

DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2024.3(52).14-24

УДК 330.36:330.322

JEL G32, L52, O32



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Е.Н. Елисеева, Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», Москва, Россия

Ю.В. Погодина, Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», Москва, Россия

Аннотация. Данная статья посвящена совершенствованию метода оценки инвестиционных проектов в концепции устойчивого развития. В настоящее время существует немало различных методов оценки, созданных крупными международными организациями. Однако, несмотря на обширный методологический и практический опыт в данной области, все еще нет универсального теоретического и методологического подхода к изучению и оценке устойчивого развития. Другими словами, методология оценки уровня устойчивого развития находится на стадии формирования. Актуальность работы состоит в том, что для повышения эффективности инвестиционной деятельности в направлении устойчивого развития предприятиям необходим комплексный метод оценки инвестиционных проектов, сочетающий в себе операционную и стратегическую оценку, которая является важнейшим элементом инвестиционного анализа. В ходе написания статьи были использованы следующие методы: структурно-функциональный, системный, обобщение, сравнение, анализ. Методологической базой исследования являются теоретические аспекты инвестиционной деятельности в направлении устойчивого развития, практические аспекты рассматриваемой проблемы, опыт предприятия. В результате работы был определен уровень устойчивого развития предприятия, а также разработаны предложения для предприятий любой отрасли и масштабов по совершенствованию оценки инвестиционных проектов в целях достижения высокого уровня устойчивого развития. Полученные результаты могут быть использованы конкретным предприятием, а также предприятиями любой отрасли и масштаба.

Ключевые слова: балльная оценка показателей, диффузионный процесс оценки, инвестиционная активность, интегральный показатель, устойчивое развитие, экономическое регулирование

Для цитирования: Елисеева Е.Н., Погодина Ю.В. Совершенствование метода оценки инвестиционных проектов в концепции устойчивого развития предприятия // BENEFICIUM. 2024. № 3(52). С. 14-24.
DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2024.3(52).14-24

ORIGINAL PAPER

IMPROVING THE METHOD OF EVALUATING INVESTMENT PROJECTS IN THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE ENTERPRISE

E.N. Eliseeva, National University of Science and Technology "MISIS", Moscow, Russia

Yu.V. Pogodina, National University of Science and Technology "MISIS", Moscow, Russia

Abstract. This article is devoted to improving the method of evaluating investment projects in the concept of sustainable development. Currently, there are many different assessment methods created by large international organizations. However, despite extensive methodological and practical experience in this field, there is still no universal theoretical and methodological approach to the study and assessment of sustainable development. In other words, the methodology for assessing the level of sustainable development is at the stage of formation. The relevance of the work lies in the fact that in order to increase the efficiency of investment activities in the direction of sustainable development, enterprises need a comprehensive method of evaluating investment projects that combines operational and strategic assessment, which is an essential element of investment analysis. During the writing of the article, the following methods were used: structural, functional, and systemic ones, generalization, comparison, analysis. The methodological basis of the research is the theoretical aspects of investment activity in the direction of sustainable development, practical aspects of the problem under consideration, and the experience of the enterprise. As a result of the work, the level of sustainable development of the enterprise was determined, and proposals were developed for enterprises of any industry and scale to improve the assessment of investment projects to achieve a high level of sustainable development. The results obtained can be used by a specific enterprise, as well as enterprises of any industry and scale.

Keywords: scoring of indicators, diffusion assessment process, investment activity, integral indicator, sustainable development, economic regulation

For citation: Eliseeva E.N., Pogodina Yu.V. Improving the Method of Evaluating Investment Projects in the Concept of Sustainable Development of the Enterprise // Beneficium. 2024. Vol. 3(52). Pp. 14-24. (In Russ.). DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2024.3(52).14-24

Введение

Высокий уровень инвестиционной активности играет важную роль в развитии экономики и инноваций. Способствуя экономическому росту и повышению качества жизни людей, данный фактор проявляется через активность предприятий в области инвестиций, которая осуществляется посредством реализации инвестиционных проектов. Стоит отметить, что в условиях быстро изменяющейся экономической ситуации для повышения конкурентоспособности промышленным предприятиям важно эффективно функционировать и развиваться в соответствии с современными требованиями. Готовность предприятия к изменениям характеризуется уровнем его устойчивого развития.

Устойчивое развитие представляет собой своеобразную модель общества, при которой происходит удовлетворение основополагающих жизненных потребностей поколений. Существует связь между финансовыми показателями и выполнением предприятием концепции устойчивого развития, которая охватывает экономические, экологические и социальные инициативы. Большинство крупных компаний в настоящее время ставят стратегию устойчивого развития в приоритет и внедряют ее в свою деятельность. Компании публикуют отчеты об устойчивом развитии, что свидетельствует об их приверженности данной концепции.

Благодаря внедрению комплекса мер по экономическому, экологическому и социальному регулированию, предприятия улучшают свою конкурентоспособность, что способствует повышению качества выпускаемой продукции. Стратегия,

ориентированная на устойчивое развитие, обеспечивает долгосрочное функционирование предприятия посредством выстраивания новых способов взаимодействия с окружающей средой. Реализация проектов в направлениях устойчивого развития предполагает широкое международное сотрудничество и активное участие ответственности [1].

Для повышения эффективности инвестиционной деятельности в направлении устойчивого развития предприятиям необходим комплексный метод оценки инвестиционных проектов.

На данный момент существует множество методов оценки, разработанных крупными международными организациями, включая ООН и Всемирный банк, Организацию экономического сотрудничества и развития, Европейское сообщество и другие. Вопреки наличию обширного методологического и практического опыта в данной области, до сих пор не существует общепринятого теоретического и методологического подхода к изучению и оценке устойчивого развития, то есть методология оценки уровня устойчивого развития находится на стадии формирования [2].

В связи с наличием разнообразия точек зрения на проблему оценки устойчивого развития предприятий определение основных направлений улучшения методов оценки усложняется. Для этого требуется систематизация и анализ существующих взглядов. Рассмотрим основные особенности методологического инструментария оценки устойчивого развития, предлагаемого различными авторами. Анализ методик представлен в *табл. 1*.

Таблица 1 / Table 1

Сравнение методов оценки устойчивого развития предприятия / Comparison of Methods for Assessing the Sustainable Development of an Enterprise

Авторы / Authors	Особенность метода / Peculiarity of the Method	Достоинства метода / Advantages of the Method	Недостатки метода / Disadvantages of the Method
Баранов А.В.	Отражает устойчивое развитие предприятия в динамической модели	Оценка инновационного развития	Наименее значима экологическая составляющая
Алферова Т.В., Третьякова Е.А.	Оценка на основе динамической системы показателей	Соотношение используемых показателей	Сложность математического расчета
Яруллина Г.Р.	Модель управления устойчивым экономическим развитием с использованием матрицы	Динамическая модель мониторинга устойчивости	Отсутствие оценки экологического аспекта
Хомяченкова Н.А.	Применение интегрального показателя	Оценка риска, использование абсолютных и относительных показателей	Рассмотрение устойчивости с позиции стабильности
Соломка А.В.	Управление устойчивостью при активной инновационной деятельности	Учет инновационного развития, комплексный показатель	Рассмотрение устойчивости с позиции стабильности
Денисов К.А.	Применение интегрального показателя	Учет инновационного развития	Статический показатель, не динамический
Лясковская Е.А.	Управление устойчивостью при реализации инновационной стратегии	Принципы управления устойчивостью	Отсутствие оценки экологического аспекта

Лясников Н.В.	Потребительские предпочтения как важнейшее условие стратегической устойчивости	Оценка с учетом долгосрочного потребительского поведения	Отсутствие оценки социально-экологического аспекта
Барканов А.С.	Оценка финансовой деятельности, внутренних бизнес-процессов, отношений с потребителями, роста и развития	Ориентир в оценке на краткосрочное и долгосрочное развитие	Отсутствие оценки экологического аспекта
Шестаков А.Б.	Использование экономико-математических моделей планирования устойчивости в условиях стабильности и динамичности	Снижение риска падения стоимости бизнеса при неблагоприятных условиях	Сложность математического расчета
Ассаул М.А.	Оценка риска и угроз при оценке устойчивости	Постановка задач в модели мониторинга устойчивости	Исследование внешней среды приоритетно

Источник: составлено авторами на основе данных [3] / Source: compiled by the authors based on [3]

После рассмотрения различных методов оценки устойчивого развития предприятий можно сделать вывод о том, что большинство из рассмотренных методов являются довольно сложными. Многие авторы акцентируют свое внимание на инновационности, стратегических целях и управлении рисками предприятия, а не на устойчивом развитии. Также большинство авторов стараются охватить все возможные аспекты деятельности предприятия для оценки устойчивого развития. Однако основное внимание по-прежнему уделяется экономическим факторам, поскольку они играют важную роль для промышленного предприятия.

Целесообразно предложить усовершенствованный метод оценки, который должен включать оценку качественных и количественных, широко используемых финансовых и нефинансовых показателей, а также учитывать принципы устойчивого развития. То есть необходимо разработать метод оценки инвестиционных проектов в концепции устойчивого развития предприятия, который позволит тщательно проанализировать эффективность предложенного к реализации проек-

та, а также соответствие данного проекта концепции устойчивого развития. Такой метод поможет выявить неэффективные проекты, а также скорректировать существующие с целью повышения уровня устойчивого развития предприятия.

При разработке усовершенствованного метода оценки инвестиционных проектов в концепции устойчивого развития важно учитывать показатели, отражающие экономическую, социальную и экологическую устойчивость. Включение таких показателей в оценку позволяет максимизировать положительное воздействие проекта на окружающую среду, общество и экономику в долгосрочной перспективе [4].

В целях оценки инвестиционных проектов в концепции устойчивого развития предлагается метод оценки, основанный на балльно-рейтинговой системе, включающий показатели по каждому из направлений устойчивого развития. В табл. 2 представлена система соотношения полученных значений выбранных для метода показателей с присвоенными им баллами.

Таблица 2 / Table 2

Балльная оценка инвестиционных проектов в концепции устойчивого развития предприятия / Point Evaluation of Investment Projects in the Concept of Sustainable Development of the Enterprise

Показатель / Indicator	Оценка значения показателя, баллы / Evaluation of the Indicator Value, Points		
	1	2	3
Оценка экономической устойчивости промышленного предприятия			
1 Коэффициент автономии, дол. ед.	< 0.3	0.3-0.5	> 0.5
2 Коэффициент маневренности собственного капитала, дол. ед.	< 0.2	0.2-0.3	0.3-0.5
3 Коэффициент финансовой устойчивости, дол. ед.	< 0.5	0.5-0.7	> 0.7
4 Коэффициент соотношения собственного и заемного капитала, дол. ед.	< 0.5	0.5-0.7	> 0.7
5 Коэффициент текущей ликвидности, дол. ед.	< 1	1-1.5	1.5-2.5
6 Коэффициент абсолютной ликвидности, дол. ед.	< 0.2	0.2-0.5	> 0.5
7 Рентабельность продукции, дол. ед.	< 0.5	0.5-1	> 1
8 Рентабельность активов, дол. ед.	< 0.1	0.1-0.2	> 0.2
9 Доля сотрудников, занятых НИОКР, дол. ед.	< 0.05	0.05-0.1	> 0.1
10 Концентрация заемного капитала, дол. ед.	< 0.5	0.5-0.7	> 0.7
11 Финансовый рычаг, дол. ед.	< 0.5	0.5-0.7	> 0.7
12 Обеспеченность собственными оборотными средствами, дол. ед.	< 0	0-0.1	> 0.1
13 Оборачиваемость запасов, руб./руб.	снижение	стабильность	повышение
14 Оборачиваемость дебиторской задолженности, руб./руб.	снижение	стабильность	повышение
15 Оборачиваемость кредиторской задолженности, руб./руб.	снижение	стабильность	повышение
16 Фондоотдача, руб./руб.	снижение	стабильность	повышение
17 Фондовооруженность, руб./чел.	снижение	стабильность	повышение

Оценка экологической устойчивости промышленного предприятия			
1 Коэффициент обновления основных средств, дол. ед.	> 0.5	0.5-0.1	< 0.1
2 Доля переработанного сырья, дол. ед.	< 0.1	0.1-0.3	> 0.3
3 Ресурсоэффективность, дол. ед.	< 0.07	0.07-0.1	> 0.1
4 Образование отходов, млн т	повышение	стабильность	снижение
5 Индекс энергоемкости, дол. ед.	< 0.1	0.1-0.3	> 0.3
6 Коэффициент очистки воды, дол. ед.	< 0.1	0.1-0.3	> 0.3
7 Коэффициент интенсивности природопользования, дол. ед.	> 0.5	0.3-0.5	< 0.3
8 Наличие штрафов и пеней за несоблюдение норм ПДК, шт.	> 5	0-5	≤ 0
9 Уровень загрязнения атмосферного воздуха, кг / т ст	повышение	стабильность	снижение
Оценка социальной устойчивости промышленного предприятия			
1 Коэффициент постоянства кадров, дол. ед.	0.4-0.6	0.6-0.8	0.8-1
2 Темпы изменения структуры высококвалифицированного персонала, дол. ед.	< 0.2	0.2-0.4	> 0.4
3 Уровень травматизма, дол. ед.	> 0.2	0.01-0.2	< 0.01
4 Коэффициент изменения производительности труда, дол. ед.	< 0.7	0.7-1	> 1
5 Обеспеченность нормальными условиями труда, дол. ед.	< 0.5	0.5-8	> 0.8
6 Устойчивые платежные возможности с поставщиками, дол. ед.	< 1	1-1.5	1.5-2.5
7 Добровольная текучесть персонала, дол. ед.	> 0.05	0.03-0.05	< 0.03
8 Социальный пакет, дол. ед.	< 0.5	0.5-0.7	> 0.7
9 Возможности профессионального роста, дол. ед.	низкие	присутствуют	высокие

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Балльная оценка показателей, необходимых для расчета интегрального показателя, представленная в табл. 2, позволяет учесть как количественные, так и качественные показатели. Для этого каждому из рассчитанных согласно методу показателей, попавших в заданный интервал, присваивается определенный балл [5].

При расчете интегрального показателя необходимо учитывать, что в зависимости от выбранной предприятием стратегии в области устойчивого развития каждое из направлений будет иметь свой вес. Для удобства расчета можно воспользоваться методом факторного анализа. Значит для того, чтобы комплексно оценить инвестиционные проекты в концепции устойчивого развития, на текущий момент необходимо также определить, с какой долей каждый из рассчитанных показателей войдет в общий интегральный показатель.

Целесообразно предложить, что в сумме веса каждого из направлений будут равны единице. В табл. 3 представлена система определения удельного веса экономической, экологической и социальной устойчивости в интегральном показателе.

Таблица 3 / Table 3

Определение удельного веса экономической, экологической и социальной устойчивости в интегральном показателе / Determination of the Specific Weight of Economic, Environmental and Social Sustainability in the Integral Indicator

Инвестиционные проекты / Investment Projects	Количество проектов, n / Number of Projects, n	Доля проектов в общем количестве проектов, q / The Share of Projects in the Total Number of Projects, q
Экономические	n_{econom}	a
Экологические	n_e	b
Социальные	n_s	c
Всего	N	1

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Для определения весового коэффициента в табл. 3 также можно использовать данные об объемах инвестиций в каждое из направлений устойчивого развития от общего объема инвестиций.

Весовое значение каждого из направлений устойчивого развития будет определяться по формуле:

$$q = \frac{n}{N}$$

Комплексный показатель оценки инвестиционных проектов в экономическом направлении (X) будет рассчитываться по формуле:

$$X = \sum_{i=1}^i x_{econom}$$

где x_{econom} – сумма баллов оценки экономической устойчивости, балл.

Комплексный показатель оценки инвестиционных проектов в области экологии (Y) можно представить следующим образом:

$$Y = \sum_{i=1}^i y_e$$

где y_e – сумма баллов оценки экологической устойчивости, балл.

Комплексный показатель оценки инвестиционных проектов в области социального развития (Z) будет рассчитываться по формуле:

$$Z = \sum_{i=1}^i z_s$$

где z_s – сумма баллов оценки социальной устойчивости, балл.

То есть в более сложном виде интегральный показатель (I) можно представить как:

$$I = \frac{n_{econom}}{N} \cdot \sum_{i=1}^i x_{econom} + \frac{n_e}{N} \cdot \sum_{i=1}^i y_e + \frac{n_s}{N} \cdot \sum_{i=1}^i z_s$$

где $\frac{n_{econom}}{N}$ – весовое значение показателя оценки инвестиционных проектов в экономическом направлении, дол. ед.; $\sum_{i=1}^i x_{econom}$ – комплексный показатель оценки инвестиционных проектов в экономическом направлении, балл; $\frac{n_e}{N}$ – весовое значение показателя оценки инвестиционных проектов в области экологии, дол. ед.; $\sum_{i=1}^i y_e$ – комплексный показатель оценки инвестиционных

проектов в области экологии, балл; $\frac{n_s}{N}$ – весовое значение показателя оценки инвестиционных проектов в области социального развития, дол. ед.; $\sum_{i=1}^i z_s$ – комплексный показатель оценки инвестиционных проектов в области социального развития, балл.

На рис. 1 представлено графическое изображение взаимосвязи элементов, составляющих интегральный показатель.



Рис. 1. Графическое изображение интегрального показателя оценки инвестиционных проектов в концепции устойчивого развития / Fig. 1. Graphical Representation of the Integral Indicator of the Assessment of Investment Projects in the Concept of Sustainable Development

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Одним из основных преимуществ данного метода является его гибкость. В зависимости от выбранной стратегии предприятия в отношении проектов по устойчивому развитию становится возможным манипулировать удельным весом составляющих интегрального показателя, а, соответственно, получать наиболее объективную, отражающую реальную ситуацию оценку [6].

Для оценки интегрального показателя предлагается шкала, позволяющая не только оценить инвестиционные проекты в рамках устойчивого развития, но и получить сведения об обнаруженных проблемах для стабилизации данного показателя. В табл. 4 представлена шкала оценки интегрального показателя, характеризующего инвестиционный проект с позиции устойчивого развития.

Стоит отметить, что высокий уровень устойчивого развития наблюдается при значениях интегрального показателя, попадающих в интервал от двадцати до тридцати. При снижении значения интегрального показателя можно наблюдать низкую долю экономической устойчивости или низкие баллы оценки показателей. Увеличение значения интегрального показателя возможно за счет высоких баллов оценки показателей, рассчитанных в методе, или же при низкой доле экономической устойчивости и недостаточном развитии остальных областей устойчивости [7].

Таблица 4 / Table 4

Шкала оценки интегрального показателя / The Scale of Evaluation of the Integral Indicator

Интервалы значений (I)/ Value Intervals (I)	Характеристика значений / Characterization of Values	Ситуации / Situations
0 – 10	Низкая степень устойчивости	Низкая доля экономической устойчивости, низкие баллы оценки показателей
10 – 20	Средняя степень устойчивости	Низкие баллы оценки показателей
20 – 30	Высокая степень устойчивости	Высокая доля экономической устойчивости, обеспечивающей реализацию проектов в остальных областях устойчивости
30 – 40	Средняя степень устойчивости	Высокие баллы оценки показателей
40 – 50	Низкая степень устойчивости	Низкая доля экономической устойчивости, недостаточное развитие остальных областей устойчивости

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Важно также отметить, что половина составляющих интегрального показателя учитывает стратегические показатели деятельности предприятия, то есть долгосрочную оценку, а вторая половина характеризует оперативные показатели, то есть показатели текущей деятельности – краткосрочные. В совокупности они дают более глубокую и комплексную оценку ценности инвестиционного проекта в концепции устойчивого развития.

Данный метод является универсальным, поскольку расчет значений показателей каждой из составляющих интегрального показателя определяется на основании отчетности предприятия, например, годовой, квартальной, отчета об устойчивом развитии и других видов отчетностей. В то же время расчет весовых коэффициентов также зависит от индивидуальных особенностей инвестиционной стратегии предприятия. Таким образом, становится возможным сделать вывод о том, что данный метод является не просто гибким, поскольку учитывает любые изменения показателей или стратегии развития, но также универсальным, то есть подходящим для любой организации [8].

Такой комбинированный метод оценки инвестиционных проектов в концепции устойчивого развития, сочетающий краткосрочную и долгосрочную оценку, представляет собой «диффузию», то есть объединение оперативной и стратегической оценки инвестиционных проектов. Данный подход позволяет инвесторам и управляющим лицам принимать взвешенные решения относительно инвестирования с учетом как оперативных, так и стратегических аспектов проекта в целях достижения устойчивого развития и повышения успешности деятельности предприятия в долгосрочной перспективе [9].

Диффузия в буквальном смысле означает «распространение, растекание» и представляет собой самопроизвольный процесс перемещения молекул одного вещества между молекулами другого, в результате которого наступает равновесие [10].

Данное понятие также можно использовать при характеристике разработанного метода, в котором операционные показатели рассматриваются наряду со стратегическими, а также учитывается каждый аспект устойчивого развития. В результате чего получается комплексная оценка инвестиционных проектов. На *рис. 2* представлено графическое изображение процесса работы предлагаемого метода оценки.

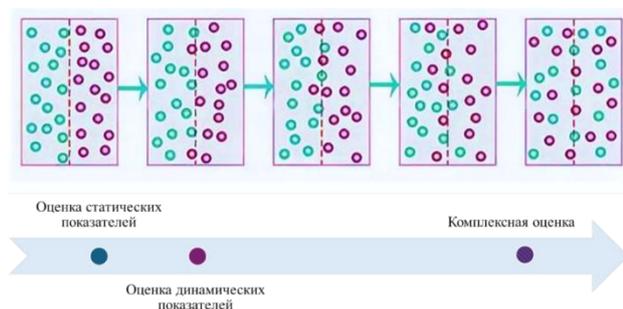


Рис. 2. Диффузионный процесс оценки инвестиционных проектов в концепции устойчивого развития / Fig. 2. The Diffusion Process of Evaluating Investment Projects in the Concept of Sustainable Development

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

На *рис. 2* можно наблюдать процесс объединения оценки двух видов показателей, а именно статических и динамических. В результате процесса диффузии образуется комплекс показателей, позволяющий оценить инвестиционные проекты на текущий момент времени и учесть при этом стратегию, выбранную предприятием.

Важно отметить, что разработанный диффузионный метод предлагается для комплексной интегральной оценки влияния инвестиционных проектов на оперативные и стратегические показатели деятельности предприятия в дополнение к уже существующим методам оценки инвестиционных проектов, а именно к методам на основе расчета чистой приведенной стоимости, внутренней нормы доходности, срока окупаемости проекта и другим.

Предложенный метод позволяет учитывать различные аспекты проекта, такие как финансовая эффективность, экологическая устойчивость, социальная ответственность и другое, и интегрировать их в общую оценку. Применение диффузионного метода также позволяет учесть неопределенности и нелинейности, которые часто присутствуют при оценке инвестиционных проектов в рамках устойчивого развития. Данный подход позволяет взвешенно оценить все аспекты влияния проекта на результаты деятельности предприятия и принять обоснованные решения при выборе инвестиций [11].

В целях реализации концепции устойчивого развития был предложен метод оценки, который позволит отбирать для реализации инвестиционные проекты, наиболее соответствующие целям устойчивого развития. Реализация эффективных инвестиционных проектов приводит к улучшению благосостояния общества, увеличивает валовой внутренний продукт и валовой региональный продукт, повышает продолжительность и качество жизни населения, а также обеспечивает высокий уровень устойчивого развития предприятия [12].

Результаты и их обсуждение

Рассмотрим применение разработанного метода оценки инвестиционных проектов в направлении устойчивого развития на примере ПАО «Новолипецкий металлургический комбинат» (ПАО «НЛМК»). Диффузионный метод основан на комплексном анализе инвестиционного проекта посредством оценки финансовых и нефинансовых показателей предприятия с целью определения целесообразности инвестирования в рассматриваемый проект. В процессе реализации метода используются математические модели, статистические данные и экономические прогнозы [13].

Рассчитаем устойчивость предприятия на конец 2021 года через предложенный метод оценки. Для расчета необходима информация, содержащаяся в бухгалтерской (финансовой) отчетности ПАО «НЛМК», а также информация из годового отчета и отчета об устойчивом развитии.

Поскольку для нахождения значений некоторых показателей необходимо рассматривать результаты деятельности предприятия в динамике, предлагается провести расчет значений показателей интегрального метода оценки за три года, а именно за период 2019-2021 гг.

В результате оценки изменения рассчитанных показателей за рассматриваемый период становится возможным присвоить каждому из показателей определенный балл согласно попаданию значения в заданный интервал.

Таким образом, составляющие для расчета интегрального показателя можно рассчитать по приведенным ранее формулам.

Комплексный показатель оценки инвестиционных проектов в области экологии (X) будет равен:

$$X = \sum_{i=1}^i x_{econom} = 40.$$

Комплексный показатель оценки инвестиционных проектов в области экологии (Y) будет равен сумме баллов в области экологии:

$$Y = \sum_{i=1}^i y_e = 22.$$

Комплексный показатель оценки инвестиционных проектов в области социального развития (Z) будет равен: $Z = \sum_{i=1}^i z_s = 20.$

Далее необходимо рассчитать вес составляющих интегрального показателя. В *табл. 5* приведен расчет весовых коэффициентов.

Таблица 5 / Table 5

Расчет весовых коэффициентов / Calculation of Weight Coefficients

Области инвестиционных проектов / Areas of Investment Projects	Инвестиции в области реализации проектов, n / Investments in the Field of Project Implementation, n	Доля проектов в общем количестве проектов, q / The Share of Projects in the Total Number of Projects, q
Экономические	339	0.288
Экологические	327	0.279
Социальные	479	0.433
Всего	1217	1

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Из приведенных в табл. 5 значений видно, что наибольший объем инвестиций в 2021 году был направлен на социальные проекты. Наименьшая доля инвестиций в рассматриваемом году была направлена на проекты в области экологии.

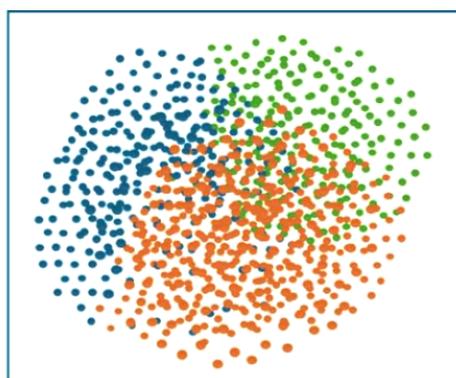
Тогда интегральный показатель оценки инвестиционных проектов в области устойчивого развития можно рассчитать следующим образом:

$$I = 0.288 \cdot 40 + 0.279 \cdot 22 + 0.433 \cdot 20 = 26.318$$

Для интерпретации рассчитанного показателя воспользуемся шкалой оценки, приведенной ранее. Поскольку значение интегрального показателя попадает в интервал от 20 до 30 баллов, значит в ПАО «НЛМК» наблюдается достаточно высокая степень устойчивого развития.

Из значений весовых коэффициентов видно, что на предприятии наблюдается баланс областей реализации инвестиционных проектов, поскольку доли инвестиций в проекты каждой из областей примерно равны. Важно также отметить, что приоритетной областью реализации проектов в 2021 году была социальная, большая доля инвестиций была направлена на развитие социальной программы ПАО «НЛМК».

На рис. 3 представлена концентрация инвестиционных проектов в расчете на 2021 год.



- - концентрация экономических проектов;
- - концентрация экологических проектов;
- - концентрация социальных проектов

Рис. 3. Концентрация инвестиционных проектов на 2021 год / Fig. 3. Concentration of Investment Projects for 2021

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Из рис. 3 видно, что в 2021 году концентрация социальных проектов превышала концентрации экологических и экономических проектов, то есть большая доля инвестиций была направлена предприятием на развитие социальной программы.

Таким образом, оценка устойчивого развития при помощи диффузионного метода показала, что у предприятия наблюдается достаточно высокий уровень устойчивого развития, однако анализ показателей отражает также некоторые проблемы.

Среди основных проблем предприятия в области устойчивого развития можно выделить стабильность образования отходов производства, которые не используются повторно. Используемый метод позволяет наглядно рассмотреть выбранную стратегию предприятия, а также оценить операционные и стратегические показатели в комплексе, выявить основные проблемы и определить пути их решения.

В целях оценки инвестиционного проекта в концепции устойчивого развития при помощи предложенного метода необходимо рассмотреть один из проектов, выбранных предприятием для реализации.

В Стратегии ПАО «НЛМК» на 2030 год представлен перечень инвестиционных проектов, направленных на экологическое и социальное развитие, приоритетными направлениями являются экология и снижение производственного травматизма [14].

Поскольку в планах предприятия на ближайшие годы стоит развитие экологической устойчивости, целесообразно предположить, что удельный вес данной составляющей в интегральном показателе диффузионного метода увеличится.

В связи с тем, что проект был выбран из перечня принятых предприятием к реализации в будущем периоде, можно утверждать, что проект прошел первичную оценку. Диффузионный метод оценки проектов призван дополнить данную оценку с позиции устойчивого развития.

Для оценки влияния инвестиционного проекта на устойчивое развитие предприятия предлагается рассмотреть принятый к реализации проект по ликвидации риска пыления при известковании замасленной окалины. Рассматриваемый проект нацелен на снижение эмиссии пыли на участке открытого хранения сырья.

На данный момент в ПАО «НЛМК» проводят испытания новой системы уменьшения пыли, которая должна привести к сокращению выбросов пыли на 80 % на территории открытого хранения сырья для доменного цеха № 1. Для трех доменных печей на предприятии подготовили площадь рудного двора размером приблизительно 5 тыс. кв. м. Для предотвращения пыления сыпучего сырья во время перегрузки и под воздействием ветра установлены три турбинные системы, которые создают водяной туман или снег в зависимости от окружающей температуры. Во время теплой погоды турбины будут производить

водяной туман, а при низких температурах будут создавать снежный покров. Кроме того, наряду с турбинами была установлена автоматизированная метеостанция для мониторинга погодных условий. Влажность воздуха, сила и направление ветра используются программным обеспечением для автоматической коррекции угла полива и определения оптимального объема воды. Система орошения позволяет поливать всю площадь склада. Средства, вложенные в экологический проект, составили примерно 200 миллионов рублей. В будущем ПАО «НЛМК» намерен провести аналогичные проекты на территориях агломерационного цеха и коксохимического производства комбината [15].

В целях оценки инвестиционного проекта с позиции устойчивого развития необходимо составить прогнозную оценку его влияния на показатели, предложенные в диффузионном методе. Некоторые показатели останутся без изменений, в то время как другие показатели непременно изменят свои значения.

Таким образом, составляющие для расчета интегрального показателя можно рассчитать по приведенным ранее формулам.

Комплексный показатель оценки инвестиционных проектов в области экологии (X) будет равен:

$$X = \sum_{i=1}^i x_{econom} = 39.$$

Комплексный показатель оценки инвестиционных проектов в области экологии (Y) будет равен сумме баллов в области экологии:

$$Y = \sum_{i=1}^i y_e = 23.$$

Комплексный показатель оценки инвестиционных проектов в области социального развития (Z) будет равен:

$$Z = \sum_{i=1}^i z_s = 19.$$

Далее необходимо рассчитать вес составляющих интегрального показателя. В табл. 6 приведен расчет весовых коэффициентов.

Таблица 6 / Table 6

Расчет весовых коэффициентов / Calculation of Weight Coefficients

Области инвестиционных проектов / Areas of Investment Projects	Инвестиции в области реализации проектов, n / Investments in the Field of Project Implementation, n	Доля проектов в общем количестве проектов, q / The Share of Projects in the Total Number of Projects, q
Экономические	479	0.356
Экологические	539	0.400
Социальные	328	0.244
Всего	1346	1

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Из приведенных в табл. 6 значений видно, что наибольший объем инвестиций после реализации проекта по снижению эмиссии пыли на участке открытого хранения сырья был направлен на экологические проекты. Наименьшая доля инвестиций была направлена на проекты в области социального развития.

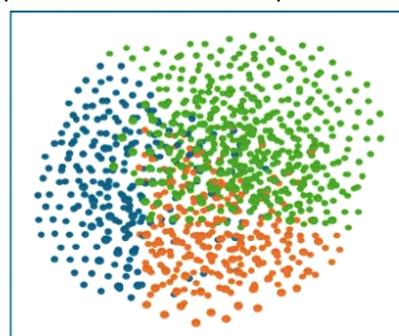
Тогда интегральный показатель оценки инвестиционных проектов в области устойчивого развития можно рассчитать следующим образом:

$$I = 0.356 \cdot 39 + 0.4 \cdot 23 + 0.244 \cdot 19 = 27.72.$$

Для интерпретации рассчитанного показателя воспользуемся шкалой оценки, приведенной ранее. Поскольку значение интегрального показателя попадает в интервал от 20 до 30 баллов, значит в ПАО «НЛМК» наблюдается достаточно высокая степень устойчивого развития.

Из значений весовых коэффициентов видно, что на предприятии наблюдается баланс областей реализации инвестиционных проектов, поскольку доли инвестиций в проекты каждой из областей примерно равны. Важно также отметить, что приоритетной областью реализации проектов после 2021 года является экологическая. Большая доля инвестиций была направлена на развитие экологической программы ПАО «НЛМК».

На рис. 4 представлена концентрация инвестиционных проектов с учетом факта реализации выбранного для оценки проекта.



- - концентрация экономических проектов;
- - концентрация экологических проектов;
- - концентрация социальных проектов

Рис. 4. Концентрация инвестиционных проектов после реализации выбранного проекта / Fig. 4. Concentration of Investment Projects after the Implementation of the Selected Project

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

По данным рис. 4 можно сделать вывод о том, что концентрация экологических проектов увеличилась после реализации выбранного проекта по снижению эмиссии пыли на участке открытого хранения сырья и превысила концентрацию экономических и социальных проектов. То есть становится возможным утверждать, что при реализации стратегии предприятия на 2030 год концентрация экологических проектов заметно увеличится.

Для проверки эффективности разработанного метода предлагается провести прямое сравнение результатов расчета до предполагаемой реализации выбранного проекта и после. На рис. 5 представлено сравнение концентраций инвестиционных проектов до и после реализации выбранного для оценки проекта.

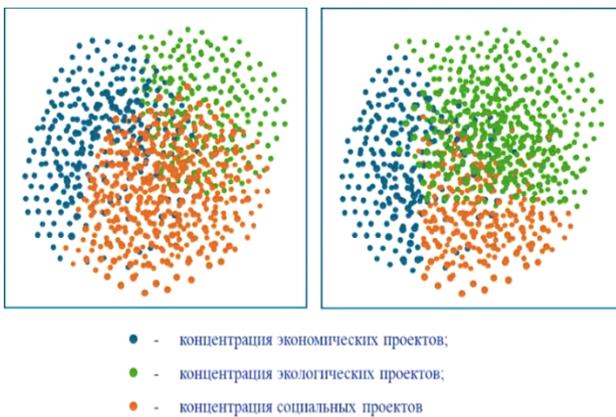


Рис. 5. Сравнение концентраций инвестиционных проектов до и после реализации выбранного проекта / Fig. 5. Comparison of Concentrations of Investment Projects before and after the Implementation of the Selected Project

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Как видно из представленного на рис. 5 сравнения концентрация экологических проектов увеличилась после реализации предложенного для оценки проекта, поскольку возросла доля инвестиций в данное направление устойчивости. То есть из расчета диффузионным методом возможно наглядно рассмотреть приоритеты предприятия в развитии областей устойчивости. Как было упомянуто ранее, в 2021 году приоритетной областью развития была социальная устойчивость, однако с 2022 года предприятие активно разрабатывает и принимает к реализации проекты в области экологии.

В табл. 7 представлено сравнение составляющих интегрального показателя, а также его самого.

Таблица 7 / Table 7

Сравнение полученных значений интегрального показателя / Comparison of the Obtained Values of the Integral Indicator

Этап расчета значений (I) / The Stage of Calculating the Values (I)	Значение (I), балл / Value (I), point	Характеристика значения (I) / Characteristic of the Value (I)
До реализации инвестиционного проекта	26.318	Высокий уровень устойчивого развития, сбалансированность направлений проектов, ориентация на социальную политику
После реализации инвестиционного проекта	27.719	Высокий уровень устойчивого развития, сбалансированность направлений проектов, ориентация на экологическую политику

Источник: составлено авторами / Source: compiled by the authors

Согласно оценке инвестиционного проекта в области устойчивого развития, представленной в таблице 7, ПАО «НЛМК» имеет высокую долю экономической устойчивости, обеспечивающей реализацию проектов в остальных областях устойчивости. Повышение интегрального показателя по-

сле реализации выбранного инвестиционного проекта связано с увеличением доли инвестиций в экологическую устойчивость, а также с увеличением общего балла оценки экологической устойчивости.

Данное изменение означает, что проект, выбранный предприятием для реализации, отвечает требованиям оценки устойчивого развития, а значит способствует повышению уровня устойчивости развития предприятия и благоприятно сказывается на результатах его деятельности.

Заключение

Таким образом, преимущества разработанного метода оценки инвестиционных проектов в концепции устойчивого развития на основе диффузии включают в себя учет экологических, социальных и экономических аспектов при оценке проекта, что позволяет более полноценно оценить потенциальное влияние проекта на окружающую среду, общество и экономику.

В случае, если результаты после реализации проекта оказываются выше, чем до его реализации, это означает, что проект привел к улучшению показателей эффективности, экологичности, уровня благосостояния сотрудников и общества в целом. Такие результаты свидетельствуют об успешной реализации проекта и его позитивном воздействии на окружающую среду и экономические показатели.

Предложенный метод оценки инвестиционных проектов на основе диффузии учитывает оперативные и стратегические показатели, а также индивидуальные особенности стратегии предприятия в области устойчивого развития. Данный универсальный метод применим для предприятий различных отраслей и масштабов.

Оценка с использованием диффузионного метода показала, что у предприятия наблюдается высокий уровень устойчивого развития, однако были также выявлены определенные проблемы. Одной из ключевых проблем в области устойчивого развития предприятия является стабильность в образовании производственных отходов, которые не используются повторно.

В результате оценки выбранного инвестиционного проекта диффузионным методом можно сделать вывод о том, что данный проект отвечает требованиям устойчивого развития, способствует улучшению результатов деятельности предприятия, повышению его устойчивости, а также оказывает положительное влияние на окружающую среду, экономику и общество в целом.

Вклад авторов

Вклад Елисеевой Е. Н. заключается в теоретическом исследовании проблемы, практическом обосновании ее актуальности и значимости для промышленных предприятий; в разработке структуры и методологии исследования; анализе и систематизации результатов. Вклад Погодиной Ю. В. состоит в поиске, анализе и структурировании библиографических источников; сборе и обработке данных по предприятию-объекту исследования; построении интегральных показателей; разработке графического материала в контексте исследования; подготовке и оформлении текста публикации.

Библиография

- [1] Митенков А.В. Методология формирования и внедрения культуры коммуникаций при трансформации системы управления организации // *Beneficium*. 2024. № 1(50). С. 99-108. DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2024.1(50).99-108
- [2] Janosova P. Sustainable Activities in Manufacturing Enterprises: Consumers' Expectations // *Upravlenets*. 2021. Vol. 12(1). Pp. 91-101. (На англ.). DOI: 10.29141/2218-5003-2021-12-1-7
- [3] Третьякова Е.А., Алферова Т.В., Пухова Ю.И. Анализ методического инструментария оценки устойчивого развития промышленных предприятий // *Вестник Пермского университета. Серия: Экономика*. 2015. № 4(27). С. 132-139.
- [4] Lucia U., Fino D., Grisolia G. A Thermo-economic Indicator for the Sustainable Development with Social Considerations: A Thermo-economy for Sustainable Society // *Environment, Development and Sustainability*. 2022. Vol. 24. Pp. 2022-2036. (На англ.). DOI: 10.1007/s10668-021-01518-6
- [5] Orekhova S., Zavalova M. Methodology for Assessing the Resources of an Industrial Enterprise based on the Concept of Sustainable Development // *E3S Web Conf*. 2021. Vol. 296. Pp. 1-7. (На англ.). DOI: 10.1051/e3sconf/202129606039
- [6] Елисеева Е.Н., Дробнов Е.А. Формирование интегрированной системы бизнес-аналитики // *Финансовый менеджмент*. 2023. № 5(2). С. 52-63. DOI: 10.25806/fm5-2202352-63
- [7] Tolstykh T.O., Kostuhin Y.Y., Zhaglovskaya A.V., Shkarupeta E.V., Garin A.P. Scenarios for the Development of Industrial Complexes in the Digital Economy // *Growth Poles of the Global Economy: Emergence, Changes and Future Perspectives*. 2020. Vol. 73. Pp. 1255-1261. (На англ.). DOI: 10.1007/978-3-030-15160-7_128
- [8] Лившиц В.Н., Миронова И.А., Швецов А.Н. Оценка эффективности инвестиционных проектов в различных условиях // *Экономика промышленности*. 2019. Том 12. № 1. С. 29-43. DOI: 10.17073/2072-1633-2019-1-29-43
- [9] Kiseleva I.A., Gasparian M.S., Karmanov M.V., Kuznetsov V.I. Methods of Risk Assessment and Decision-making in Investment Projects amid Economic Instability // *Journal of Management & Technology*. 2023. Vol. 23(1). Pp. 57-68. (На англ.). DOI: 10.20397/2177-6652/2023.v23i1.2536
- [10] Янкив К.Ф., Лысенко А.В., Файзулаев Ж. Научно-теоретическое обоснование исторического подхода к изучению газовых законов в общеобразовательных заведениях. В книге: *Фундаментальные основы инновационного развития науки и образования*. Пенза: МЦНС «Наука и просвещение», 2019. С. 98-106.
- [11] Eliseeva E., Mottaeva A. The Life Cycle of an Organization in a Changing Economic Environment // *E3S Web Conf*. 2021. Vol. 244. Pp. 1-7. (На англ.). DOI: 10.1051/e3sconf/202124410028
- [12] Свечникова С.С. Подходы к интеграции факторов устойчивого развития в процесс обоснования инвестиционных решений // *Современная экономика: проблемы и решения*. 2021. Том 4. С.156-166. DOI: 10.17308/meps.2021.4/2583
- [13] Костыгова Л.А., Голов Г.Р. Управление процессом оценки результативности цифровизации в машиностроении на современном этапе // *СТИН*. 2023. № 1. С. 40-42.
- [14] Стратегия по экологии и климату Группы НЛМК 2030 (2024). НЛМК. URL: <https://clck.ru/3Aemfn> (дата обращения: 17.04.2024).
- [15] На НЛМК внедряют высокотехнологичную систему пылеподавления (2024). *Комсомольская правда*. URL: <https://www.lipetsk.kp.ru/daily/27569/4894367/> (дата обращения: 17.04.2024).

References

- [1] Mitenkov A.V. Methodology for the Formation and Implementation of a Culture of Communication in the Transformation of the Organization's Management System // *Beneficium*. 2024. Vol. 1(50). Pp. 99-108. (In Russ.). DOI: 10.34680/BENEFICIUM.2024.1(50).99-108
- [2] Janosova P. Sustainable Activities in Manufacturing Enterprises: Consumers' Expectations // *Upravlenets*. 2021. Vol. 12(1). Pp. 91-101. DOI: 10.29141/2218-5003-2021-12-1-7
- [3] Tretyakova E.A., Alferova T.V., Pukhova Yu.I. Assessment of Industrial Enterprises' Sustainable Development: Analysis of Methods // *Perm University Herald. Economy*. 2015. Vol. 4(27). Pp. 132-139. (In Russ.).
- [4] Lucia U., Fino D., Grisolia G. A Thermo-economic Indicator for the Sustainable Development with Social Considerations: A thermo-economy for Sustainable Society // *Environment, Development and Sustainability*. 2022. Vol. 24. Pp. 2022-2036. DOI: 10.1007/s10668-021-01518-6
- [5] Orekhova S., Zavalova M. Methodology for Assessing the Resources of an Industrial Enterprise based on the Concept of Sustainable Development // *E3S Web Conf*. 2021. Vol. 296. Pp. 1-7. DOI: 10.1051/e3sconf/202129606039
- [6] Eliseeva E.N., Drobnov E.A. Formation of an Integration System of Business Intelligence // *Financial Management*. 2023. Vol. 5(2). Pp. 52-63. (In Russ.). DOI: 10.25806/fm5-2202352-63
- [7] Tolstykh T.O., Kostuhin Y.Y., Zhaglovskaya A.V., Shkarupeta E.V., Garin A.P. Scenarios for the Development of Industrial Complexes in the Digital Economy // *Growth Poles of the Global Economy: Emergence, Changes and Future Perspectives*. 2020. Vol. 73. Pp. 1255-1261. DOI: 10.1007/978-3-030-15160-7_128
- [8] Livchits V.N., Mironova I.A., Shvetsov A.N. Evaluating Investment projects Efficiency in Various Conditions // *Russian Journal of Industrial Economics*. 2019. Vol. 12(1). Pp. 29-43. (In Russ.). DOI: 10.17073/2072-1633-2019-1-29-43
- [9] Kiseleva I.A., Gasparian M.S., Karmanov M.V., Kuznetsov V.I. Methods of Risk Assessment and Decision-making in Investment Projects amid Economic Instability // *Journal of Management & Technology*. 2023. Vol. 23(1). Pp. 57-68. DOI: 10.20397/2177-6652/2023.v23i1.2536
- [10] Yankiv K.F., Lysenko A.V., Fayzulaev Zh. Scientific and Theoretical Substantiation of the Historical Approach to the Study of Gas Laws in General Educational Institutions. In book: *The fundamental foundations of innovative development of science and education*. Penza: ICSU "Science and Education", 2019. Pp. 98-106. (In Russ.).
- [11] Eliseeva E., Mottaeva A. The Life Cycle of an Organization in a Changing Economic Environment // *E3S Web Conf*. 2021. Vol. 244. Pp. 1-7. DOI: 10.1051/e3sconf/202124410028
- [12] Svechnikova S.S. Integrating sustainability factors into investment decision-making process // *Modern Economics: Problems and Solutions*. 2021. Vol. 4. Pp. 156-166. (In Russ.). DOI: 10.17308/meps.2021.4/2583

- [13] Kostygova L.A., Golov G.R. Upravlenie processom ocenki rezul'tativnosti cifrovizacii v mashinostroenii na sovremennom etape [Managing the process of evaluating the performance of digitalization in mechanical engineering at the present stage] // STIN. 2023. Vol. 1. Pp. 40-42. (In Russ.).
- [14] 2030 Environment and Climate Strategy of NLMK Group (2024). NLMK. (In Russ.). URL: <https://clck.ru/3Aemfn> (accessed on 17.04.2024).
- [15] Vysokotekhnologichnaya sistema pylepodavleniya [NLMK implements a high-tech dust suppression system] (2024). Kp. (In Russ.). URL: <https://www.lipetsk.kp.ru/daily/27569/4894367/> (accessed on 17.04.2024).

Информация об авторах / About the Authors

Евгения Николаевна Елисева – канд. экон. наук, доцент; доцент, Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», Москва, Россия / **Evgeniya N. Eliseeva** – Cand. Sci. (Economics), Docent; Associate Professor, National University of Science and Technology "MISIS", Moscow, Russia

E-mail: Evgeniyae@mail.ru

SPIN РИНЦ 2120-5197

ORCID 0000-0001-7985-3484

ResearcherID AAK-6597-2020

Scopus Author ID 57209684303

Юлия Викторовна Погодина – магистрант, Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», Москва, Россия / **Yulia V. Pogodina** – Graduate Student, National University of Science and Technology "MISIS", Moscow, Russia

E-mail: yulya.pogodina.2109@mail.ru

ORCID 0009-0004-8559-1010

Дата поступления статьи: 10 июня 2024

Принято решение о публикации: 10 сентября 2024

Received: June 10, 2024

Accepted: September 10, 2024