого проекта.
 4. Оценка качественных критериев каждого проекта.
 5. Расчет интегрального показателя проекта.
 6. Формирование ранжированного списка.
- Рассмотрим подробнее указанные этапы.

Оценка рискованной надбавки для проекта

Оценка надбавки осуществляется с помощью экспертной оценки следующих рисков для каждого проекта:

- риск гибели проекта;
- риск финансовых потерь;
- риск невозврата инвестиций;
- риск негативного воздействия на персонал и окружающую среду.

Рисковые надбавки учитываются в формуле ставки доходности:

$$P = R_{бр} + \sum \Delta K_i, \quad (1)$$

где P – требуемая ставка доходности на собственный капитал (стоимость собственного капитала); R_{бр} – ставка безрискового вложения; ΔK_i – рискованная надбавка по i-му фактору риска.

Значение безрисковой ставки предлагается определять исходя из значения кривой бескупонной доходности государственных облигаций или базового уровня доходности вкладов на текущую дату, публикуемых на сайте Центрального Банка Российской Федерации¹.

Рисковая надбавка каждого фактора учитывается в формуле расчета ставки дисконтирования проекта.

Оценка количественных параметров

Оценка количественных параметров разделена на 3 этапа:

1. Ввод начальных значений параметров.
2. Расчет показателей.
3. Сравнение и представление результатов.

Исходные данные о проекте содержатся в Бизнес-плане проекта, которые должны быть скорректированы относительно реальной ситуации

¹ URL: <https://www.cbr.ru/>

Управление инвестициями и инновационной деятельностью

на рынке. Указанные данные отражают доходные, расходные, плановые и инвестиционные параметры инновационного решения.

Таким образом, при оценке проекта в зависимости от объема инвестиций, сроков окупаемости и реализации проекта, а также технологической сложности проекта, предлагается использовать 2 финансовые модели:

1. Усложненная (учет макро- и микроэкономических показателей экономики (инфляция, индекс реальных доходов и др.), расширенный перечень экономических показателей) для проектов, инвестиции в которые превышают 25 млн, срок реализации которых выше 5 лет.

2. Упрощенная (показатели, отражающие доходность инвестиций, срок окупаемости, потоки) для проектов с небольшим сроком окупаемости, низкой степенью технологичности и размером инвестиций до 25 млн рублей. [20].

В качестве основных результирующих значений используются срок окупаемости проекта и рентабельность инвестиций, которые позволят рассчитать дополнительную доходность, которую сможет получить инвестор относительно безрискового вложения средств.

Оценка качественных параметров

В качестве способа оценки качественных параметров предлагается использовать экспертную оценку.

Экспертами могут выступать следующие специалисты:

1. При оценке бизнес-модели – специалисты в области экономики, финансов и маркетинга – по 1 специалисту.

2. При оценке продукта – технические специалисты (отвечающие за направление реализации проекта), независимые эксперты (в части испытаний) – технический совет (либо 2 технических специалиста)

3. При оценке команды – психолог, коуч.

Блоки вопросов в анкете распределены относительно специализации экспертов (табл. 1), а именно:

1) бизнес-модель;

2) команда;

3) продукт;

Каждый блок должен оцениваться профильными экспертами для формирования весов критериев в каждом блоке. Формирование весов предлагается проводить по методике Фишберна.

Указанные факторы должны быть отражены в анкете таким образом, чтобы существовала возможность оценки в балльной шкале.

Качественную оценку предлагается переводить в количественную, что позволит сопоставить результаты оценки каждого проекта с целью их дальнейшего ранжирования.

Предлагается использовать шкалу от 0 до 5, что позволит повысить точность полученных результатов оценки.

Результирующим значением проекта при качественной оценке (индекс проекта) является

Таблица 1

Перечень блоков и оцениваемых параметров

1. Бизнес-модель	2. Команда проекта	3. Продукт
1.1. Каналы сбыта	2.1. Состав команды, распределение ролей	3.1. Соответствие техническим требованиям и регламентам
1.2. Наличие партнеров	2.2. Квалификация, опыт, навыки членов команды	3.2. Инновационность.
1.3. Требуется ли участие инвестора в проекте	2.3. Надежность команды, в том числе выполнены ли обязательства по предыдущим проектам	3.3. Срок повторения проекта конкурентами
1.4. Соответствие трендам рынка	2.4. Психологический климат в коллективе	3.4. Испытание (Проведение испытаний продукта перед внедрением, наличие сертификатов, результатов испытаний)
1.5. Неоднородность конкурентной среды	2.5. Наличие интеллектуальной собственности у руководителя проекта	3.5. Пилотная эксплуатация
1.6. Структура себестоимости и ее плановое значение	2.6. В команде присутствует человек, который сможет развивать проект после распада команды	3.6. Риск аварийных ситуаций
1.7. Востребованность	2.7. Грамотность (экономическая, управленческая) команды	3.7. Экологический менеджмент
1.8. Барьеры для реализации проекта	2.8. Добросовестность команды проекта	3.8. Параметры надежности
1.9. Перспективы масштабирования	2.9. Платежеспособность и наличие финансового обеспечения со стороны команды проекта (готовность к финансовому обеспечению)	3.9. Обеспечение качества продукта
1.10. Конъюнктура рынка	2.10. Оценка менеджмента компании	

расчетная доля полученных баллов в максимальном количестве баллов.

Если **результатирующее значение** проекта **выше 0,7 (или 70 %)**, то проект можно отнести к **привлекательным к инвестированию** (присваивается статус «Рекомендуется к инвестированию»).

В случае если **оценка** колеблется в диапазоне **от 0,5 до 0,7 (от 50 до 70 %)**, то инвестиции в проект считаются **высокорискованными** (присваивается статус «Наличие рисков»).

Если **результатирующее значение** проекта **менее 0,5 (50 %)**, то проект **исключается** из дальнейшей оценки в виду высоких рисков реализации проекта (присваивается статус «Не рекомендуется к инвестированию»).

Схема расчета итоговых значений каждого блока представлена в табл. 2.

Статус проекта заносится в раздел расчета интегрального показателя проектов.

2. Количественный анализ позволяет оценить дополнительный доход, который может быть получен инвестором по сравнению с безрисковым вложением (размещение средств на депозите).

На основе результатов качественного и количественного анализа проводится расчет интегрального показателя инвестиционной привлекательности проекта.

Принятые допущения:

1. С целью расчета критерия переведем качественные показатели в количественные (стадии, где более развитой стадии соответствует наименьшее значение, риски – аналогично).

2. Для отражения доходности будет использоваться бинарная система, положительное значение будет равно 1, отрицательное 0.

Исходные данные для расчета показателя представлены в табл. 3.

Для каждого показателя вычисляются значения рискованной доли фактора.

Таблица 2

Схема расчета итоговых значений качественных параметров

№	Параметр	Значение (баллы/количество оценок)						Вес критерия (максимальное значение оценки)/Сумма (Σ)	Итого
		0	1	2	3	4	5		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Критерий							Расчетное значение доли	$=\sum(\text{Значение оценки} \cdot \text{количество оценок}) / (\text{Общее количество экспертов} \cdot \text{Вес критерия})$
2	Количество экспертов, выставивших оценку							Σ	–

Расчет интегрального показателя инвестиционной привлекательности проекта

Интегральный показатель инвестиционной привлекательности проекта – это группа факторов, позволяющих оценить привлекательность проекта для инвестирования, которые содержат:

1) стадию проекта (чем выше стадия жизненного цикла инновации, тем ниже риск реализации проекта);

2) срок возврата инвестиций;

3) дополнительную доходность (относительно безрисковой ставки вложения) на срок реализации проекта;

4) рыночную реализуемость проекта.

Интегральный показатель позволяет отразить степень рисков при инвестировании в проект. Итоговый показатель включает себя следующие составляющие:

1. Информация о результатах оценки качественных показателей информирует о рискованности вложения.

Таблица 3

Исходные данные

Проект	Доходность	Стадия	Риск
1	4068,962	3	2
2	-36850,25	2	1
3	-3317,65	1	2

Рискованная доля фактора будет определяться следующим образом [8]:

$$R_i = 1 - (X_i - X_{\text{мин}}) / (X_{\text{макс}} - X_{\text{мин}}), \quad (2)$$

где X_i численное значение фактора; $X_{\text{макс}}$, $X_{\text{мин}}$ – максимальное и минимальное значение X ; $(X_{\text{макс}} - X_{\text{мин}})$ – размах; $(X_i - X_{\text{мин}}) / (X_{\text{макс}} - X_{\text{мин}})$ – доля значения $(X_i - X_{\text{мин}})$ по отношению к размаху $(X_{\text{макс}} - X_{\text{мин}})$.

Расчет рискованной доли фактора представлен в табл. 4.

Значение интегрального показателя инвестиционной привлекательности проекта определяется как:

Таблица 4

Расчет

Показатель	Доходность	Стадия	Риск
Min	-36850,25	1	1
Max	4068,96	3	2
Размах	40919,21	2	1
$(X1 - X_{мин}) / (X_{маx} - X_{мин})$	1	1	1
$(X2 - X_{мин}) / (X_{маx} - X_{мин})$	0	0,5	0
$(X3 - X_{мин}) / (X_{маx} - X_{мин})$	0,82	0	1
R1	0	0	0
R2	1	0,5	1
R3	0,18	1	0
Средний риск	0,39	0,50	0,33

Интегральный показатель = $\sum_{i=1}^n$ Средний риск * Значение фактора. (3)

Чем меньше значение интегрального показателя проекта, тем меньше риски участия в проекте, следовательно, проект с минимальным значением будет наиболее предпочтителен для инвестора.

Результаты расчета интегрального показателя инвестиционной привлекательности проекта (ИПП) представлены в табл. 5.

Таблица 5

Результаты

Проект	Доходность	Стадия	Риск	ИПП
1	1	3	2	2,56
2	0	2	1	1,33
3	0	1	2	1,17

Как видно из приведенных данных минимальное значение интегрального показателя получено проектом 3. Следовательно, приоритет отдается данному проекту, поскольку для инвестора риски при инвестировании в данный продукт будут минимальные.

Таким образом, на основе полученных данных происходит ранжирование проектов по следующим итерациям:

1. Ранжирование по рискам (оценке качественных показателей) – в приоритете находятся проекты, которые рекомендуются к инвестированию, затем проекты с повышенными рисками, потом не рекомендуются к инвестированию.

2. Ранжирование по дополнительной доходности – чем выше доход от инвестирования в инновационный проект в отличие от дохода от безрискового вложения (депозит), тем выше ранг.

3. Ранжирование по стадии проекта – наиболее ранней стадии присваивается максимальный ранг, если стадия более зрелая, то значение ранга снижается.

Подобная система отбора позволяет гибко подстроиться под требования инвестора при изменяющихся приоритетах в условиях нестабильной экономической ситуации, изменяющихся требованиях рынка, изменении трендов на рынке в электроэнергетике.

Для проектов в области электроэнергетики важной задачей является выявление рисков при реализации проекта, поскольку технический и экономический эффект становится известен и обоснован, чаще всего, только после опытной эксплуатации.

Заключение

В процессе исследования предложен методический подход к отбору инновационных проектов в электроэнергетике, включающий в себя комплексную оценку таких структурных компонентов как финансово-экономический, научно-технологический (инновационный), организационный, управленческий компоненты.

Раскрыто содержание понятия коммерциализации инноваций в электроэнергетике в качестве ключевой характеристики инновационных проектов в электроэнергетике, отличающегося от существующих тем, что понятие рассматривается с точки зрения процессного подхода, что позволяет повысить точность и гибкость планирования, выявить специфику процесса коммерциализации инноваций в электроэнергетике, что, в свою очередь, повысит качество отбора инноваций в электроэнергетике.

Раскрыто содержание понятия «стадии жизненного цикла инновационного продукта» в качестве важной составляющей процесса оценки эффективности инновационных проектов, отличающиеся от уже существующих тем, что стадия «прототип» разделена на 2 отдельные стадии жизненного цикла, что отражает специфику жизненного цикла инноваций в электроэнергетике, харак-

теризующуюся специфической очередностью этапов НИОКР; предложено рассматривать «стадии жизненного цикла инновационного продукта» с точки зрения 5 этапов (идея, концепция, модель прототипа, работающий прототип, полноценный продукт), отражающих специфические черты инновационных продуктов в электроэнергетике, направленных на:

а) разграничение стадий с целью снижения рисков инвесторов и инноваторов;

б) формирования адекватных и универсальных критериев оценки эффективности инновационных проектов в энергетике на каждой стадии.

Сформирован интегральный показатель инвестиционной привлекательности проекта, что является результатом комплексной оценки качественных и количественных показателей, а также позволяет осуществить ранжирование проектов по их степени инвестиционной привлекательности; основанный на результатах качественной и количественной оценки проектов, включающий в себя:

1) информацию о результатах оценки качественных показателей информирует о рискованности вложения,

2) результаты количественного анализа, которые позволяют оценить дополнительный доход, который может быть получен инвестором по сравнению с безрисковым вложением.

Предложен подход к формированию приоритизированного перечня проектов на основе интегрального показателя инвестиционной привлекательности проекта в электроэнергетике, что позволяет сформировать оптимальный инвестиционный портфель инвестора.

Литература

1. Шишова А.С., Вылгина Ю.В., Лебедев В.Д. Проблемы коммерциализации цифрового измерительного трансформатора напряжения и тока // Социальные и гуманитарные знания. – 2016. – Т. 2, № 4. – С. 266–279.

2. Положение ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе». Утверждено Советом Директоров ПАО «Россети» (протокол от 22.02.2017 № 252).

3. De Nooij M., Koopmans C., Bijvoet C. The value of supply security: The costs of power interruptions: Economic input for damage reduction and investment in networks // Energy Econ. – 2007. – V 29. – P. 277–295. DOI: 10.1016/j.eneco.2006.05.022

4. Бердников Р. Инновационная деятельность как приоритетная область стратегии развития ОАО «РОССЕТИ» // Электроэнергия. Передача и распределение. – декабрь, 2014. – С. 4–5.

5. Rusbase. – <https://rb.ru/opinion/iot-loser/> (дата обращения 17.05.2018).

6. Инструкция по определению экономической эффективности использования новой техники,

изобретений и рационализаторских предложений в энергетике (Министерство энергетики и электрификации СССР). – М., 1986.

7. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС»: методика оценки технико-экономической эффективности применения устройств FACTS в ЕНЭС России / Утвержден и введен в действие Распоряжением ОАО «ФСК ЕЭС» от 22.01.2009 № 22р. – СТО 56947007-29.240.019-2009.

8. Валентинов В.А., Язев Г.В. Экспертная многофакторная модель принятия решений // Технологии XXI века в легкой промышленности (Технологии XXI века в пищевой, перерабатывающей и легкой промышленности). 163 № 9 (2015) // [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://tgut.ru/jurnal/tehnologii_21veka/eni9_chat1/section4/1.pdf (Дата обращения 06.08.2016)

9. Программа инновационного развития ПАО «ФСК ЕЭС» на 2016-2020 годы с перспективой до 2025 года / Приложение 3 к Протоколу №370 заседания Совета директоров ПАО «ФСК ЕЭС» 07.06.2017

10. Годовой отчет Публичного акционерного общества «Межрегиональная Распределительная Сетевая Компания Центра» за 2017 год / Утвержден решением годового Общего собрания акционеров ПАО «МРСК Центра» 31 мая 2018 г., протокол от 01.06.2018 № 01/18

11. Matthew Loveless Steps to Commercialization: Nickel Metal Hydride Batteries. – <http://www.energy.gov/science-innovation/innovation/commercialization>

12. Miceli R. Energy Management and Smart Grids // Energies. – 2013. – V. 6. – P. 2262–2290. DOI: 10.3390/en6042262

13. Lucas Cuadra, Sancho Salcedo-Sanz, Javier Del Ser, Silvia Jiménez Fernández, Zong Woo Geem. A Critical Review of Robustness in Power Grids Using Complex Networks Concepts // Energies. – 2015. – V. 8. – P. 9211–9265. DOI: 10.3390/en8099211

14. ГОСТ Р 54147-2010 Национальный стандарт РФ. Стратегический и инновационный менеджмент. Термины и определения. – Принят и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 декабря 2010 г. № 910-ст.

15. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition. – OECD, Paris, 2005. – P. 55.

16. Беляева А.Б. Инновации и их жизненный цикл // Вестник ТГУ. – 2008. – № 11. – С. 458–464.

17. Шишова А.С. Обоснование методики отбора инновационных проектов в энергетике // Экономика: теория и практика. – 2018. – № 1 (49). – С. 90–99.

18. Schumpeter J.A. The Theory of Economic Development: An Inquiry Into Profits, Capital, Credit, Interests and The Business Cycle. – London: Oxford University Press, 1934.

19. Точка невозврата: износ электроэнергетического оборудования достиг критического максимума // Академия энергетики. – 2014. – № 1. – С. 32.

20. Куликов Д.Л., Кучеров А.А. Становление и развитие методов оценки эффективности инновационных проектов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. – С. 791.

Шишова Анастасия Сергеевна, аспирант кафедры Менеджмента и маркетинга, Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина (г. Иваново), anastasiy-shishov@yandex.ru

Поступила в редакцию 13 февраля 2019 г.

DOI: 10.14529/em190114

JUSTIFICATION OF COMMERCIAL DECISION-MAKING IN THE SELECTION OF INNOVATIONS (ON THE EXAMPLE OF THE ELECTRIC POWER INDUSTRY)

A.S. Shishova

Ivanovo State Power University named after V.I. Lenin, Ivanovo, Russian Federation

The article is devoted to theoretical, methodological and practical issues of substantiation of innovative solutions in the commercialization of innovations in the electric power industry. The market of innovations for the electric power industry in the Russian Federation requires an increase in the number of solutions in the market, despite the fact that it has only recently begun to form. Taking into account that the life cycle of innovations in the electric power industry is longer than in other industries (one and a half years or more), there are high risks for an investor due to the fact that a substitute product for the innovative project invested into may appear in the market during this time. The main problem is concentrated in the array of selection of startups in the early stages and bringing them to the stage of "Finished Product". The topical task of the research is to develop a methodology for justifying commercial decision-making in the selection of innovations at early stages of the innovation life cycle. The methodical approach to justification of innovative projects in the electric power industry is substantiated and developed. This methodological approach is based on building of a structural and functional model of project evaluation, which includes a comprehensive criteria assessment of quality (parameters of the business model of the project, indicators of the quality management system) and quantitative (investment, income and expenditure, as well as the resulting economic parameters) indicators of the project. The content of the concept "stages of the life cycle of an innovative product" as an important component of the process of evaluating the efficiency of innovative projects is described. An algorithm for the selection of innovative projects in the electric power industry is formed, aimed at improving the quality of project selection and reducing the selection time, which, in turn, should ensure an increase in the interest of private investors in the financing of innovative developments in the electric power industry. An integral indicator of the investment attractiveness of the project is formed, which allows selecting and ranking innovative solutions in terms of their investment attractiveness. The proposed method of justification of innovative solutions allows to flexibly adapt to the requirements of an investor in the context of changing priorities in an unstable economic situation, changing market requirements, and changing trends in the market in the electric power industry.

Keywords: innovation; electric power industry; commercialization process; life cycle of innovation; mechanism of justification; method of selection.

References

1. Shishova A.S., Vylgina Yu.V., Lebedev V.D. [Problems of Commercialization of Digital Measuring Transformer of Voltage and Current]. *Sotsialnyye i gumanitarnyye znaniya* [Social and Humanitarian Knowledge], 2016, vol. 2, no. 4, pp. 266–279. (in Russ.)

2. Polozheniye PAO «Rosseti» «O yedinoy tekhnicheskoy politike v elektrosetevom komplekse». Utvzhdeno Sovetom Direktorov PAO «Rosseti» (protokol ot 22.02.2017 № 252) [Provision of PAO ROSSETI “On a Unified Technical Policy in the Electric Grid Complex”. Approved by the Board of Directors of PAO ROSSETI (Minutes of the Meeting No. 252 as of February 22, 2017)].
3. De Nooij M., Koopmans C., Bijvoet C. The value of supply security: The costs of power interruptions: Economic input for damage reduction and investment in networks. *Energy Econ.*, 2007, no. 29, pp. 277–295. DOI: 10.1016/j.eneco.2006.05.022
4. Berdnikov R. [Berdnikov, R. Innovative Activity as a Priority Area of the Development Strategy of OAO ROSSETI]. *Elektroenergiya. Peredacha i raspredeleniye* [Electricity. Transmission and Distribution], December, 2014, pp. 4–5. (in Russ.)
5. *Rusbase*. Available at: <https://rb.ru/opinion/iot-loser/> (accessed 17.05.2018).
6. *Instruktsiya po opredeleniyu ekonomicheskoy effektivnosti ispolzovaniya novoy tekhniki, izobreteniy i ratsionalizatorskikh predlozheniy v energetike (Ministerstvo energetiki i elektrifikatsii SSSR)* [Instructions for Determining the Economic Efficiency of the Use of New Equipment, Inventions and Rationalization Proposals in the Energy Sector (Ministry of Energy and Electrification of the USSR)]. Moscow, 1986.
7. *Standart organizatsii OAO «FSK YeES»: metodika otsenki tekhniko-ekonomicheskoy effektivnosti primeneniya ustroystvFACTS v YeNES Rossii. Utvzhden i vveden v deystviye Rasporyazheniyem OAO «FSK YeES» ot 22.01.2009 № 22r. – STO 56947007-29.240.019-2009* [Standard of the Organization of OAO FGC UES: Methodology for Assessing the Technical and Economic Efficiency of Using FACTS Devices in the UNEG of Russia. / Approved and enacted by the Order of OAO FGC UES as of January 22, 2009 No. 22p. – STO 56947007–29.240.019–2009].
8. Valentinov V.A., Yazev G.V. [Expert Multifactor Model of Decision Making]. *Tekhnologii XXI veka v legkoy promyshlennosti – (Tekhnologii XXI veka v pishchevoy, pererabatyvayushchey i legkoy promyshlennosti)* [Technologies of the 21st Century in Consumer Goods Industry – (Technologies of the 21st Century in Food, Processing and Consumer Goods Industry).163 No. 9 (2015)], 2015, 163, no. 9. Available at: http://mgutm.ru/jurnal/tehnologii_21veka/eni9_chat1/section4/1.pdf (accessed 06.08.2016)
9. *Programma innovatsionnogo razvitiya PAO «FSK YeES» na 2016-2020 gody s perspektivoy do 2025 goda. Prilozheniye 3 k Protokolu №370 zasedaniya Soveta direktorov PAO «FSK YeES» 07.06.2017* [Innovative Development Program of PAO FGC UES for 2016-2020 with a Perspective till 2025 / Appendix 3 to Minutes of the Meeting No. 370 of the Board of Directors of PAO FGC UES as of 07.06.2017].
10. *Godovoy otchet Publichnogo aktsionernogo obshchestva «Mezhregionalnaya Raspredelitel'naya Setevaya Kompaniya Tsentra» za 2017 god. Utvzhden resheniyem godovogo Obshchego sobraniya aktsionerov PAO «MRSK Tsentra» 31 maya 2018 g., protokol ot 01.06.2018 № 01/18* [Annual Report of the Public Joint Stock Company “Interregional Distribution Grid Company of the Center” for 2017 / Approved by the decision of the annual General Meeting of Shareholders of IDGC of Center, PAO IDGC of Centre as of May 31, 2018, Minutes of the Meeting No. 01/18 as of June 01, 2017].
11. Matthew Loveless Steps to Commercialization: *Nickel Metal Hydride Batteries*. Available at: <http://www.energy.gov/science-innovation/innovation/commercialization>
12. Miceli R. Energy Management and Smart Grids. *Energies*, 2013, vol. 6, pp. 2262–2290. DOI: 10.3390/en6042262
13. Lucas Cuadra, Sancho Salcedo-Sanz, Javier Del Ser, Silvia Jiménez Fernández, ZongWoo Geem. A Critical Review of Robustness in Power Grids Using Complex Networks Concepts. *Energies*, 2015, vol. 8, pp. 9211–9265. DOI: 10.3390/en8099211
14. *GOST R 54147-2010 Natsionalnyy standart RF. Strategicheskyy i innovatsionnyy menedzhment. Terminy i opredeleniya. – Prinyat i vveden v deystviye Prikazom Federal'nogo agentstva po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii ot 21 dekabrya 2010 g. № 910-st.* [St. Standard R 54147-2010 National Standard of the Russian Federation. Strategic and Innovation Management. Terms and Definitions. - Adopted and enacted by the Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology as of December 21, 2010 No. 910-CT]
15. Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition. OECD, Paris, 2005, pp. 55.
16. Belyayeva A.B. [Innovations and Their Life Cycle]. *Vestnik TGU* [Tomsk State University Journal], 2008, no. 11, pp. 458–464. (in Russ.)
17. Shishova A.S. [Rationale for the Selection of Innovative Projects in the Energy Sector]. *Ekonomika: teoriya i praktika* [Economics: Theory and Practice], 2018, no. 1 (49), pp. 90–99. (in Russ.)
18. Schumpeter J.A. *The Theory of Economic Development: An Inquiry Into Profits, Capital, Credit, Interests and The Business Cycle*. London: Oxford University Press, 1934.
19. Kulikov D.L., Kucherov A.A. [Point of No Return: Depreciation of Electrical Power Equipment Reached a Critical Maximum]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* [Academy of Energy], 2015, no. 1-1, p. 791. (in Russ.)

20. Tochka nevozvrata: iznos elektroenergeticheskogo oborudovaniya dostig kriticheskogo maksimuma [Formation and Development of Methods for Evaluating the Efficiency of Innovative Projects]. *Akademiya energetiki* [Modern Problems of Science and Education], 2014, no. 1, pp. 32.

Anastasia S. Shishova, Postgraduate Student of the Department of Management and Marketing, Ivanovo State Power University named after V.I. Lenin, Ivanovo, anastasiy-shishov@yandex.ru

Received February 13, 2019

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Шишова, А.С. Обоснование принятия коммерческих решений при отборе инноваций (на примере отрасли электроэнергетики) / А.С. Шишова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2019. – Т. 13, № 1. – С. 132–142. DOI: 10.14529/em190114

FOR CITATION

Shishova A.S. Justification of Commercial Decision-Making in the Selection of Innovations (on the Example of the Electric Power Industry). *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2019, vol. 13, no. 1, pp. 132–142. (in Russ.). DOI: 10.14529/em190114
