УДК 69.003

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИЙ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОЕКТАХ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

INNOVATION ASSESSMENT METHODS FOR USE IN ENERGY CONSTRUCTION PROJECTS

Бейкель Владимир Александрович
студент магистратуры 2 года обучения 70 группы ИПГС,
Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет
beykel_vova@mail.ru

Кисель Татьяна Николаевна
доктор экономических наук, доцент,
профессора кафедры «Менеджмент и инновации»,
Национальный исследовательский
Московский государственный строительный университет
SilantievaTN@mgsu.ru

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к оценке эффективности инноваций применяемых при реализации инвестиционно-строительных проектов для нефтегазовой отрасли. Актуальность темы обусловлена отсутствием унифицированных методик, учитывающих специфику реализации проектов строительства объектов топливно-энергетического комплекса, в том числе в нефтегазовой отрасли, высокие риски реализации инноваций и необходимость интеграции количественных и качественных критериев. Проведен анализ традиционных методов, таких как метод анализа иерархий и экспертной оценки, а также перспективных методик, включающих теорию реальных опционов и оценку стоимости жизненного цикла. Произведен сравнительный анализ методов и возможности их комплексного применения.

Ключевые слова: инновации в строительстве, инвестиционно-строительный проект, методы оценки, сравнительный анализ.

Beykel Vladimir Aleksandrovich
Second-year Master's student,
Group 70, IPGS,
National Research Moscow State University of Civil Engineering
beykel_vova@mail.ru

Kisel Tatyana Nikolaevna
Doctor of Economics, Associate Professor,
Professor, Department of Management and Innovation,
National Research Moscow State University of Civil Engineering
SilantievaTN@mgsu.ru

Annotation. This article presents modern approaches to assessing the effectiveness of innovations used in investment and construction projects for the oil and gas industry. The relevance of this topic stems from the lack of standardized methodologies that take into account the specifics of fuel and energy construction projects, including those in the oil and gas industry, the high risks of innovation implementation, and the need to integrate quantitative and qualitative criteria. Traditional methods, such as the analytic hierarchy process and expert assessment, are analyzed, as well as advanced methodologies, including real options theory and life cycle costing. A comparative analysis of these methods and the potential for their integrated application is provided.

Keywords: innovation in construction, investment and construction project, assessment methods, comparative analysis.

Современное развитие строительной отрасли невозможно без внедрения инновационных технологий, материалов, организационных и управленческих подходов. Инновации позволяют повысить качество и скорость реализации строительных инвестиционно-строительных проектов, снизить затраты, улучшить экологические характеристики объектов, что особенно важно в проектах строительства объектов топливно-энергетического комплекса, а также и усилить конкурентоспособность предприятий [1]. Однако инвестиционно-строительные проекты, включающие инновационную составляющую, характеризуются высокой степенью неопределенности и риска, длительным жизненным циклом и сложностью прогнозирования [2].

По результатам анализа научной литературы отмечено, что проблема оценки эффективности инноваций в строительстве объектов нефтегазовой отрасли осложняется отсутствием отраслевых нормативных документов, адаптирующих классические инвестиционные подходы к специфике нововведений. Действующие «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов» требуют развития и совершенствования применительно к обоснованию инноваций, поскольку не в полной мере учитывают такие факторы, как потребительская ценность нововведений, социальная эффективность и «сверхдоходы» от монопольного положения новатора [3].

Цель данной статьи состоит в классификации и сравнительном анализе существующих методов оценки инноваций, применяемых при реализации инвестиционно-строительных проектов строительства объектов топливно-энергетического комплекса, выявлении их преимуществ и недостатков, а также определении направлений совершенствования методического инструментария.

В качестве материалов для анализа использовались открытые научные публикации: монографии и учебные пособия, научные статьи, материалы конференций. Критериями отбора источников послужили наличие описания метода оценки, ориентация на инвестиционно-строительную сферу. При исследовании использовались теоретико-аналитическое и обзорные методы с элементами сравнительного анализа.

Анализ научной литературы позволяет выделить несколько групп методов оценки инноваций в инвестиционно-строительных проектах [1]:

– традиционные финансово-экономические методы, основанные на дисконтировании денежных потоков.

– качественные и экспертные методы, применяемые при невозможности точной количественной оценки.

– методы, учитывающие неопределенность и риски (включая теорию реальных опционов).

– методы оценки инновационного потенциала предприятия.

– специализированные методы (оценка стоимости жизненного цикла, многокритериальная оценка, оценка уровня инновационности).

К традиционным, классическим подходам оценки инвестиционно-строительных проектов можно отнести расчет таких показателей, как чистая текущая стоимость (NPV), внутренняя норма доходности (IRR), индекс рентабельности (PI) и срок окупаемости (PP) [4]. Эти методы в настоящее время широко применяются при оценке инновационных проектов, однако имеют существенные ограничения, которые представлены в таблице 1.

Таблица1 – Преимущества и недостатки традиционных методов оценки

№ п/п	Метод	Преимущества	Недостатки при оценке инноваций
1.	NPV	Учитывает не просто будущие доходы, а дисконтированные денежные потоки, то есть, стоимость будущих денег в пересчёте на деньги настоящего времени	Сложность прогнозирования денежных потоков для инноваций, игнорирование гибкости управления
2.	IRR	Наглядно показывает доходность проекта	Множественность значений для нестандартных потоков, неприменим для взаимоисключающих проектов разного масштаба
3.	Срок окупаемости	Простота расчета	Не учитывает доходы за пределами срока окупаемости, игнорирует временную стоимость денег

Как отмечают исследователи, традиционные методы недостаточно адаптированы к специфике инновационных проектов, где высока доля неопределенности, а результаты могут проявляться не только в форме прямых финансовых выгод, но и в виде повышения конкурентоспособности, рыночной стоимости предприятия или социальных эффектов [5].

Особенностью инновационных проектов является высокий уровень риска, это связано с новизной и отсутствием традиционных данных для прогнозирования [2]. В таких условиях значимыми являются методы, позволяющие учесть факторы неопределенности. К таким методам можно отнести теорию реальных опционов и метод сценарием и анализ чувствительности

Теория реальных опционов рассматривается как перспективный подход к оценке инновационных проектов в строительстве. В отличии от традиционных методов, предполагающих четкое следование разработанного плана, реальные опционы учитывают возможность гибкого управления проектом, который предполагает возможность отсрочки, изменения масштабов, и т.д. в зависимости от ситуации. Для инвестиционно-строительных проектов строительства объектов нефтегазовой отрасли с инновационной составляющей это особенно актуально, поскольку данный метод позволяет принимать решения поэтапно, по мере получения новой меняющейся информации.

Метод сценариев и анализ чувствительности позволяют оценить устойчивость проекта к изменениям ключевых параметров. Применительно к инновационным проектам рекомендуется рассматривать оптимистический, пессимистический и наиболее вероятный сценарии, что дает более полное представление о возможных исходах [4].

Также для оценки инноваций в строительстве используют как качественные, так и экспертные методы. Традиционные критерии, такие как стоимость, сроки выполнения и качество материалов, не всегда позволяют полноценно оценить эффективность и успешность проекта, поэтому применяют качественные (латентные, неявные) критерии и экспертные оценки. Метод экспертных оценок широко применяется для оценки инновационных проектов на ранних стадиях, когда отсутствуют достоверные количественные данные [1]. Эксперты оценивают проект по совокупности критериев, включая научно-технический уровень, перспективность, соответствие стратегии предприятия, потенциальные риски.

Метод анализа иерархий позволяет структурировать сложную проблему выбора, декомпозировать ее на более простые составляющие и проводить попарное сравнение альтернатив по системе критериев [1]. Данный метод особенно эффективен при сравнительном анализе нескольких инновационных решений.

В США еще в 1960-х годах, для экономического анализа, направленного на оценку затрат, связанных с объектом на протяжении части или всего его жизненного цикла, применялся метод оценки стоимости жизненного цикла. Данный метод учитывает не только первоначальные инвестиции, но и все последующие затраты на эксплуатацию, обслуживание, ремонт и утилизацию объекта. Для инно-

вационных проектов строительства объектов нефтегазовой отрасли это особенно важно, поскольку многие современные технологии (например, энергоэффективные решения) требуют более высоких начальных вложений, но обеспечивают существенную экономию в процессе эксплуатации.

Сравнительный анализ различных методов оценки с их преимуществами и недостатками, представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика методов оценки инноваций

Метод	Область применения	Преимущества	Недостатки
Дисконтированные денежные потоки (NPV, IRR)	Оценка коммерческой эффективности при относительно стабильных условиях	Общепризнанность, сопоставимость результатов, учет временной стоимости денег	Не учитывают гибкость управления, сложность прогнозирования для инноваций
Реальные опционы	Проекты с высокой неопределенностью и возможностью поэтапного принятия решений	Учитывают ценность управленческой гибкости	Сложность расчетов, трудности с идентификацией параметров опционов
Экспертные методы	Оценка качественных аспектов, ранние стадии проектов	Возможность учета неколичественных факторов	Субъективизм, зависимость от квалификации экспертов
Метод анализа иерархий	Многокритериальный выбор среди альтернатив	Структурированностьи возможность учета разнородных критериев	Трудоемкость при большом числе критериев и альтернатив
Стоимость жизненного цикла	Сравнение технологических альтернатив с учетом долгосрочных затрат	Учитывает полную стоимость владения объектом	Сложность прогнозирования долгосрочных затрат

Современные исследователи подчеркивают, что для получения объективной оценки инновационных решений при реализации строительных проектов необходим комплексный подход, сочетающий количественные и качественные методы [6]. Это связано с множеством факторов, которые влияют на экономические, технологические, социальные и экологические характеристики проекта, при оценке инноваций.

При выборе инновационного решения из нескольких альтернатив сравнительный анализ приобретает особое значение. В инвестиционно-строительных проектах строительства объектов нефтегазовой отрасли сравнение может проводиться по следующим направлениям:

– Сравнение с базовым (традиционным) вариантом позволяет оценить эффект от внедрения инновации.

– Сравнение нескольких инновационных альтернатив при котором производится выбор наиболее эффективного решения.

– Сравнение с аналогами: бенчмаркинг.

Для сравнительного анализа могут использоваться как абсолютные, так и относительные показатели эффективности. Важно, чтобы сравнение проводилось в корректных условиях, то есть по сопоставимому кругу затрат и результатов, с учетом фактора времени и одинаковых подходах к учету рисков [7].

Анализ научной литературы позволяет выделить ряд проблем, сдерживающих применение современных методов оценки инноваций в строительной практике:

– отсутствие унифицированных методических рекомендаций, адаптированных к специфике строительной отрасли и различным типам инноваций [3];

– сложность прогнозирования денежных потоков для принципиально новых продуктов и технологий, не имеющих аналогов;

– недостаточный учет качественных факторов (социальных, экологических, стратегических) в традиционных финансовых моделях;

– высокая трудоемкость применения сложных методов (реальных опционов, многокритериальной оптимизации) в практике строительных предприятий;

– дефицит квалифицированных специалистов, владеющих современными методами оценки инноваций.

Таким образом можно выделить основные перспективные направления совершенствования методического инструментария:

1. Разработка отраслевых стандартов оценки эффективности инноваций в строительстве.
2. Интеграция методов оценки в систему управления инвестиционно-строительными проектами на всех стадиях жизненного цикла.
3. Создание информационно-аналитических систем поддержки принятия решений, включающих базы данных по реализованным инновационным проектам.
4. Развитие методов оценки нефинансовых эффектов инноваций (экологических, социальных, градостроительных).
5. Адаптация методов теории реальных опционов к специфике строительных проектов.

Оценка инноваций в инвестиционно-строительных проектах представляет собой сложную задачу с множеством критериев, к которой необходим комплексный подход. Традиционные финансовые методы, основанные на дисконтировании денежных потоков, являются необходимым, но недостаточным инструментом для обоснования инновационных решений. Они должны дополняться методами, учитывающими неопределенность (реальные опционы, сценарный анализ), качественные аспекты (экспертные оценки, метод анализа иерархий) и долгосрочные эффекты (стоимость жизненного цикла).

Сравнительный анализ инновационных решений требует четкого определения критериев сравнения, учета специфики строительной продукции и отраслевых особенностей нефтегазовой отрасли при реализации проектов. Наиболее перспективным представляется развитие комбинированных методик, интегрирующих различные подходы в единую систему оценки и позволяющих принимать обоснованные инвестиционные решения с учетом как финансовых, так и нефинансовых результатов внедрения инноваций.

Список литературы:

1. Звягинцева Е.А., Колесников А.В. Оценка технологий в строительстве и архитектуре // Современные технологии управления. – 2023. – № 2 (102). – URL : https://sovman.ru/en/article/10207/ (Дата обращения 23.02.26).
2. Мусатова Т.Е. Методический подход к оценке эффективности инновационной деятельности в строительстве // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – URL : https://science-education.ru/ru/article/view?id = 15394 (Дата обращения 23.02.26).
3. Ефименко И.Б. Экономическая оценка инновационных проектных решений в строительстве: учебное пособие. – Саратов : Вузовское образование, 2014.
4. Ивлева Н.Б. Методы оценки инновационного потенциала строительного предприятия: сравнительный анализ отечественных и зарубежных подходов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – URL : https://cyberleninka.ru/article/n/metody-otsenki-innovatsionnogo-potentsiala-stroitelnogo-predpriyatiya-sravnitelnyy-analiz-otechestvennyh-i-zarubezhnyh-podhodov (Дата обращения 23.02.26).
5. Авилова И.П., Атуева Э.Б. Совершенствование методов оценки инновационно-инвестиционных предпринимательских проектов в строительстве // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2016. – № 12.
6. Аверина Т.А., Баркалов С.А., Черных М.В. Разработка методики мониторинга качества инновационных строительных проектов на основе ситуационного подхода // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2023. – Т. 17. – № 3.
7. Бачурина С.С., Долженко Ю.А. Практическое применение методики оценки уровня инновационности для формирования портфеля проектов организации ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2015. – № 2.

List of references:

1. Zvyagintseva E.A., Kolesnikov A.V. Assessment of technologies in construction and architecture // Modern management technologies. – 2023. – № 2 (102). – URL : https://sovman.ru/en/article/10207/ (Accessed 23.02.26).
2. Musatova T.E. Methodological approach to assessing the effectiveness of innovative activities in construction // Modern problems of science and education. – 2014. – № 6. – URL : https://science-education.ru/ru/article/view?id = 15394 (Accessed 23.02.26).
3. Efimenko I.B. Economic assessment of innovative design solutions in construction: a tutorial. – Saratov : University education, 2014.
4. Ivleva N.B. Methods for Assessing the Innovative Potential of a Construction Enterprise: A Comparative Analysis of Domestic and Foreign Approaches // Modern Problems of Science and Education. – 2014. – № 6. – URL : https://cyberleninka.ru/article/n/metody-otsenki-innovatsionnogo-potentsiala-stroitelnogo-predpriyatiya-sravnitelnyy-analiz-otechestvennyh-i-zarubezhnyh-podhodov (Accessed 23.02.26).
5. Avilova I.P., Atueva E.B. Improving Methods for Assessing Innovative Investment Entrepreneurial Projects in Construction // Bulletin of the Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov. – 2016. – № 12.
6. Averina T.A., Barkalov S.A., Chernykh M.V. Development of a methodology for monitoring the quality of innovative construction projects based on a situational approach // Bulletin of SUSU. Series «Economics and Management». – 2023. – Vol. 17. – № 3.
7. Bachurina S.S., Dolzhenko Yu.A. Practical application of the methodology for assessing the level of innovation for the formation of an organization's project portfolio ETAPE: economic theory, analysis, practice. – 2015. – № 2.