

Яновский Роман Алексеевич

*Студент 2 курса магистерской программы «Управление в атомной
отрасли»*

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»*

МЕТОДОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ АКТИВЫ

Аннотация. Настоящее исследование направлено на разработку подхода к интегральной оценке эффективности вложений в производственные активы, сочетающего традиционные финансово-экономические показатели с анализом стратегических эффектов. Актуальность исследования обусловлена тем, что обоснование капиталовложений в производство требует не только учета окупаемости вложений, а также анализа способности формировать долгосрочные конкурентные преимущества организаций. В рамках исследования предлагается методика, включающая расчёт таких показателей, как чистая приведённая стоимость (NPV), внутренняя норма рентабельности (IRR) и индекс рентабельности инвестиций (PI), а также анализа специализированной метрики, отражающей изменение уровня конкурентоспособности предприятия. Предлагаемый комплексный подход, учитывающий как прямые экономические результаты, так и непрямые эффекты, позволяет принимать более взвешенные инвестиционные решения, обеспечивая устойчивость организации в среднесрочной перспективе и создавая основу для долгосрочного развития.

Ключевые слова: конкурентоспособность, оценка инвестиций, комплексная оценка, производственные активы, инвестиции в производство.

Abstract. The present study is aimed at developing an approach to the integrated assessment of the effectiveness of investments in production assets,

combining traditional financial and economic indicators with an analysis of strategic effects. The relevance of the research is due to the fact that the justification of investments in production requires not only taking into account the return on investment, but also analyzing the ability to form long-term competitive advantages of organizations. The research suggests a methodology that includes the calculation of indicators such as net present value (NPV), internal rate of return (IRR) and return on investment index (PI), as well as the analysis of specialized metrics reflecting changes in the level of competitiveness of the enterprise. The proposed integrated approach, which takes into account both direct economic results and indirect effects, allows for more informed investment decisions, ensuring the sustainability of the organization in the medium term and creating the basis for long-term development.

Keywords: competitiveness, investment assessment, integrated assessment, production assets, investments in production.

Введение

Инвестирование в производственные активы представляет собой одну из стратегически значимых форм вложений, от которой напрямую зависит устойчивое развитие, технологическое обновление и конкурентоспособность предприятий. Капитальные вложения в производственные активы, как правило, отличаются высокой капиталоемкостью, длительным инвестиционным циклом, необратимостью принимаемых решений, а также повышенной чувствительностью к колебаниям внешней макроэкономической среды [8]. На фоне высоких темпов изменений во внутренней и внешней среде предприятия, проблематика оценки инвестиционных проектов становится всё более актуальной.

Несмотря на наличие устоявшихся подходов, классические методики инвестиционного анализа, основанные преимущественно на финансовых показателях, не учитывают специфику инвестиций в производственные активы [2]. Следовательно, чтобы стимулировать инвестиционную и инновационную активность участников экономических отношений,

необходимы современные аналитические инструменты, которые позволяют учитывать специфику именно производственных инвестиций. Настоящее исследование направлено на разработку и обоснование подхода к интегральной оценке эффективности инвестиций в производственные активы, объединяющего классические финансово-экономические показатели с анализом долгосрочного стратегического эффекта от реализации инвестиционных проектов.

Основные показатели и методы оценки эффективности инвестиций

Одним из ключевых показателей оценки инвестиционного проекта выступает чистая приведённая стоимость (Net Present Value, NPV), который отражает совокупный эффект от инвестиционной деятельности, выраженный в виде суммы дисконтированных денежных потоков. Расчет показателя чистой приведенной стоимости предполагает представление проекта как денежного потока, состоящего из начальных инвестиционных затрат и последующих поступлений и расходов в период его реализации (1):

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=0}^T \frac{Z_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

В формуле (1) используются следующие обозначения: T – период использования проекта, t – индекс текущего периода, r – ставка расчетного процента, Z_t – компонента денежного потока в период t , I_0 – инвестиционные расходы по проекту [4]. На основе данных о денежных потоках производятся также расчеты сроков окупаемости, а также рентабельности инвестиций, что позволяет сделать выводы об уровне доходности проекта.

Дополнительно к анализу показателя NPV приводится расчет внутренней нормы рентабельности (Internal Rate of Return, IRR) – показателя, который отражает ту ставку дисконтирования, при которой чистая приведённая стоимость проекта становится равной нулю. Иными словами, IRR показывает предельный уровень доходности проекта, при котором инвестиции становятся экономически оправданными. Если значение IRR превышает требуемую ставку доходности (стоимость капитала), проект

считается привлекательным для инвестирования [10]. Показатель IRR вычисляется исходя из решения уравнения (2):

$$I_0 = \sum_{t=0}^T \frac{Z_t}{(1 + IRR)^t} \quad (2)$$

Для оценки эффективности капитальных вложений применяется индекс рентабельности инвестиций (Profitability Index, PI), который отражает относительную доходность проекта и показывает, сколько единиц дисконтированного дохода приходится на одну вложенную денежную единицу [5]. В сущности, PI позволяет определить, насколько выгодны инвестиции в тот или иной проект с учётом временной стоимости денег (3):

$$PI = \frac{NPV}{I_0} \quad (3)$$

Показатели (NPV, IRR и PI) являются ключевыми инструментами оценки инвестиционной привлекательности проекта вложений в производственные активы. Каждый из них позволяет проанализировать эффективность инвестиций с разных сторон: NPV отражает абсолютную величину создаваемой стоимости от использования производственных активов, IRR характеризует внутреннюю доходность капитальных вложений, а PI показывает относительную прибыльность инвестиций, приходящуюся на каждую вложенную единицу ресурсов в производственную сферу.

Принятие инвестиционных решений в отношении проектов, связанных с вложениями в производственные активы, не должно основываться только на одном из указанных показателей, поскольку каждый из них имеет определённые ограничения. Так, NPV зависит от масштабов инвестиций в производственные мощности и может быть менее информативен при сравнении проектов разного объёма, а величина IRR может давать неоднозначные результаты при наличии нестабильных или неоднородных денежных потоков, характерных для производства. PI, в свою очередь,

отражает относительную эффективность вложений, но не показывает общий объём создаваемой стоимости, что особенно важно при крупных капитальных инвестициях в производственную инфраструктуру.

Именно по этой причине рассматривают все три показателя в совокупности. Проект считается выгодным и целесообразным в случае, если по каждому показателю достигается требуемое значения (табл. 1). В случаях. Когда хотя бы один показатель указывает на то, что проект находится на грани эффективности, от реализации не отказываются, а проводят дополнительный анализ. Если хотя бы один показатель показывает на нецелесообразность проекта, то таких инвестиций следует отказаться.

Таблица 1. Оценка эффективности инвестиционного проекта на основе трёх ключевых показателей: NPV, IRR и PI

| Показатель | Проект целесообразен | Проект на грани эффективности | Проект нецелесообразен |
|--------------------------------------|---|--|--|
| NPV (Net Present Value) | $NPV > 0$ проект приносит чистый доход | $NPV = 0$ отсутствует чистый доход | $NPV < 0$ проект убыточен |
| IRR (Internal Rate of Return) | $IRR > r$ внутренняя норма рентабельности выше ставки дисконтирования | $IRR = r$ равен ставке дисконтирования | $IRR < r$ доходность ниже ставки дисконтирования |
| PI (Profitability Index) | $PI > 1$ проект приносит более 1 единицы дохода на 1 вложенную единицу затрат | $PI = 1$ доходы равны затратам | $PI < 1$ инвестиции не окупаются |

Источник: составлено автором

Определение ставки дисконтирования r рассматривается как самостоятельная и достаточно сложная аналитическая задача, поскольку от правильности выбора ставки во многом зависит достоверность расчётов ключевых показателей. Ставка дисконтирования включает в себя две основные составляющие: безрисковую ставку доходности и премию за риск, отражающую уровень неопределённости конкретного проекта. Оценка безрисковой ставки производится на основании анализа доходности по срочным рублёвым депозитам в банках с высоким уровнем надёжности (например, Сбербанк, ВТБ, Газпромбанк, Альфа-Банк и др.). Также для

долгосрочных проектов может использоваться доходность по облигациям федерального займа (ОФЗ) – государственным долговым инструментам, практически не подверженным риску дефолта [6].

Рисковая премия отражает надбавку, которую инвестор ожидает за принятие на себя определённых рисков. На размер риск-премии влияют: кредитный рейтинг и финансовая устойчивость компании, деловая репутация, отраслевая принадлежность и характерные для отрасли риски, особенности бизнес-модели проекта (новизна, масштаб, инновационность и др.). Ю.В. Зарубина и В.Д. Марищук приводят величины ставки дисконтирования за риск в соответствии со спецификой проектов (табл. 2).

Таблица 2. Значения премии за риск в зависимости от типа проекта

| Тип проекта / цель инвестирования | Премия за риск |
|--|------------------------------|
| Вынужденные инвестиции (обязательные, регламентные) | 0% (доходность не требуется) |
| Сохранение текущих позиций на рынке | около 6% |
| Обновление и модернизация основных производственных фондов | около 12% |
| Снижение текущих издержек (энергосбережение, автоматизация) | около 15% |
| Рост доходов (новые проекты на стабильных рынках) | около 20% |
| Инновационные и венчурные проекты (новые технологии, стартапы) | около 25% и выше |

Источник: составлено автором по данным [6]

В управленческой практике, как отмечают Т.В. Братарчук, Ю.В. Рагулина и Н.В. Яремчук, применяются подходы, основанные на расчетах показателей, отражающих уровень конкурентоспособности и степень неопределенности рыночной среды. Неопределенность зачастую рассматривается как фактор риска, поскольку может существенно снижать объемы инвестиций, а конкурентоспособность, в свою очередь, оценивается в двух временных аспектах: на текущем этапе и в перспективе [2].

Неопределённость, как правило, учитывается в процессе анализа чувствительности ключевых параметров инвестиционного проекта к изменению входных данных. Одним из наиболее популярных методов такого анализа является метод Монте-Карло, который позволяет моделировать

множество сценариев развития событий за счёт многократного случайного варьирования контрольных переменных, таких как: ставка дисконтирования, ожидаемые денежные потоки, объём первоначальных инвестиций и др. Например, в рамках моделирования может задаваться диапазон возможных значений ставки дисконтирования в рамках заданного распределения (нормального, логнормального, равномерного и т.д.). После чего производится большое количество итерационных расчётов показателей NPV, IRR или PI, на основе которых можно судить о степени устойчивости проекта к колебаниям внешней среды [9].

Метод Монте-Карло является статистическим методом численного моделирования и реализуется с использованием специализированного программного обеспечения Excel, MATLAB, Python и др. Таким образом, с помощью метода Монте-Карло возможно определить диапазон допустимых колебаний ключевых параметров проекта, при которых сохраняется положительная эффективность. Однако одного лишь анализа чувствительности недостаточно для комплексной оценки инвестиционного проекта, особенно если речь идёт о вложениях в производственные активы. Важно учитывать не только прямые финансовые результаты, но и долгосрочное влияние инвестиций на конкурентоспособность компании.

Таким образом, с помощью метода Монте-Карло возможно определить диапазон допустимых колебаний ключевых параметров проекта, при которых проект сохраняет положительную эффективность. Однако одного лишь анализа чувствительности недостаточно для комплексной оценки инвестиционного проекта, особенно если речь идёт о вложениях в производственные активы. Важно учитывать не только прямые финансовые результаты, но и долгосрочное влияние инвестиций на конкурентоспособность компании.

В настоящее время оценка инвестиционных проектов выходит за рамки традиционных финансово-экономических показателей и дополняется анализом ранее не учитываемых параметров, таких как социальная и

экологическая эффективность. В ряде случаев именно социальный может играть решающую роль при выборе инвестиционного направления, даже при сравнительно низкой экономической отдаче [3; 8]. Такие эффекты как экологическая устойчивость и соответствие современным стандартам управления становятся факторами формирования конкурентных преимуществ компании на рынке, что обуславливает целесообразность рассмотрения количественных и качественных характеристик влияния инвестиционных решений на динамику конкурентоспособности.

Конкурентоспособность фирмы представляет собой многокомпонентную характеристику, отражающую её способность успешно функционировать на рынке в условиях внутренней и внешней конкуренции. Конкурентоспособность формируется под воздействием целого ряда факторов, охватывающих как внутренние характеристики компании, так и внешние ожидания со стороны потребителей, регуляторов и инвесторов [11]. В этой связи на основе методики, предложенной Д.И. Андреевым [1], представляется возможным предложить подход для оценки изменения конкурентоспособности при инвестициях в производственные активы.

В рамках предлагаемой модели оценки изменения конкурентоспособности (CCI) предлагается учитывать эффект от инвестиций в производственные активы с точки зрения усиления рыночных позиций компании. Конкурентоспособность рассматривается как способность компании сохранять и развивать свои позиции в условиях изменения рыночной, технологической и регуляторной среды [11], а основные ее составляющие представлены в таблице 3.

Таблица 3. Ключевые составляющие конкурентоспособности организации

| Обозначение | Показатель | Описание |
|------------------------------|--|--|
| PC (Product Competitiveness) | Характеристика технологических характеристик продукции | Изменение технологических характеристик продукции (точность, производительность, энергоэффективность, инновационность и др.) |

| | | |
|----------------------------|--|---|
| QI (Quality Improvement) | Качество выпускаемой продукции | Снижение доли брака, рост стабильности и повторяемости качества |
| ESG (ESG Progress) | Прогресс по ESG-показателям | Экологическая ответственность, соблюдение социальных стандартов и качество корпоративного управления |
| RE (Regulatory Efficiency) | Соответствие требованиям технических регламентов и отраслевых стандартов | Повышение соответствия новым отраслевым требованиям, стандартам и техническим регламентам (например, ISO, ГОСТ и др.) |

Источник: составлено автором по данным [7]

Таким образом, декомпозиция конкурентоспособности на отдельные составляющие позволяет формализовать оценку показателя ССИ (4):

$$CCI = \beta_1 PC + \beta_2 QI + \beta_3 ESG + \beta_4 RE \quad (4)$$

Где β_i – весовые коэффициенты, устанавливаемые в зависимости от стратегических приоритетов предприятия и специфики отрасли.

Интегральный показатель конкурентоспособности позволяет учесть не прямые эффекты от инвестиций, включая репутационные и долгосрочные конкурентные преимущества, которые не всегда отражаются в текущем денежном потоке, но играют ключевую роль в инвестиционных решениях. Применение данного интегрального показателя эффективно в ситуациях, когда необходимо выбрать наилучшее направление инвестирования из нескольких альтернативных вариантов. ССИ может использоваться как критерий ранжирования проектов, где предпочтение отдается тем инициативам, которые обеспечивают наибольший совокупный прирост конкурентоспособности.

Кроме того, в рамках корпоративной инвестиционной политики может быть установлено пороговое значение ССИ, при достижении которого инвестиции признаются целесообразными. Например, предприятие может зафиксировать, что инвестиционный проект считается перспективным, если он обеспечивает не менее 20% прироста интегрального показателя

конкурентоспособности. Установка минимального значения позволит сформировать единые стандарты отбора и оценки проектов, а также избежать инвестирования в инициативы, эффект от которых будет недостаточен для поддержания или усиления рыночных позиций компании.

Выводы

Оценка инвестиционных проектов в производственные активы требует комплексного подхода, сочетающего как количественные, так и качественные аспекты анализа. На первом этапе обоснования инвестиций необходимо использовать традиционные финансово-экономические показатели: чистая приведённая стоимость (NPV), внутренняя норма рентабельности (IRR) и индекс рентабельности инвестиций (PI). Расчет указанных показателей позволяет объективно оценить финансовую эффективность проекта, его способность генерировать прибыль и окупаться в рамках заданных временных горизонтов.

Однако специфика объекта инвестирования предполагает наличие непрямых эффектов, которые не находят прямого отражения в денежном потоке, но оказывают значительное влияние на долгосрочную устойчивость и развитие компании. К таким эффектам относятся: повышение технологического уровня продукции, улучшение качества, соблюдение ESG-принципов, повышение соответствия нормативным требованиям и стандартам. Для учета указанных параметров в рамках инвестиционного анализа в настоящем исследовании предложена модель оценки изменения конкурентоспособности (CCI), которая позволяет отразить нематериальные и стратегические эффекты от инвестиций. Интеграция этой модели с классическими методами финансового анализа способствует более полному и обоснованному принятию инвестиционных решений.

Таким образом, комплексная оценка, включающая как прямые финансовые показатели, так и параметры, отражающие влияние на конкурентоспособность, позволяет не только обеспечить устойчивость организации в среднесрочной перспективе, но и сформировать прочный

фундамент для её долгосрочного развития в условиях усиливающейся конкуренции и растущих требований со стороны внешней среды.

Литература

1. Андреев, Д.И. Методика оценки инвестиционной привлекательности строительных объектов / Д.И. Андреев // Прогрессивная экономика. 2024. № 10. С. 61–71. DOI: 10.54861/27131211_2024_10_61.
2. Братарчук Т. В. Особенности формирования методологических подходов к оценке инвестиционных проектов по созданию наукоемкой продукции / Т. В. Братарчук, Ю. В. Рагулина, Н. В. Яремчук // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17, № 5. – С. 1619-1636. – DOI 10.18334/ce.17.5.117795.
3. Висаитов, А.А-Х. Инновационные подходы к анализу строительных проектов на прединвестиционной фазе / А.А-Х. Висаитов, Г.Ю. Каллаур // Прогрессивная экономика. – 2025. – № 4. – С. 20–33. – DOI: 10.54861/27131211_2025_4_20.
4. Воронцовский, А.В. Методы обоснования инвестиционных проектов в условиях определенности / А.В. Воронцовский. Учебное пособие. 5-е изд. испр. и доп. –СПб. – Изд-во СПбГУ. – 2010. – 228 с.
5. Гужев Д.А. Методика расчета чистого дисконтированного дохода инвестиционного проекта с учетом вариативность определения денежного потока капитальных вложений // Финансы и кредит. – 2022. – № 9. – с. 2016-2031. – doi: 10.24891/fc.28.9.2016.
6. Зарубина, Ю. В. Подходы к определению ставки дисконтирования в зависимости от направленности инвестиций / Ю. В. Зарубина, В. Д. Марищук // Вестник Ангарского государственного технического университета. – 2019. – № 13. – С. 241-245. – DOI 10.36629/2686-777x-2019-1-13-241-245.
7. Петрова, И. Е. Методические подходы к оценке конкурентоспособности организаций / И. Е. Петрова, О. А. Козлова //

Экономика, предпринимательство и право. – 2025. – Т. 15, № 4. – DOI 10.18334/err.15.4.122972.

8. Плотицын, А. Н. Комплексная оценка инвестиционных проектов / А. Н. Плотицын // Российское предпринимательство. – 2009. – Т. 10, № 6. – С. 73-78.

9. Семенюта, О. Г. Использование метода Монте-Карло для оценки инвестиционных проектов в коммерческих банках / О. Г. Семенюта, М. И. Щербаков // Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. – 2018. – Т. 14, № 1-2(7). – С. 168-171.

10. Спарышкин, Д. А. Подходы к оценке социально-экономической эффективности инвестиционных проектов / Д. А. Спарышкин // Экономика, предпринимательство и право. – 2025. – Т. 15, № 5. – DOI 10.18334/err.15.5.123073.

11. Чирков, А. О. Управление конкурентоспособностью высокотехнологичных предприятий на рынке технически сложной продукции / А. О. Чирков // Лидерство и менеджмент. – 2024. – Т. 11, № 2. – С. 541-562. – DOI 10.18334/lim.11.2.120742.