

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

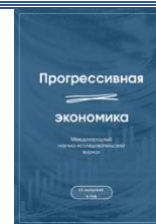
№ 1 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/integralnyj-pokazatel-effektivnosti-innovacionnogo-proekta-s-komponentoj-ustojchivosti/

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 65.012

DOI: 10.54861/27131211_2026_1_45



ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА С КОМПОНЕНТОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Чемыхин В.К., соискатель, Университет ИТМО,
г. Санкт-Петербург, Россия

197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д. 49, лит. А

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0278-7575>

Аннотация. Целью статьи является разработка методики интегральной оценки эффективности инновационного проекта с учётом компоненты устойчивого развития в условиях растущей значимости ESG-факторов и задач технологического суверенитета российской экономики. В теоретической части обоснована ограниченность однокритериальных финансовых подходов (NPV, IRR, PI, PP) и предложен переход к многокритериальной модели, включающей интегральный показатель устойчивости IPSI (Innovative Project Sustainability Index), построенный на детерминантах ESG-рейтинга, а также использование принципов абсолютной уступки, идеальной точки и максимина для ранжирования инновационных проектов. В методической части разработан алгоритм нормализации показателей, формализован интегральный показатель $E(z)$ и предложена система весовых коэффициентов, основанная на эмпирических данных корпоративной практики и механизме экспертной настройки, согласованной со стратегическими приоритетами организации. В прикладной части на примере трёх инновационных проектов продемонстрированы расчёты по трём принципам оптимальности, показано различие в результатах ранжирования и аргументирован выбор принципа максимина как наиболее релевантного для инновационных проектов с высоким уровнем неопределённости. Эмпирические данные по российским высокотехнологичным компаниям за 2021–2024 гг. подтверждают наличие статистически значимой положительной связи между уровнем развитости ESG-практик и инновационной активностью, что позволяет сделать вывод о взаимодополняющем характере финансовой эффективности и устойчивого развития в системе оценки качества инновационных проектов.

Ключевые слова: инновационный проект; интегральный показатель эффективности; устойчивое развитие; ESG-факторы; многокритериальная оптимизация; портфель инноваций.



Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Чемыхин В.К. Интегральный показатель эффективности инновационного проекта с компонентой устойчивости// Прогрессивная экономика. 2026. № 1. С. 45–61. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_1_45.

Статья поступила в редакцию: 14.12.2025 г. Одобрена после рецензирования: 15.01.2026 г. Принята к публикации: 16.01.2026 г.

INTEGRATED PERFORMANCE INDICATOR OF AN INNOVATIVE PROJECT WITH A SUSTAINABILITY COMPONENT

*Chemykhin V.K., Applicant, ITMO University, Saint-Petersburg, Russia
49A Kronversky av., Saint-Petersburg, 197101
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0278-7575>*

Abstract. The purpose of the article is to develop a methodology for integrated assessment of innovative project efficiency taking into account the sustainability component amid growing importance of ESG factors and Russia's technological sovereignty challenges. The theoretical part justifies limitations of single-criterion financial approaches (NPV, IRR, PI, PP) and proposes transition to a multicriteria model including the Innovative Project Sustainability Index (IPSI) based on ESG rating determinants, as well as application of absolute concession, ideal point, and maximin principles for project ranking. The methodological part presents an algorithm for indicator normalization, formalizes the integrated efficiency indicator $E(z)$, and proposes a weighting system based on corporate practice empirical data and expert adjustment mechanism aligned with organizational strategic priorities. The applied part demonstrates calculations using three optimality principles on the example of three innovative projects, reveals ranking differences, and justifies maximin principle selection as most relevant for high-uncertainty innovative projects. Empirical data on Russian high-tech companies for 2021–2024 confirm interlink between ESG practices maturity and innovation activity levels, evidencing complementary nature of financial efficiency and sustainability in innovative project quality assessment.

Keywords: innovative project; integrated efficiency indicator; sustainable development; ESG factors; multicriteria optimization; innovation portfolio.

JEL classification: O31, O32, G31, Q01

Conflict of interest. The author declares that there is no Conflict of Interest.

For citation: Chemykhin V.K. (2026). Integral'nyi pokazatel' effektivnosti innovatsionnogo proekta s komponentoi ustoichivosti, [Integrated performance indicator of an innovative project with a sustainability component]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 1, 45–61, https://doi.org/10.54861/27131211_2026_1_45 (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 14/12/2025. Approved after review: 15/01/2026. Accepted for publication: 16/01/2026.



Введение

Экономика инноваций сталкивается с фундаментальным вызовом, связанным с ограниченностью традиционных подходов к оценке инновационных проектов, опирающихся преимущественно на финансовые показатели, такие как Net Present Value, Internal Rate of Return, Profitability Index и Payback Period. В условиях усиливающихся требований инвесторов и стейкхолдеров к корпоративной ответственности и устойчивости бизнеса такой односторонний фокус на финансовых метриках оказывается недостаточным для адекватной оценки долгосрочной жизнеспособности и стратегической значимости проектов [1; 2]. В России данный вызов усугубляется задачами обеспечения технологического суверенитета и реализации программ импортозамещения критически важных технологий, что предопределяет необходимость переосмысления критериев отбора и ранжирования инновационных проектов. В этих условиях инвесторы и регуляторы всё чаще рассматривают ESG-факторы (Environmental, Social, Governance) как ключевые индикаторы нефинансового риска инновационного проекта.

В ответ на указанные вызовы в настоящем исследовании предлагается интегрированный подход к оценке инновационных проектов, сочетающий финансовую эффективность как базовое основание инвестиционного выбора (NPV, IRR, PI, PP), устойчивость по ESG-параметрам, формализуемую через интегральный показатель IPSI (Innovative Project Sustainability Index), а также многокритериальную оценку, обеспечивающую систематизацию и сопоставимость экономических решений. Цель статьи заключается в разработке методической базы интегральной оценки эффективности инновационного проекта с учётом компоненты устойчивого развития, обосновании весов отдельных компонентов интегрального показателя и демонстрации практического примера расчёта на основе предложенного инструмента.

Обзор литературы

Теоретические основы портфельного управления инновациями восходят к классическим исследованиям Г. Марковица по оптимизации финансовых портфелей, в которых была сформирована идея соотношения доходности и риска при формировании оптимального набора активов [3]. В то же время инновационные портфели обладают спецификой, связанной с высокой степенью неопределённости, длительными горизонтами реализации проектов и асимметричным распределением результатов, что ограничивает прямую применимость традиционных финансовых моделей [4].

Современные подходы к управлению портфелем инноваций предполагают балансирование проектов по нескольким ключевым



измерениям: типам инноваций (радикальные и инкрементальные), временным горизонтам (краткосрочные и долгосрочные), уровням риска и неопределённости, а также стратегической значимости для компании. Такое многомерное структурирование позволяет формировать портфель, который одновременно поддерживает текущую конкурентоспособность и создаёт задел для долгосрочного технологического развития [5; 6; 7].

Важным этапом эволюции теории портфельного управления инновациями стало расширение критериев отбора проектов за счёт включения стратегических и нефинансовых факторов, в числе которых особое место занимают ESG-показатели. В рамках этого подхода ESG-критерии рассматриваются не только как внешние ограничения, накладываемые регуляторами или инвесторами, но и как составная часть целевой функции оптимизации портфеля, влияющая на формирование устойчивой траектории развития компании [8; 9; 10].

Эмпирические исследования российских и зарубежных компаний демонстрируют наличие статистически значимой положительной связи между уровнем развитости ESG-практик и инновационной активностью, измеряемой долей выручки от инновационной продукции в общем объёме выручки. Полученные выводы позволяют утверждать, что инвестиции в устойчивое развитие не вступают в противоречие с инновационной стратегией, а, напротив, способствуют усилению инновационного потенциала и формированию долгосрочных конкурентных преимуществ [11; 12; 13].

ESG-критерии (Environmental, Social, Governance) на современном этапе эволюции финансовых рынков оформляются как стандартизированная система показателей, предназначенная для оценки долгосрочных рисков и стоимости компаний за пределами традиционных финансовых метрик. Они позволяют инвесторам учитывать экологические, социальные и управленческие аспекты деятельности бизнеса, которые определяют устойчивость его развития и чувствительность к регуляторным, репутационным и технологическим изменениям. По данным международных финансовых альянсов и аналитических агентств, в 2024 году более 71% глобальных активов под управлением инвестиционных фондов формируются с учётом ESG-факторов, что свидетельствует о переходе от использования ESG как нишевого инструмента ответственного инвестирования к статусу одного из основных элементов финансового менеджмента и управления рисками. Включение ESG-показателей в процедуры отбора и мониторинга активов становится нормой для институциональных инвесторов, банков и суверенных фондов, формируя новую архитектуру глобальных потоков капитала [14; 15].

Материалы и методы

Основополагающим принципом в оценке эффективности инновационного проекта предполагается принять финансово-экономические



показатели проекта и дополнить их показателем IPSI (Innovative Project Sustainability Index) – разработанного на основе исследования детерминант ESG рейтинга S&P Global [16]. Основой для построения комплексной оценки эффективности предполагается принять концепцию интегральной оценки эффективности инвестиционного проекта. Ключевой концепцией для оценки экономической эффективности предполагается принять дисконтированные денежные потоки в виду распространенности в корпоративной практике. Финансовые показатели, включаемые в интегральный показатель: NPV (Net Present Value), IRR (Internal Rate of Return), PI (Profitability Index), PP (Payback Period). Необходимо отметить ряд важных моментов, которые могут возникнуть при расчете показателей эффективности. Во-первых, если невозможно рассчитать IRR или имеет место множественность значений IRR, то вместо данного показателя необходимо использовать модифицированную внутреннюю норму доходности MIRR. Доля компаний, использующая IRR в качестве основного показателя, значительная, следовательно, полный отказ от его включения в обобщенный показатель выглядит нежелательным, в то время как замена на MIRR является адекватной мерой. MIRR определяется как норма дохода, при которой все ожидаемые доходы, приведенные к концу проекта, имеют текущую стоимость, равную стоимости всех требуемых затрат.

Оговоримся, что в дальнейшем в рамках построения интегрального показателя используется обозначение базового показателя внутренней нормы доходности проекта как IRR, однако по решению пользователя возможно применение MIRR, что не сказывается архитектуре интегрального показателя. Для формирования интегрального показателя оценки необходимо определить граничные значения показателей оценки, данные представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Диапазоны значения показателей оценки методики

Table 1

Ranges of values of methodology evaluation indicators

Критерий оценки	Диапазон значений	Условное обозначение
NPV	$-\infty; +\infty$	$e_1(z)$
IRR	$-\infty; +\infty$	$e_2(z)$
PI	$0; +\infty$	$e_3(z)$
1/PP	$0; +\infty$	$e_4(z)$
IPSI	$0; 100$	$e_5(z)$

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author

В том случае, если проект не окупается за горизонт инвестирования, необходимо воздержаться от использования показателя PP в агрегированном показателе. В отличие от внутренней нормы доходности вес срока окупаемости в качестве основного показателя значительно меньше (Таблица



2), поэтому в данном случае отказ от использования РР допускается. Для учета в интегральном показателе – РР используется в обратной интерпретации в виду того, что необходима не максимизация значения в качестве меры эффективности, а минимизация.

Как было обозначено ранее для формирования интегрального показателя предполагается агрегировать показатели в единый сводный показатель, который будет индикативен и позволит сравнивать инновационные инициативы между собой. Введем следующие обозначения Z – множество альтернативных инвестиционных проектов z_i – каждый отдельный инновационный проект, принадлежащий множеству Z , $e_i(z)$ критерий оценки эффективности проекта. Для формирования методики расчета интегрального показателя необходимо решить ряд сопутствующих подзадач: (1) необходимо привести значения критериев оценки $e_i(z)$ в сопоставимый математический формат; (2) Определить значения весовых коэффициентов α_i .

Решения проблемы соизмеримости различных показателей инновационных проектов требует нормализация данных. Основные варианты нормализации – деление значений на среднее выборки или на максимальное значение выборки. Рассмотрим релевантность каждого подхода. Для решения первой задачи в математической практике возможен два подхода к нормализации [17]: (1) путем деления на максимум среди всех значений выборки для каждого i -го значения показателя; (2) путем деления на среднее значение выборки для каждого i -го значения показателя.

Для решения проблемы соизмеримости наиболее релевантным способом нормализации, является проведение нормализации путем деления на максимум из выборки, так как позволяет привести все показатели к диапазону от 0 до 1, что удобно для решения задач агрегирования и построения интегральных индексов. Таким образом каждый из показателей качества инновационного проекта необходимо преобразовать по следующей формуле:

$$\overline{e_i(z)} = \frac{e_i(z)}{\max_{z \in Z} e_i(z)}$$

где, $\overline{e_i(z)}$ – нормализованный показатель качества проекта.

Также для агрегации показателей качества инновационного проекта необходимо определить весовые коэффициенты каждого из них. В рамках решения данной подзадачи возможны два подхода к решению: (1) экспертно со стороны пользователей показателя; (2) с использованием статистических данных. Для подхода 2 путем агрегирования информации на основе источников данных была составлена аналитическая таблица по частоте использования одного из показателей в качестве приоритетного (Таблица 2).

Таблица 2

Частота использования показателей эффективности и предлагаемы веса компонентов интегрального показателя

Table 2

The frequency of use of performance indicators and the proposed weights of the components of the integral indicator

Показатель	Частота использования (Graham & Harvey (2002))	Значение весового коэффициента α_i
NPV	74,9%	32,66%
IRR	75,7%	33,01%
PI	12,0%	5,23%
PP	56,7%	24,73%
IPSI	Не доступно	4,36%

Источник: составлено автором на основе [18]

Source: compiled by the author based on [18]

Задача агрегирования показателей эффективности и ранжирования инновационных проектов традиционно рассматривается как многокритериальная задача выбора, в которой необходимо учесть несколько критериев, характеризующих различные аспекты эффективности. В научной литературе и практике управления многокритериальные задачи решаются с использованием принципов оптимальности, позволяющих формализовать и структурировать процесс выбора оптимального варианта из множества альтернатив [19].

К числу наиболее известных и применяемых принципов оптимальности относятся:

– Принцип абсолютной уступки, основанный на концепции компромисса, при котором один критерий может уступать другому в пределах допустимых значений, обеспечивая справедливое соотношение между частными критериями. Принцип абсолютной уступки предполагает, что ухудшение по одному критерию может быть компенсировано улучшением по другому, что отражает идею взаимных уступок для достижения общего оптимума.

– Принцип идеальной точки, который предполагает существование гипотетической точки в пространстве критериев, которая соответствует наилучшим значениям каждого из них. Задача сводится к поиску варианта, минимизирующего расстояние до этой идеальной точки, что обеспечивает наиболее сбалансированное решение с учетом всех критериев.

– Принцип максимина, основанный на максимизации минимального значения среди всех критериев. Внедрение принципа обеспечивает защиту от наихудших исходов и гарантирует приемлемый уровень эффективности по всем параметрам. Такой подход особенно актуален при высокой степени неопределенности и рисках [20].



Рассмотрим итоговые формулы расчета интегрального показателя для каждого из принципов.

1. Принцип абсолютной уступки:

$$E(z) = \alpha_1 \cdot \overline{e_1(z)} + \alpha_2 \cdot \overline{e_2(z)} + \alpha_3 \cdot \overline{e_3(z)} + \alpha_4 \cdot \overline{e_4(z)} + \alpha_5 \cdot \overline{e_5(z)}$$

где $E(z)$ интегральный показатель эффективности z -го проекта.

Наиболее простой вариант конструирования интегрального показателя эффективности – это свертка критериев эффективности. Для каждого проекта $z \in Z$ рассчитывается сумма произведений значений вектора весового коэффициента на соответствующий нормализованный параметр качества. Далее проекты ранжируются по значению интегрального показателя ($E(z)$) и выбирается проект, для которого значение ($E(z)$) не меньше всех других среди проектов множества Z . Наиболее эффективный проект (*Optimum z*) определяется следующим образом:

$$\textit{Optimum } z = \operatorname{argmax}_{z \in Z} \sum_{i=1}^{i=5} \alpha_i \cdot \overline{e_i(z)}$$

2. Принцип идеальной точки

Исходя из выбранного подхода к формированию интегрального показателя идеальной точкой будет являться такой проект, в котором, все значения параметров качества были бы равны единице. Для принципа идеальной точки подходит следующая математическая запись:

$$\textit{Optimum } z = \operatorname{argmin}_{z \in Z} \left(\sum_{i=1}^{i=5} \alpha_i^2 \cdot (1 - \overline{e_i(z)})^2 \right)$$

3. Принцип максимина

При использовании принципа максимина каждое решение описывается наименьшей взвешенной величиной из всех критериев. После чего выбирается наибольшая величина среди этих наименьших значений и соответствующее ему решение принимается за оптимальное.

Математическая запись данного принципа может быть представлена в следующем виде:

$$\text{Optimum } z = \arg \max_{z \in Z} \min_{i \in [1, \dots, 5]} (\alpha_i \cdot \overline{e_i(z)})$$

Результаты и обсуждение

Рассмотрим пример расчета интегрального показателя эффективности на смоделированных данных и его оценку тремя перечисленными выше способами. Исходные данные для оценки показателя представлены в Таблице 3.

Таблица 3

Исходные данные для расчета интегрального показателя эффективности

Table 3

The initial data for calculating the integral performance indicator

Показатель / Проект	Проект А	Проект В	Проект С
NPV, млн руб.	120	95	110
IRR, %	18	22	16
PI (индекс)	1,25	1,18	1,22
PP (срок окупаемости), лет	4,50	3,80	5,00
IPSI (баллы 0-100)	75	65	85

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

После сбора исходных данных для расчета проведем нормализацию полученных данных в соответствии с описанным выше подходом к расчету и получим набор значений, представленный в Таблице 4.

Таблица 4

Нормированные исходные данные для расчета интегрального показателя эффективности

Table 4

Normalized initial data for calculating the integral efficiency indicator

Показатель / Проект	Проект А	Проект В	Проект С	Вес показателя
NPV, млн руб.	1,00	0,79	0,92	0,33
IRR, %	0,82	1,00	0,73	0,33
PI (индекс)	1,00	0,94	0,98	0,05
1/PP (срок окупаемости)	0,84	1,00	0,76	0,25
IPSI (баллы 0-100)	0,88	0,76	1,00	0,04

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

В соответствии с представленными выше формулами произведем расчет интегрального показателя эффективности и интерпретируем полученные данные исходя из методики, расчет показателей представлен в таблице 5.

Таблица 5

Пример расчета интегрального показателя эффективности

Table 5

An example of calculating an integral performance indicator

Принцип	Проект А	Проект В	Проект С
Принцип абсолютной уступки	0,896	0,919	0,822
Принцип идеальной точки	0,005	0,005	0,012
Принцип максимина	0,038	0,033	0,044

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

Таким образом в результате расчета было выявлено что согласно расчетам интегрального показателя по принципам абсолютной уступки и принципу идеальной точки наиболее привлекательным является проект А. Однако альтернативный результат предлагается по расчету согласно принципу максимина. Для целей оценки эффективности инновационных проектов предпочтительным является именно способ расчета по принципу максимина в виду особенности инвестиционного цикла инновационных проектов. Именно данный подход к расчету позволяет консервативно оценить инвестиционные инициативы со свойственными инновационным проектам большим объемом неопределенности.

В завершение описания данного подхода хочется отметить, что вопрос определения весов компонент в данной подходе является одним из ключевых для определения корректной и подходящей для компании оценки эффективности проекта для выбора наиболее производительного. Важно отметить, что веса данных показателей должны быть логически согласованы со стратегическими приоритетами организации, которая проводит оценку. Для упрощения подхода к определению экспертных показателей в рамках методики предлагается использовать опрос, исходя из ответов на который предполагается определить веса параметров. Опрос и шкалы оценки для определения весов параметров оценки представлен в таблице 6.

Таблица 6

Опрос для экспертного определения весов параметров интегрального показателя

Table 6

A survey for expert determination of the weights of the integral indicator parameters

Параметр	Вопрос для опроса	Шкала оценки (1 – не важно 5 – очень важно)
NPV (Чистая приведённая стоимость)	Насколько важен для вас показатель чистой приведенной стоимости (NPV) при выборе и оценке проекта?	От 1 до 5
PI (Индекс прибыльности)	Какую роль играет индекс прибыльности (PI) в вашем решении об инвестициях?	От 1 до 5
IRR (Внутренняя норма доходности)	Насколько критична внутренняя норма доходности (IRR) для оценки привлекательности проекта?	От 1 до 5
PP (Срок окупаемости)	Насколько важен срок окупаемости (PP) в принятии инвестиционного решения?	От 1 до 5
ESG Rank (Рейтинг ESG)	Насколько для вас важен рейтинг ESG с точки зрения устойчивого развития и социальной ответственности?	От 1 до 5

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author

По результатам анкетирования внутренних пользователей методики (Таблица 7) – рекомендуется не менее 5 респондентов (R_i) – необходимо перевести результаты анкетирования в оценку весов для применения интегрального показателя. Первым этапом к составлению подобной оценки является составление сводной таблицы оценок от пользователей. Смоделированные данные подобной оценки представлены в таблице 45. Для приведения результатов оценки важности показателей для компании к удельным значениям коэффициентов необходимо произвести ряд математических действий. Во-первых, оценить среднее значение по каждому из параметров (z). Во-вторых, нормировать полученные средние значения по каждому из параметров в шкале от 0 до 1. Нормирование предполагается проводить за счет деления среднего значения каждого из параметров (z) на сумму значений данных параметров.

Таблица 7

**Результаты оценки и нормализации результатов для определения
весовых коэффициентов показателей эффективности**

Table 7

**The results of the evaluation and normalization of the results to determine the
weighting factors of performance indicators**

Показатель	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	Среднее значение ($\bar{z}_i$)	Вес показателя (α)
NPV (z_1)	1	2	3	5	2	2,6	16%
IRR (z_2)	2	3	2	5	3	3	19%
PI (z_3)	3	4	1	3	4	3	19%
PP (z_4)	4	5	4	2	5	4	25%
IPSI (z_5)	5	5	4	1	2	3,4	21%

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

Таким образом получен инструмент для формализации субъективной оценки весов для расчета интегрального показателя эффективности со стороны компании. Рассмотрим ограничения разработанной методики оценки интегрального показателя. Ключевое ограничение состоит в том, что предложенная методика протестирована исключительно на синтетических данных трёх гипотетических проектов. Это означает, что поведение показателя при столкновении с реальной сложностью инвестиционных портфелей, включая нелинейные эффекты взаимодействия проектов, корреляцию рисков и динамику портфеля во времени, остаётся неизученным.

Интегральный показатель $E(z)$ предоставляет статическую оценку эффективности проекта в момент времени его отбора. Методика не учитывает динамику параметров инновационного проекта на различных стадиях жизненного цикла (концепция, разработка, внедрение, масштабирование). В реальности NPV, IRR, PI и особенно IPSI могут существенно меняться по мере развития проекта, что требует механизма периодической переоценки и адаптации весов. Критерии оценки (NPV, IRR, PI, PP, IPSI) не являются независимыми. Например, проект с высоким NPV часто имеет высокий IRR; проект с коротким периодом окупаемости может иметь низкий IPSI (если он основан на технологиях интенсивного природопользования). Методика не предусматривает механизма для выявления и корректировки данных корреляций, что может привести к «двойному счёту» при свёртке критериев.

Заключение

Проведённое исследование позволило разработать комплексный интегральный показатель оценки эффективности инновационных проектов с учётом компоненты устойчивого развития, которая адресует критическую

потребность современной экономики в переосмыслении критериев инвестиционного выбора. Основным научным результатом работы заключается в предложении интегрального показателя ($E(z)$), который гармонизирует традиционные финансово-экономические метрики (NPV, IRR, PI, PP) с показателем IPSI (Innovative Project Sustainability Index), отражающим ESG-компоненту проекта. Данный подход преодолевает ограничение односторонне финансово ориентированных методик и позволяет инвесторам формировать портфели инновационных проектов, обеспечивающие как немедленную экономическую отдачу, так и долгосрочную устойчивость.

Ключевым практическим результатом исследования является обоснование весовых коэффициентов компонентов интегрального показателя на основе статистического анализа корпоративной практики с возможностью их адаптации посредством экспертного опроса, согласованного со стратегическими приоритетами организации. Установленные веса (NPV – 32,66%, IRR – 33,01%, PP – 24,73%, PI – 5,23%, IPSI – 4,36%) отражают текущий паттерн практики инвестиционного анализа и одновременно фиксируют растущую значимость ESG-факторов в управлении инновационными портфелями.

Методологический вклад работы связан с формализацией трёх принципов многокритериальной оптимизации применительно к задаче ранжирования инновационных проектов: принципа абсолютной уступки, принципа идеальной точки и принципа максимина. Анализ практического примера продемонстрировал, что принцип максимина, обеспечивающий консервативную оценку через максимизацию минимальных взвешенных значений критериев, является наиболее релевантным для инновационных проектов в условиях высокой неопределённости.

Предложенная методика имеет ясные границы применимости и апробирована на смоделированных данных трёх гипотетических проектов, демонстрируя различие в результатах ранжирования в зависимости от выбранного принципа оптимизации. Практическая ценность инструмента заключается в его универсальности, допускающей различные конфигурации весов в соответствии с профилем риска и стратегией компании, при сохранении единой математической архитектуры. Результаты эмпирических исследований российских высокотехнологичных компаний (2021–2024 гг.), выявившие значимую взаимосвязь между развитостью ESG-практик и инновационной активностью, подтверждают гипотезу о том, что инвестиции в устойчивое развитие не только не противоречат инновационной стратегии, но и способствуют формированию долгосрочных конкурентных преимуществ компании-инноватора.

Перспективы дальнейшего развития исследования видятся в следующих направлениях: (1) апробация предложенной методики на реальных портфелях инновационных проектов российских корпораций и государственных научных

учреждений; (2) развитие методики определения IPSI-индекса с использованием глубинного анализа факторов устойчивости, специфичных для различных отраслей и технологических доменов; (3) интеграция методики с системами управления инновационными портфелями и инвестиционного менеджмента в корпоративной практике; (4) сравнительный анализ предложенного подхода с альтернативными мультикритериальными методами (ELECTRE, PROMETHEE, AHP) на эмпирических данных.

Таким образом, предложенный интегральный показатель представляет собой эволюционный шаг в направлении более сбалансированного и ответственного инвестирования в инновации, адаптированный к реалиям современной экономики, в которой финансовая эффективность и устойчивость развития рассматриваются не как конкурирующие, а как взаимодополняющие измерения инвестиционного качества проекта.

Литература

1. Brealey R. A. et al. Corporate finance. Boston et al. : McGraw-Hill/Irwin, 2006. Т. 8.
2. Damodaran A. Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset. John Wiley & Sons, 2012.
3. Markowitz H. M. Portfolio selection: efficient diversification of investments. Yale university press, 2008.
4. Kogut B., Kulatilaka N. Operating flexibility, global manufacturing, and the option value of a multinational network // Management science. 1994. Т. 40. № 1. С. 123–139.
5. Cooper R. G. How companies are reinventing their idea-to-launch methodologies // Research-Technology Management. 2009. Т. 52. № 2. С. 47–57.
6. Chao R. O., Kavadias S. A theoretical framework for managing the new product development portfolio: When and how to use strategic buckets // Management science. 2008. Т. 54. № 5. С. 907–921.
7. Edler J., Georgiou L. Public procurement and innovation—Resurrecting the demand side // Research policy. 2007. Т. 36. № 7. С. 949–963.
8. Fatemi A., Glaum M., Kaiser S. ESG performance and firm value: The moderating role of disclosure // Global finance journal. 2018. Т. 38. С. 45–64.
9. Guerard Jr J. B. et al. ESG Integration in Portfolio Management: Focus on Climate Change // Journal of Impact & ESG Investing. 2024. Т. 5. № 2.
10. Li M. et al. Constructing multiple-objective portfolio selection for green innovation and dominating green innovation indexes // Complexity. 2022. Т. 2022. № 1. С. 8263720.
11. Чемыхин В. К. Взаимосвязь ESG-эффективности и инновационной активности российских компаний: эмпирический анализ // Общество: политика, экономика, право. 2025. № 10. С. 283-294.



12. Li C. et al. ESG rating events, financial investment behavior and corporate innovation // *Economic Analysis and Policy*. 2023. Vol. 77. P. 372–387.
13. Yang X. et al. ESG performance and corporate technology innovation: Evidence from China // *Technological Forecasting and Social Change*. 2024. Т. 206. С. 123520.
14. Global Sustainable Investment Alliance. Global Sustainable Investment Review 2024 [Электронный ресурс]. 2025. Режим доступа: <https://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2025/01/GSIR-2025.pdf> (дата обращения: 12.12.2025).
15. Amel-Zadeh A., Serafeim G. Why and how investors use ESG information: Evidence from a global survey // *Financial analysts journal*. 2018. Т. 74. № 3. С. 87–103.
16. Чемыхин В. К. Детерминанты эффективности корпоративных практик устойчивого развития в контексте планирования инновационных проектов // *Финансовые рынки и банки*. 2024. № 11. С. 305–311.
17. Никулин В. Н., Канищев И. С., Багаев И. В. Методы балансировки и нормализации данных для улучшения качества классификации // *Компьютерные инструменты в образовании*. 2016. № 3. С. 16–24.
18. Graham J.R., Harvey C.R. How do CFOs make capital budgeting and capital structure decisions? // *Journal of Applied Corporate Finance*. 2002. Vol. 15(1). P. 8–23.
19. Васильева Т.А., Васильева Т.А. Многоуровневая система принятия инвестиционных решений как основа управления научно-техническим прогрессом : дис. Сумский государственный университет, 2001.
20. Милова В.М. Особенности принципов оптимальности при решении задач многокритериального выбора // *Метрологическое обеспечение инновационных технологий*. 2022. С. 180–181.

References

1. Brealey R.A., Myers S.C., Allen F. *Corporate Finance*. 8th ed. Boston: McGraw-Hill/Irwin; 2006. (In Eng.)
2. Damodaran A. *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*. 3rd ed. Hoboken: John Wiley & Sons; 2012. (In Eng.)
3. Markowitz H.M. *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. New Haven: Yale University Press; 2008. (In Eng.)
4. Kogut B., Kulatilaka N. Operating flexibility, global manufacturing, and the option value of a multinational network. *Management Science*. 1994;40(1):123–139 (In Eng.)
5. Cooper R.G. How companies are reinventing their idea-to-launch methodologies. *Research-Technology Management*. 2009;52(2):47–57 (In Eng.)



6. Chao R.O., Kavadias S. A theoretical framework for managing the new product development portfolio: When and how to use strategic buckets. *Management Science*. 2008;54(5):907–921 (In Eng.)
7. Edler J., Georghiou L. Public procurement and innovation—resurrecting the demand side. *Research Policy*. 2007;36(7):949–963 (In Eng.)
8. Fatemi A., Glaum M., Kaiser S. ESG performance and firm value: The moderating role of disclosure. *Global Finance Journal*. 2018;38:45–64 (In Eng.)
9. Guerard J.B. Jr., et al. ESG integration in portfolio management: Focus on climate change. *Journal of Impact & ESG Investing*. 2024;5(2) (In Eng.)
10. Li M., et al. Constructing multiple-objective portfolio selection for green innovation and dominating green innovation indexes. *Complexity*. 2022;2022(1):8263720 (In Eng.)
11. Chemykhin V.K. Vzaimosvyaz' ESG-effektivnosti i innovatsionnoy aktivnosti rossiyskikh kompaniy: empiricheskiy analiz [Relationship between ESG performance and innovative activity of Russian companies: an empirical analysis]. *Obshchestvo: politika, ekonomika, pravo* [Society: Politics, Economics, Law]. 2025;(10):283–294 (In Russ., abstract in Eng.)
12. Li C., et al. ESG rating events, financial investment behavior and corporate innovation. *Economic Analysis and Policy*. 2023;77:372–387 (In Eng.)
13. Yang X., et al. ESG performance and corporate technology innovation: Evidence from China. *Technological Forecasting and Social Change*. 2024;206:123520 (In Eng.)
14. Global Sustainable Investment Alliance. *Global Sustainable Investment Review 2024*. 2025. Available at: <https://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2025/01/GSIR-2025.pdf> (accessed 12.12.2025) (In Eng.)
15. Amel-Zadeh A., Serafeim G. Why and how investors use ESG information: Evidence from a global survey. *Financial Analysts Journal*. 2018;74(3):87–103 (In Eng.)
16. Chemykhin V.K. Determinanty effektivnosti korporativnykh praktik ustoychivogo razvitiya v kontekste planirovaniya innovatsionnykh proektov [Determinants of effectiveness of corporate sustainable development practices in the context of innovation project planning]. *Finansovye rynki i banki* [Financial Markets and Banks]. 2024;(11):305–311 (In Russ., abstract in Eng.)
17. Nikulin V.N., Kanishchev I.S., Bagaev I.V. Metody balansirovki i normalizatsii dannykh dlya uluchsheniya kachestva klassifikatsii [Methods of data balancing and normalization to improve classification quality]. *Komp'yuternye instrumenty v obrazovanii* [Computer Tools in Education]. 2016;(3):16–24 (In Russ., abstract in Eng.)
18. Graham J.R., Harvey C.R. How do CFOs make capital budgeting and capital structure decisions? *Journal of Applied Corporate Finance*. 2002;15(1):8–23 (In Eng.)

19. Vasylieva T.A. Mnogourovnevaya sistema prinyatiya investitsionnykh resheniy kak osnova upravleniya nauchno-tekhnicheskim progressom [A multilevel system of investment decision-making as a basis for managing scientific and technological progress]. Dissertation. Sumy: Sumy State University; 2001 (In Russ.)

20. Milova V.M. Osobennosti printsipov optimal'nosti pri reshenii zadach mnogokriterial'nogo vybora [Features of optimality principles in solving multicriteria choice problems]. In: Metrologicheskoe obespechenie innovatsionnykh tekhnologiy [Metrological Support of Innovative Technologies]. 2022. P. 180–181 (In Russ.)

© Чемыхин В.К., 2026 г.

