

ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Т.С. Исаева, isaeva.ts@mail.ru

Южно-Уральский государственный университет, филиал в г. Миассе, Миасс, Россия

Аннотация. Стремление к становлению на путь инновационного развития отечественной экономики обуславливает необходимость формирования механизма эффективного функционирования промышленных предприятий, как фундамента экономики страны. Однако условия, в которых современному предприятию приходится функционировать, не всегда благоприятны. Основной проблемой является износ и моральное устаревание технико-технологических средств, поскольку данный фактор оказывает существенное воздействие на все аспекты функционирования предприятия. Модернизация производства в текущий момент, а именно переход на наилучшие доступные технологии (НДТ), является необходимым мероприятием для отечественных промышленных предприятий. Другой проблемой является практически нереализуемая возможность приобретения иностранных технологий и ресурсов из-за санкционных ограничений. Авторская гипотеза о возможности реализации эффективного функционирования промышленных предприятий получила развитие на основе применения совокупности наилучших доступных технологий, базирующихся на технологическом бенчмаркинге как универсальной инструментальной базе получения лучших для предприятия результатов при использовании наилучших известных практик.

Предложенный подход к оценке эффективного функционирования промышленных предприятий учитывает как достижения рациональных производственной, технологической, экономической, социальной, экологической и инновационной составляющих, так и подчиненность требованиям их комплексной реализации. В основу оценки эффективности функционирования промышленных предприятий положена модель формирования итогового интегрального индекса эффективного функционирования, учитывающая совокупность композитных индексов для отдельных составляющих сторон деятельности предприятия. Применение технологического бенчмаркинга в процессе внедрения наилучших доступных технологий позволяет избежать метода «проб и ошибок» при выборе технологии. При этом технологический бенчмаркинг, как инструмент выбора НДТ, должен быть вписан в процесс эффективного функционирования предприятия. Приведенный в статье методический подход проиллюстрирован на базе данных ряда реальных промышленных предприятий и показал практическую применимость. Представленный подход является в значительной мере универсальным при учете конкретных граничных условий деятельности предприятий по значимости для них производственной, технологической, экономической, социальной, экологической и инновационной составляющих.

Ключевые слова: механизм эффективного функционирования, модель эффективного функционирования, промышленное предприятие, технологический бенчмаркинг, наилучшие доступные технологии

Для цитирования: Исаева Т.С. Формирование механизма эффективного функционирования промышленных предприятий на основе внедрения наилучших доступных технологий // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2025. Т. 19, № 3. С. 73–83. DOI: 10.14529/em250306

FORMING A MECHANISM FOR EFFECTIVE FUNCTIONING OF INDUSTRIAL ENTERPRISES BASED ON THE BEST AVAILABLE TECHNOLOGIES IMPLEMENTATION

T.S. Isaeva, isaeva.ts@mail.ru

South Ural State University, Miass, Russia

Abstract. The desire to embark on the path of innovative development of the domestic economy necessitates the formation of a mechanism for the effective functioning of industrial enterprises as the foundation of the country's economy. However, the conditions in which modern enterprises operate are not always favorable. The main challenge is the wear and tear of technical and technological equipment, as this factor has a significant impact on all aspects of an enterprise's functioning. The current need for modernization of production, specifically the transition to the best available technologies (BAT), is a crucial step for domestic industrial enterprises. Another problem is the virtually impossible acquisition of foreign technologies and resources due to sanctions restrictions. The author's hypothesis on the possibility of implementing the effective functioning of industrial enterprises has been developed based on the use of a set of the best available technologies, which are based on technological benchmarking as a universal tool for obtaining the best results for an enterprise using the best known practices.

The proposed approach to assessing the effective functioning of industrial enterprises takes into account both the achievement of rational production, technological, economic, social, environmental, and innovative components, as well as the requirement for their comprehensive implementation. The assessment of the effective functioning of industrial enterprises is based on the model for calculating the final integral index of effective functioning, which takes into account the set of composite indices for individual aspects of the enterprise's activities. The use of technological benchmarking in the process of implementing the best available technologies allows avoiding the trial-and-error method of technology selection. At the same time, technological benchmarking, as a tool for selecting the best available technologies, should be integrated into the process of an enterprise's effective functioning. The methodological approach presented in the article is illustrated using the database of a number of real industrial enterprises and has demonstrated its practical applicability. The presented approach is largely universal, taking into account the specific boundary conditions of enterprises' activities in terms of the importance of their production, technological, economic, social, environmental, and innovative components.

Keywords: mechanism of effective functioning, model of effective functioning, industrial enterprise, technological benchmarking, best available technologies

For citation: Isaeva T.S. Forming a mechanism for effective functioning of industrial enterprises based on the best available technologies implementation. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2025, vol. 19, no. 3, pp. 73–83. (In Russ.). DOI: 10.14529/em250306

Введение

В современных реалиях остро прослеживается необходимость обеспечения технологической независимости Российской Федерации от импортных технологий и материалов. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики¹ индекс промышленного производства за последние 10 лет имел колебания, отражающие текущую экономическую ситуацию, связанную с пандемией COVID-19 и с возникшим эффектом низкой базы стартового значения индекса ввиду спада объема производства из-за ограничительных мер по всему миру, а также в связи с проводимой специальной

военной операцией и наложенными на Россию санкциями. Последнее существенно сужает доступ к кругу доступных современных исследований в изучаемом вопросе.

В свою очередь, утвержденная Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности, целью которой является формирование устойчивого промышленного сектора с высоким экспортным потенциалом, обеспечивающего достижение национальных целей развития и технологического суверенитета², показывает планы развития

¹ Федеральная служба государственной статистики. URL: Федеральная служба государственной статистики (дата обращения: 10.05.2025).

² Распоряжение Правительства РФ от 6 июня 2020 г. № 1512-р «Об утверждении Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2024 года и на период до 2035 года» // Интернет-портал «Правительство Российской Федерации»

с учетом всех факторов производства и ориентир на эффективное функционирование промышленных предприятий для развития регионов.

Условия, в которых функционируют современные предприятия, не всегда благоприятны. Опыт производственной практики рынка свидетельствует, что причины неэффективного функционирования предприятий могут быть разнообразны. Тем не менее, можно выделить общие проблемы, с которыми сталкивается большинство отечественных промышленных предприятий, такие как износ и моральное устаревание технико-технологических средств, а также ограниченность финансирования на его обновление, что существенно воздействует на все аспекты функционирования предприятия. Согласно статистике в 2023 году степень износа машин и оборудования обрабатывающих производств достигла 63 %³. В связи с чем модернизация техники и технологии производства является необходимым мероприятием для российских промышленных предприятий.

Применение широко используемых показателей эффективности деятельности предприятий не отражают в полной мере использование всего потенциала предприятий для обеспечения целевых показателей их развития [1]. Для одних предприятий наиболее значимыми могут быть основные показатели эффективности [2], а для других дополнительные показатели могут оказываться весьма значимыми [3]. Использование для оценки результативности деятельности предприятий всех существенных для предприятия показателей деятельности позволит максимально рационально использовать все стороны его потенциала. Поэтому, согласно авторской гипотезе, целесообразно применение совокупности наилучших доступных технологий, базирующихся на технологическом бенчмаркинге как универсальной инструментарию получения лучших для предприятия результатов при использовании наилучших известных практик. Для этого требуется сформировать механизм эффективного функционирования промышленного предприятия, который учитывал бы все возможно лучшие варианты использования различных значимых для предприятия факторов при наиболее полной возможности реализации своего потенциала.

Важно отметить, что в текущий момент известен инструмент поиска и использования наилучших достижений у других участников рынка – бенчмаркинг [4]. Однако в условиях ограничения финансирования и санкционных барьеров на применение импортных инноваций инструментом полноты использования потенциала предприятий

может стать внутренний бенчмаркинг, который позволит выявить как эффективные, так и неэффективные стороны функционирования предприятия. Поскольку все стороны функционирования предприятия, так или иначе, связаны с технологией производства, зависящей от использования факторов внешней и внутренней среды, то предлагается ввести новый инструмент для наилучшего использования всех источников реализации потенциала предприятия с учетом использования наилучших доступных технологий посредством технологического бенчмаркинга.

Существующие подходы к применению бенчмаркинга для внедрения наилучших доступных технологий и улучшения технологии производства не в полной мере отражают текущие потребности промышленных предприятий в формировании механизма эффективного функционирования, что также определяет актуальность данного исследования.

Теория и методы

Современные промышленные предприятия все больше сталкиваются с различными вызовами на пути к достижению стабильного роста, соответственно, эффективное функционирование становится более сложной и комплексной характеристикой развития. При этом сущность эффективного функционирования промышленного предприятия многие авторы [5–9] определяют по-разному (табл. 1).

На основе проведенного исследования было сформулировано следующее определение понятия «эффективное функционирование предприятия» – это, с одной стороны, процесс, а, с другой стороны, целевой результат реализации различных функций, соответствующих поставленным целям и задачам деятельности предприятия для достижения планируемых показателей с минимально возможными издержками при учете принципов максимальной реализации совокупного потенциала предприятия [10].

Основные показатели эффективного функционирования предприятия приведены на рис. 1.

Чтобы концепция эффективного функционирования была применима, предлагается рассматривать функционирование предприятия как процесс, который отвечает требованиям современного развития и в рамках эффективного функционирования обуславливает необходимость реализации эффективного ресурсообеспечения, эффективного производства, эффективного распределения и эффективного управления, которое обеспечивает гармоничное взаимодействие всех элементов для достижения целей деятельности предприятия [11].

Четкое формулирование целей позволяет определить основные направления развития предприятия и выстроить траекторию его эффективного функционирования (рис. 2).

Федерации», 2025. URL: Qw77Aau6IOSEIuQqYnvR4tGMCy6rv6Qm.pdf (дата обращения: 12.07.2025).

³ Федеральная служба государственной статистики. URL: Федеральная служба государственной статистики (дата обращения: 10.05.2025).

Определения эффективного функционирования предприятия [5–9]

Автор	Сущность понятия «эффективное функционирование»	Год
В.П. Грузинов	Достижение рационального сочетания текущей производственной, финансовой, коммерческой и организационно-управленческой деятельности	2012
В.С. Петров	Выстроенная и налаженная технологическая, экономическая и трудовая организация, бухгалтерский учет и пр.	2015
А.А. Демьянов	Стабильность текущего функционирования предприятия, оцениваемая показателями финансово-хозяйственной деятельности, которые должны соответствовать определенным требованиям, а также минимизация рисков функционирования предприятия и предотвращение возможных угроз	2011
Е.В. Лазарчук	Непрерывность работы компонентов экономики: фундаментальной и прикладной науки, активности предприятий в привлечении новых разработок	2013
А. А. Филиппов	Основано на анализе комплексного показателя стремления к конечному результату, как вариант правильности и точности	2014
Я. Николаева, nrfi.ru	Оптимизация процессов, использование современных технологий, грамотное управление ресурсами и инновационные подходы*	2024
Искусственный интеллект	Рациональное использование ресурсов (сырья, капитала, труда и др.) с учётом производственной специфики предприятия**	2025

* Николаева, Я. Разгон бизнес-машины: как повысить эффективность предприятия // Nrfi-портал о ПДС и НПФ, 2025. URL: Разгон бизнес-машины: как повысить эффективность предприятия | Nrfi - портал о ПДС и НПФ (дата обращения: 24.05.2025).

** Официальный сайт Искусственный интеллект YandexGPT в Яндекс Браузере // YandexGPT, 2025. URL: YaGPT в Яндекс Браузере(дата обращения: 15.06.2025).

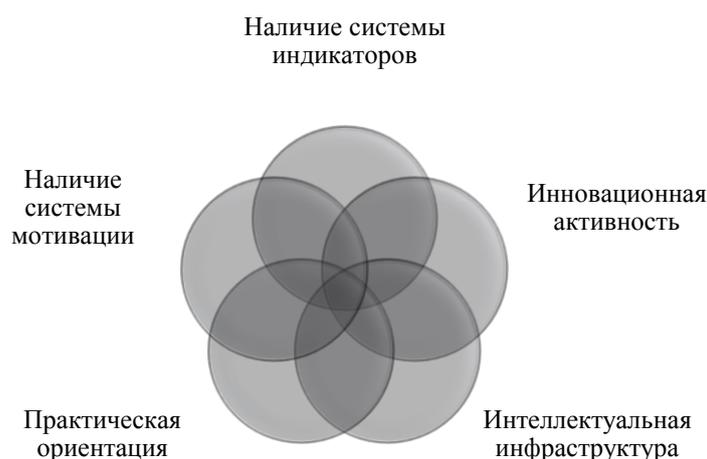


Рис. 1. Основные показатели эффективного функционирования предприятия

В соответствии с целями функционирование предприятия осуществляется не только в рамках достижения рациональных производственной, технологической, экономической, социальной, экологической и инновационной составляющих, но и в подчинении требованию комплексной их реализации. Поэтому обеспечение эффективного функционирования предприятия напрямую связано с оптимальным достижением поставленных целей в условиях ограниченных ресурсов и средств.

Рассматривая эффективное функционирование с точки зрения системно-синергетического подхода, необходимо уточнить составляющие по-

тенциала промышленного предприятия, которые формируются относительно совокупности целей, обеспечивающих его эффективное функционирование. В соответствии с целями можно выделить 6 составляющих потенциала: производственная, технологическая, экономическая, экологическая, инновационная и социальная.

Все выделенные составляющие потенциала взаимосвязаны друг с другом в едином производственном процессе и недоиспользованные возможности или вынужденные потери по отдельным направлениям приводят к недоиспользованию текущего или перспективного прогнозируемого потенциала предприятия.



Рис. 2. Основные цели функционирования промышленного предприятия [11]

В условиях инновационного развития экономики в качестве метода обеспечения эффективного функционирования предприятий предлагается использовать бенчмаркинг [12] как универсальный инструмент получения лучших для предприятия результатов на основе использования наилучших известных практик [13].

Для промышленных предприятий все 6 составляющих потенциала, таких как производственная, технологическая, экономическая, экологическая, инновационная и социальная, сконцентрированы вокруг технологий его деятельности. С другой стороны, одной из проблем обеспечения эффективного функционирования предприятий является высокая степень износа основных фондов и необходимость модернизации оборудования и технологии производства. Поэтому наибольший интерес в рамках исследования представляет именно бенчмаркинг технико-технологической базы (технологический бенчмаркинг).

Сущность бенчмаркинга технико-технологической базы раскрывается через его задачи и функции, необходимые для достижения основной его цели – совершенствование технологического процесса и повышение эффективности путем заимствования передового опыта. Технологический бенчмаркинг представляет собой сопоставление и оценку деятельности предприятия в области технологического обеспечения с аналогичными предприятиями с целью выявления и внедрения на своем производстве лучших практик для модернизации различных стадий технологического процесса

и формирования механизма эффективного функционирования предприятия.

Методика осуществления бенчмаркинга технико-технологической базы сводится к определению специфических процедур, последовательное выполнение которых в условиях ограниченных финансовых ресурсов позволяет уйти от необоснованных денежных и временных затрат при выборе технологии, которая обеспечивает оптимальный результат. Технологический бенчмаркинг выступает как механизм применения наилучших доступных технологий, внедрение которых в текущий момент является необходимым мероприятием для всех отечественных промышленных предприятий. Официальное определение понятия «наилучшие доступные технологии» (НДТ) было представлено еще в 2014 году и закреплено Федеральным законом Российской Федерации № 219-ФЗ от 21 июля 2014 г.⁴, в котором описана основная функция внедрения таких технологий для обеспечения охраны окружающей среды.

⁴ Федеральный закон Российской Федерации от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» (с изменениями на 26 марта 2022 года) // Интернет-портал «Российская Газета», 2023. URL: Изменения в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты РФ – Российская газета (rg.ru) (дата обращения: 25.05.2023).

Поскольку НДТ воздействуют на все составляющие потенциала предприятия, направляя его на путь эффективного функционирования, то необходимо перейти на определение наилучших доступных технологий как совокупность технологических процессов, оборудования, технических методов, способов, приемов и средств, а также управленческих решений, применяемых для производства продукции, выполнения работ, оказания услуг на предприятиях, направленных на реализацию совокупности целей функционирования предприятия и обеспечение высокой производственной, технологической, экономической, социальной, экологической и инновационной эффективности для достижения планируемых показателей с минимально возможными издержками при учете принципов максимальной реализации совокупного потенциала предприятия. Выбор НДТ основан на сравнении характеристик различных технологий, применяемых в определенной сфере деятельности, их доступности, экономической целесообразности с последующей идентификацией и утверждением выявленной технологии как наилучшей.

На рис. 3 схематично представлено взаимодействие составляющих эффективного функционирования промышленного предприятия и основные направления их стимулирования посредством НДТ (где P , T , E , EP , S и I – это соответственно производственная, технологическая, экономическая, экологическая, социальная и инновационная составляющая). При этом технологический бенчмаркинг, как инструмент выбора НДТ, должен быть вписан в процесс эффективного функционирования предприятия.

Для формирования механизма эффективного функционирования предприятия необходимым

элементом является методика оценки уровня эффективного функционирования, поскольку она позволяет оценить реальный уровень функционирования предприятия. В текущий момент существует большое количество подходов к исследованию и оценке функционирования предприятия, в которых внимание чаще уделяется отдельным его компонентам, не способным в полной мере раскрыть сущность эффективного функционирования, поскольку влияние оказывает множество различных факторов. Наиболее перспективным направлением оценки и анализа эффективного функционирования в текущий момент является применение комплексного интегрального подхода [14]. В рамках исследования используется методика оценки эффективного функционирования промышленного предприятия, подробно описанная в источнике [15]. Преимуществом данной методики является то, что она позволяет исследовать состояния предприятия в динамике, определять текущий уровень функционирования и применима к предприятию любого размера и сферы деятельности. Набор показателей может быть самым разнообразным и определяется субъектом в зависимости от целей и задач оценки.

Основой методики является алгоритм проведения оценки и определения уровня эффективного функционирования, который устанавливает порядок действий, необходимых для получения реальных сведений о текущем функционировании предприятия. Определение приоритетных показателей каждой составляющей эффективного функционирования проводится на основе матричного анализа и информативности показателя. После выполнения расчета частных показателей составляющих выполняется построение итогового индекса эффек-

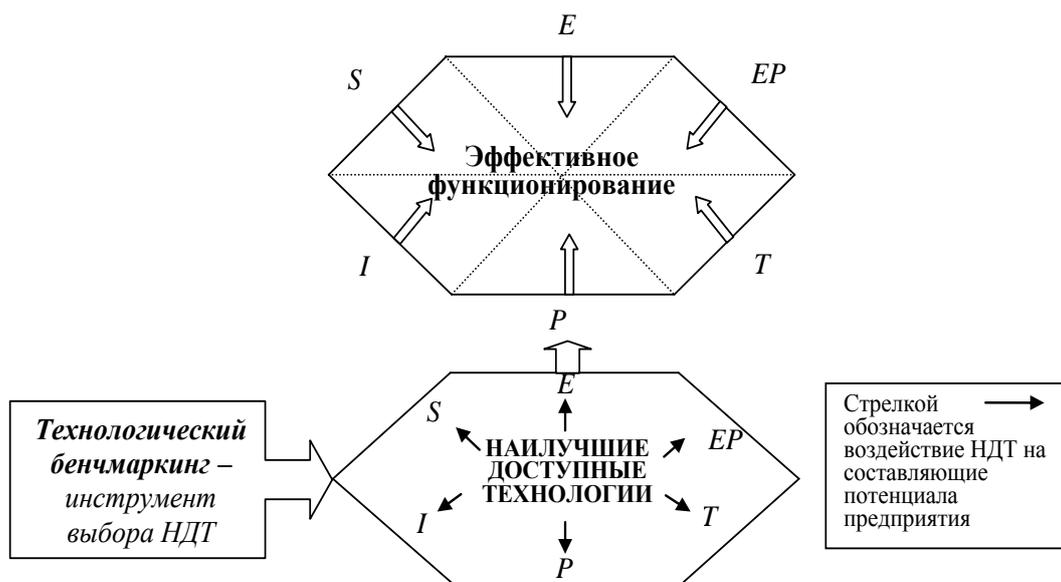


Рис. 3. Схема воздействия НДТ на составляющие эффективного функционирования промышленного предприятия [11]

тивного функционирования на основе расчета интегрированных показателей и построения композитного индекса.

При комплексной оценке эффективного функционирования предприятия используется рейтинговая оценка. Для объективного построения итогового индекса эффективного функционирования необходимо учесть различные признаки отечественных предприятий, а также устранить проблему разнородности данных. На основе минимаксной нормализации исследуемые значения показателей приводятся к диапазону от 0 до 1. Вычисление итогового индекса реализуется в два этапа. Во-первых, определяются интегрированные показатели и проводится построение композитного индекса составляющих эффективного функционирования (подиндексы K_j) по каждой j -й группе показателей ($j = 1 \dots 6$), характеризующих эффективное функционирование исследуемого предприятия с весами f_i , фиксированными для каждого i -го показателя из числа n , т. е. общего количества показателей в данной группе:

$$K_j = \sum_{i=1}^n \text{ИПСЭФ}_i \cdot f_i, \quad (1)$$

где ИПСЭФ_{*i*} – интегрированный показатель составляющей индекса эффективного функционирования для производственной (Р), технологической (Т), экономической (Е), экологической (ЕР), социальной (S) и инновационной (I) составляющих.

Согласно условиям методики, фиксированные весовые значения f_i для каждого i -го показателя определяются на основании оценки группы экспертов. Поскольку данная методика является экспериментальной, роль эксперта в данном расчете и всех последующих автор взял на себя. При этом распределение весов производится в соответствии с принципом убывания значимости, когда «0» – минимальное влияние на интегрированный показатель, «1» – максимальное влияние на интегрированный показатель, соблюдая условия, что сумма весов в рамках каждой группы равна 1. В реальных же условиях проведения оценки эффективного функционирования предприятия рекомендуется проводить экспертную оценку при участии минимум 5 экспертов, а значение веса показателя рассчитывать на основе среднего арифметического значения:

$$f_{\text{ср}} = \frac{\sum_1^e f_i}{e}. \quad (2)$$

В рамках исследования для расчета всех композитных индексов составляющих эффективного функционирования предполагается, что каждый из выбранных показателей в равной степени воздействует на интегрированный показатель, потому сумма весов будет одинаковой у всех показателей.

После определения всех приведенных подиндексов завершается первый этап построения итогового индекса эффективного функционирования.

Во-вторых, непосредственно определяется итоговый индекс. Для этого каждой группе показателей присваиваются определенные весовые коэффициенты w_j , фиксированные для конкретного предприятия. Итоговые весовые коэффициенты рассчитываются как среднее арифметическое весов для каждого показателя, выбранных из шкалы экспертами. В результате может быть получен вектор весов W^T :

$$W^T = \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ \dots \\ w_w \end{pmatrix}. \quad (3)$$

Далее определяется итоговый интегральный показатель – индекс эффективного функционирования (ИЭФ) предприятия – по формуле:

$$\text{ИЭФ} = K \cdot W^T, \quad (4)$$

где K – матрица размерностью $m \times n$; W^T – вектор-столбец весов.

В соответствии с интервальной шкалой полученное значение ИЭФ позволяет судить об уровне функционирования предприятия. Применение индекса также дает возможность оценить динамику изменения потенциала предприятия при изменениях отдельных индикаторов и выявить как наиболее результативные, так и провальные стороны деятельности, определить ключевые моменты повышения общего уровня эффективного функционирования предприятия, что позволяет обосновать выбор целевого финансирования для предприятия в те направления, которые дадут наибольшую в итоге совокупную отдачу для всего предприятия с целью формирования модели эффективного функционирования промышленного предприятия и реализующего ее механизма.

Модель эффективного функционирования промышленного предприятия на основе внедрения наилучших доступных технологий посредством технологического бенчмаркинга, описанная в источнике [10], предполагает применение принципов программно-целевого и системно-синергетического подходов. Программно-целевой подход позволяет определить главнейшие цели функционирования предприятия. Системно-синергетический подход обуславливает необходимость учета всех сторон деятельности, которые образуют текущий потенциал предприятия и не всегда используется полностью, что является недополученной выгодой имеющихся ресурсов. Инструментом самоорганизации предприятия здесь выступает механизм внедрения НДТ на основе технологического бенчмаркинга. Внедрение наилучших доступных технологий комплексно воздействует на составляющие потенциала предприятия, направляя предприятие на траекторию эффективного функционирования.

Результаты

Для апробации предложенных разработок в области формирования механизма эффективного функционирования предприятия были выбраны промышленные предприятия Челябинской и Курганской областей⁵. Предприятия отличаются друг от друга по видам осуществляемой экономической деятельности, соответственно при проведении исследования учтена их специфика и особенности функционирования. В табл. 2 приведен краткий анализ основных финансовых показателей исследуемых предприятий за 2023 год.

Краткий анализ основных финансовых показателей позволяет судить о том, что в 2023 году все исследуемые предприятия находятся в разных условиях финансовой устойчивости и платежеспособности.

Так, Предприятие 1 имело критически низкие значения почти по всем показателям, испытывало серьезные финансовые трудности и находилось на пороге банкротства. Предприятие 2, напротив, имело удовлетворительные финансовые результа-

ты, что говорит о положительной динамике его финансового положения. Показатели Предприятия 3 дали неоднозначный результат.

Однако в рамках исследования проводится анализ не экономической эффективности, а именно эффективного функционирования, в котором экономическая эффективность существенная, но не единственная составляющая. В связи с этим делать выводы об эффективном или неэффективном функционировании предприятия на основе лишь финансовых показателей нецелесообразно. Поэтому, чтобы более детально исследовать уровень функционирования и текущее положение предприятий, необходимо провести оценку эффективного функционирования каждого из них по рассматриваемой методике.

На первом этапе проведения оценки рассчитываются основные показатели, выбранные в качестве ключевых для определения уровня функционирования предприятия. На основе данных расчетов осуществляется построение композитных индексов составляющих эффективного функционирования

Таблица 2

Краткий финансовый анализ исследуемых предприятий*

<i>Финансовая (бухгалтерская) отчетность за 2023 г.</i>			
	Предприятие 1	Предприятие 2	Предприятие 3
Выручка, млн руб.	112	1563	221,7
Чистая прибыль, млн руб.	0,15	141,7	8,9
Активы, млн руб.	98,3	809,7	108,9
Капитал и резервы, млн руб.	-56	46,1	75
<i>Финансовые коэффициенты</i>			
<i>Финансовая устойчивость</i>			
Коэффициент автономии (финансовой независимости)	-0,57	0,06	0,69
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	-1,49	-0,16	0,32
Коэффициент покрытия инвестиций	-0,24	0,06	0,83
<i>Ликвидность</i>			
Коэффициент текущей ликвидности	0,51	0,86	2,66
Коэффициент быстрой ликвидности	0,07	0,17	0,83
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,00	0,00	0,04
<i>Рентабельность</i>			
Рентабельность продаж, %	0,13	9,06	4,02
Рентабельность активов, %	0,15	17,50	8,17
Рентабельность собственного капитала, %	-0,27	307,49	11,87

* Портал «Чекко». URL: (checko.ru) (дата обращения: 20.05.2025).

⁵ Портал «Чекко». URL: (checko.ru) (дата обращения: 20.05.2025).

(подиндексы K_j), а именно K_P , K_T , K_E , K_{EP} , K_S и K_I , где индексы P , T , E , EP , S и I – это соответственно производственная, технологическая, экономиче-

ская, экологическая, социальная и инновационная составляющая. Построение композитных индексов составляющих эффективного функционирования осуществляется по формуле (1).

В табл. 3 приведены полученные в результате исследования интегрированные показатели составляющих эффективного функционирования исследуемых предприятий, а также их итоговый индекс эффективного функционирования.

Анализ данных табл. 3 показывает, что в 2023 г. Предприятие 1 функционировало в зоне относительного уровня неэффективного функционирования в сравнении с предыдущими годами своей деятельности. Предприятие 2 находилось в зоне относительного уровня эффективного функционирования, а Предприятие 3 осуществляло деятельность в зоне эффективного функционирования. На основе полученных результатов была выдвинута гипотеза о том, что Предприятие 3 достигло эффективного функционирования посредством технологического бенчмаркинга и внедрения НДТ, поскольку в 2021 году начало процесс переоформления лицензии по основному виду своей деятельности (сбор, транспортирование, обработка, утилизация, обезвреживание, размещение отходов I–IV классов опасности). В связи с этим возникла необходимость проведения инвентаризации оборудования и приведения существующих технологий к современным требованиям законодательства. Чтобы доказать или опровергнуть выдвинутую гипотезу, был проведен анализ уровня функционирования предприятия в период до 2020 года включительно.

На рис. 4 приведены отклонения сравнительного анализа полученных данных Предприятия 3 за 2020 и 2023 гг.

Как показывает сравнительный анализ, все

составляющие эффективного функционирования имеют значительный рост подиндексов, за исключением экономической составляющей (E), что связано с затратами на внедрения новых технологий и покупку нового оборудования. Индекс эффективного функционирования Предприятия 3 в 2023 году превысил тот же показатель 2020 года на 200 %.

Таким образом, на основе полученных данных можно сделать вывод, что предложенная методика оценки эффективного функционирования предприятия является пригодной для практики, а выдвинутая гипотеза о роли технологического бенчмаркинга при внедрении наилучших доступных технологий в формировании механизма эффективного функционирования предприятия подтвердилась.

Основным результатом исследования является разработанный методический подход к формированию механизма эффективного функционирования промышленного предприятия. Подход позволяет учитывать основные цели отечественных предприятий, особенности и проблемы их современного развития, а также уровень текущего функционирования.

Обсуждения

При формировании механизма эффективного функционирования предприятия необходимым элементом является методика оценки эффективного функционирования, поскольку она позволяет оценить реальный уровень эффективного функционирования предприятия. Для количественной оценки предлагается авторский критерий по итоговому интегральному показателю – индексу эффективного функционирования. Применение индекса позволяет оценить динамику изменения потенциала предприятия при изменениях отдельных

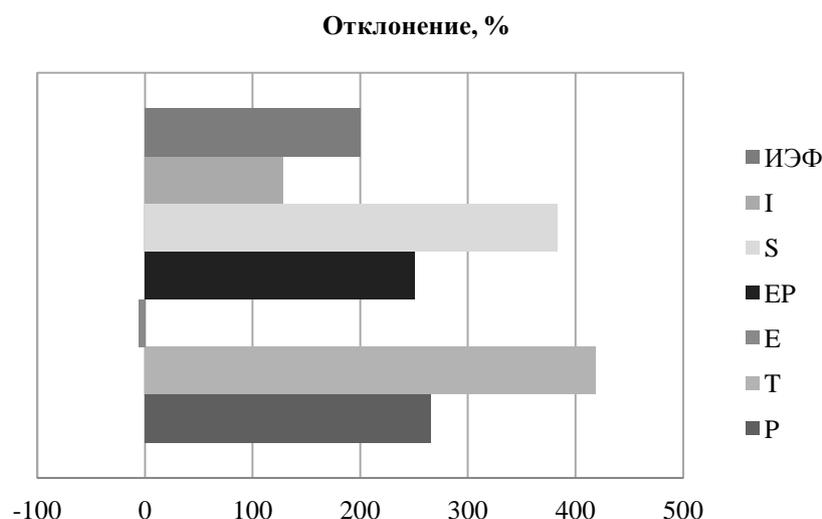


Рис. 4. Сравнительный анализ композитных индексов составляющих эффективного функционирования и индекса эффективного функционирования Предприятия 3 за 2020 и 2023 гг.

индикаторов и выявить как наиболее результативные, так и провальные стороны деятельности, и определить ключевые моменты повышения общего уровня эффективного функционирования предприятия. Это же позволяет обосновать выбор целевого финансирования для предприятия в те направления, которые дадут наибольшую в итоге совокупную отдачу для всего предприятия с целью формирования механизма его эффективного функционирования.

Реализация модели эффективного функционирования промышленного предприятия на основе технологического бенчмаркинга с учетом требований программно-целевого и системно-синергетического подходов дает возможность промышленному предприятию принимать взвешенные решения относительно работы с наилучшими доступными технологиями, целесообразности их внедрения, что, в конечном итоге, позволяет достичь максимально эффективного функционирования и конкурентоспособности в современных условиях.

Выводы

Модель эффективного функционирования промышленного предприятия учитывает требования программно-целевого и системно-синергетического подходов, а также основывается на технологическом бенчмаркинге – как основном инструменте идентификации и внедрения наилучших доступных технологий. Разработанная модель позволяет перейти к формированию механизма эффективного функционирования предприятий и достижению положительных результатов при внедрении НДТ.

Предложенные автором модель эффективного функционирования и методика оценки уровня функционирования апробированы на трех предприятиях обрабатывающей промышленности, значительно отличающихся по специфике. Апробация показала, что методика является пригодной для практики, а применение технологического бенчмаркинга позволяет сформировать механизм эффективного функционирования промышленных предприятий.

Список литературы

1. Василенок В.Л., Негреева В.В., Кочегарова Т.С. Сравнительный анализ методов эффективного функционирования предприятия // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2023. № 1. С. 117–128. DOI: 10.17586/2310-1172-2023-16-1-117-128.
2. Miciuła I. et al. Economic Efficiency as a Factor of Enterprise Development / I. Miciuła, A. Bielawa, D. Król-Smetak et al. // European Research Studies Journal XXVII. 2024. Issue 2. P. 478–487. DOI: 10.35808/ersj/3413.
3. Asmare E., Begashaw A. Review on Parametric and Nonparametric Methods of Efficiency Analysis // Open Acc Biostat Bioinform, 2018. Vol. 2(2). P. 1–7. DOI: 10.31031/OABB.2018.02.000534.
4. Smallwood N. Best Practice in Benchmarking. Infrastructure and Projects Authority, Government Project Delivery Framework, 2021. 52 p.
5. Грузинов В.П., Астафьева И.А. Эффективность управления промышленными предприятиями: теоретический аспект // Автомобильная промышленность. 2012. № 8. С. 2–7.
6. Петров В.С. Теоретико-методологические основы обеспечения эффективности развития промышленных предприятий: монография. М.: Проспект, 2015. 96 с.
7. Демьянов А.А. Методические подходы по обеспечению эффективной деятельности промышленных предприятий // Интеграл. 2011. № 1. С. 111.
8. Лазарчук Е.В. Эффективное функционирование компонентов инновационного цикла как основа новой экономики // Бизнес. Образование. Право. 2013. №1 (22). С. 154–156.
9. Филиппов А.А. Теоретико-методологические подходы к исследованию проблемы эффективности деятельности предприятия // Инновационная экономика: материалы междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2014 г.). Казань: Бук, 2014. С. 177–185.
10. Кочегарова Т.С., Кувшинов М.С. Модель эффективного функционирования предприятия на основе технологического бенчмаркинга // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2023. Т. 17, № 3. С. 66–76. DOI: 10.14529/em230306.
11. Кувшинов М.С., Исаева Т.С. Эффективное функционирование промышленного предприятия на основе технологического бенчмаркинга: монография. Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2025. 177 с.
12. Pastor J.T., Aparicio J., Zofio J.L. Benchmarking Economic Efficiency. Technical and Allocative Fundamentals. Springer Nature Switzerland AG, 2022. 662 p.
13. Семеркова Л.Н., Шерстобитова Т.И. Формирование механизма бенчмаркингвого взаимодействия предприятий в сфере инновационной деятельности: монография. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. 160 с.
14. Fazzini M. Business valuation. Theory and practice. 2018. 237 p. ISBN 978-3-319-89493-5.
15. Кочегарова Т.С., Кувшинов М.С. Методика оценки эффективного функционирования промышленного предприятия // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2022. Т. 16, № 4. С. 111–119. DOI: 10.14529/em220412.

References

1. Vasilenok V.L., Negreeva V.V., Kochegarova T.S. Comparative analysis of the enterprise effective functioning methods. *Scientific journal NRU ITMO. Series "Economics and Environmental Management"*, 2023, no. 1, pp. 117–128. (In Russ.) DOI: 10.17586/2310-1172-2023-16-1-117-128.
2. Miciuła I., Bielawa A., Król-Smetak D., Wojtaszek H.k et al. Economic Efficiency as a Factor of Enterprise Development. *European Research Studies Journal XXVII*, 2024, iss. 2, pp. 478–487. DOI: 10.35808/ersj/3413.
3. Asmare E., Begashaw A. Review on Parametric and Nonparametric Methods of Efficiency Analysis. *Open Acc Biostat Bioinform*, 2018, vol. 2(2), pp. 1–7. DOI: 10.31031/OABB.2018.02.000534.
4. Smallwood N. Best Practice in Benchmarking. *Infrastructure and Projects Authority, Government Project Delivery Framework*, 2021. 52 p.
5. Gruzinov V.P., Astaf'eva I.A. Efficiency of industrial enterprise management: theoretical aspect. *Avtomobil'naya promyshlennost'* [Automobile industry], 2012, no. 8, pp. 2–7. (In Russ.)
6. Petrov V.S. *Teoretiko-metodologicheskie osnovy obespecheniya effektivnosti razvitiya promyshlennyh predpriyatij* [Theoretical and methodological foundations for ensuring the efficiency of industrial enterprise development]. Moscow, 2015. 96 p.
7. Dem'yanov A.A. Methodological approaches to ensuring the efficient operation of industrial enterprises. *Integral*, 2011, no. 1, pp. 111. (In Russ.)
8. Lazarchuk E.V. Efficient functioning of innovation cycle components as the basis for the new economy. *Biznes. Obrazovanie. Pravo* [Business. Education. Law], 2013, no. 1 (22), pp. 154–156. (In Russ.)
9. Filippov A.A. Theoretical and methodological approaches to the study of the problem of enterprise performance efficiency. *Innovacionnaya ekonomika* [Innovative Economy]. Kazan', 2014, pp. 177–185. (In Russ.)
10. Kochegarova T.S., Kuvshinov M.S. Enterprise effective functioning model based on technological benchmarking. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2023, vol. 17, no. 3, pp. 66–76. (In Russ.) DOI: 10.14529/em230306.
11. Kuvshinov M.S., Isaeva T.S. *Effektivnoe funkcionirovanie promyshlennogo predpriyatiya na osnove tekhnologicheskogo benchmarkinga* [Effective functioning of an industrial enterprise based on technological benchmarking]. Chelyabinsk, 2025. 177 p.
12. Pastor J.T., Aparicio J., Zofío J.L. *Benchmarking Economic Efficiency. Technical and Allocative Fundamentals*. Springer Nature Switzerland AG, 2022. 662 p. ISBN 978-3-030-84396-0.
13. Semerkova L.N., Sherstobitova T.I. *Formirovanie mekhanizma benchmarkingovogo vzaimodejstviya predpriyatij v sfere innovacionnoj deyatel'nosti* [Formation of a mechanism for benchmarking interaction of enterprises in the field of innovation activity]. Moscow, 2018. 160 p.
14. Fazzini M. *Business valuation. Theory and practice*. 2018. 237 p. ISBN 978-3-319-89493-5.
15. Kochegarova T.S., Kuvshinov M.S. Method for assessing the effective functioning of an industrial enterprise. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2022, vol. 16, no. 4, pp. 111–119. (In Russ.) DOI: 10.14529/em220412.

Информация об авторе

Исаева Татьяна Сергеевна, старший преподаватель, Южно-Уральский государственный университет, филиал в г. Миассе, Миасс, Россия; isaeva.ts@mail.ru

Information about the author

Tatyana S. Isaeva, Senior Lecturer, South Ural State University, Miass, Russia; isaeva.ts@mail.ru

Статья поступила в редакцию 13.06.2025

The article was submitted 13.06.2025