

МОДЕЛЬ ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО БЕНЧМАРКИНГА

Т.С. Кочегарова¹, kochegarova.ts@mail.ru

М.С. Кувшинов², msk1954@mail.ru

¹ Южно-Уральский государственный университет, филиал в г. Миассе, Миасс, Россия

² Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

Аннотация. Существенное влияние на развитие отечественных предприятий оказывают постоянно вводимые санкции со стороны западных стран, что приводит к изменениям в логистических потоках, необходимости оперативного поиска новых поставщиков и рынков сбыта, осознанию отставания в ряде отраслей промышленности ввиду отсутствия комплектующих, запасных частей, оборудования и т. п. Другой значимой проблемой низкой эффективности функционирования отечественных промышленных предприятий является изношенность и отсутствие необходимого оборудования. Ограниченность технологических ресурсов выступает серьезным сдерживающим фактором эффективного инновационного развития предприятий.

Решением проблемы может быть применение наилучших доступных технологий, охватывающих в совокупности все стороны деятельности предприятия – производственную, технологическую, экономическую, экологическую, социальную и инновационную. Для этого требуется объединение наилучших доступных для предприятия технологий в единую взаимосвязанную систему, учитывающую миссию предприятия, его стратегические цели, взаимообусловленность составляющих всех бизнес-процессов, наличие ограничений и прогнозов их преодоления.

Предложена концептуальная модель эффективного функционирования отечественного предприятия на основе внедрения наилучших доступных технологий посредством технологического бенчмаркинга, которая предполагает применение принципов программно-целевого и системно-синергетического подходов. Совокупность программно-целевого и системно-синергетического подходов к эффективному функционированию промышленного предприятия позволяет уточнить его составляющие, которые формируются относительно системы целей, обеспечивающих эффективное функционирование при расчете композитных индексов всех наиболее значимых составляющих.

Внедрение наилучших доступных технологий комплексно воздействует на составляющие возможностей предприятия, направляя предприятие на траекторию эффективного функционирования. Технологический бенчмаркинг дает возможность наиболее точно установить области применения ограниченных ресурсов с целью достижения максимального эффекта и позволяет системно подходить к выявлению ключевых ориентиров развития предприятия.

Ключевые слова: эффективное функционирование предприятия, наилучшие доступные технологии, технологический бенчмаркинг, программно-целевой подход, системно-синергетический подход

Для цитирования: 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

Original article
DOI: 10.14529/em230306

ENTERPRISE EFFECTIVE FUNCTIONING MODEL BASED ON TECHNOLOGICAL BENCHMARKING

T.S. Kochegarova¹, kochegarova.ts@mail.ru
M.S. Kuvshinov², msk1954@mail.ru

¹ Miass Branch of South Ural State University, Miass, Russia

² South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

Abstract. The development of domestic enterprises is significantly affected by the constantly imposed sanctions by Western countries, which leads to changes in logistics flows, the need to promptly search for new suppliers and markets, the comprehension of lagging behind in a number of industries due to the lack of components, spare parts, equipment, etc. Another major problem of low functioning efficiency of domestic industrial enterprises is the wear and tear and the lack of necessary equipment. Limited technological resources act as a significant constraint to the effective innovative development of enterprises.

The solution to the problem can be the application of the best available technologies, covering all aspects of enterprise activity such as production, technological, economic, environmental, social and innovative ones. This requires combining the best available technologies for the enterprise into a single interrelated set of technologies, taking into account the enterprise mission, its strategic goals, the interdependence of the all business process components, the presence of limitations and forecasts for overcoming them.

A conceptual effective functioning model of the domestic enterprise is presented in the article based on implementation of the best available technologies through technological benchmarking, which involves the application of the program-target and system-synergetic approaches principles. The combination of program-target and system-synergetic approaches to the industrial enterprise effective functioning allows to specify its components, which are formed in relation to a set of objectives that ensure effective functioning when calculating composite indices of all the most significant components.

The implementation of the best available technologies comprehensively influences the enterprise's capabilities components, directing the enterprise to the effective functioning trajectory. Technological benchmarking makes it possible to establish the most accurate areas of limited resources application in order to achieve peak effect and allows for a systematic approach to identifying key benchmarks for enterprise development.

Keywords: enterprise's effective functioning, best available technologies, technological benchmarking, program-targeted approach, system-synergetic approach

For citation: 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

Введение

Результативный переход национальной экономики с инерционного развития на инновационное, связанный с попытками снижения энерго-сырьевой зависимости, определяет необходимость формирования системы эффективного экономического функционирования промышленных предприятий, поскольку промышленность является фундаментом экономики любой страны. Уровень развития промышленного сектора позволяет оценить экономическую стабильность и самостоятельность страны, а также ее технико-технологический и индустриальный потенциал.

Несмотря на огромную значимость, проблема обеспечения эффективного экономического функ-

ционирования промышленных предприятий остается одной из самых актуальных в практическом плане. Прежде всего, существенное влияние на развитие отечественных предприятий оказывают постоянно вводимые санкции со стороны западных стран, что приводит к изменениям в логистических потоках, необходимости оперативного поиска новых поставщиков и рынков сбыта, осознанию отставания в ряде отраслей промышленности из-за отсутствия комплектующих, запасных частей, оборудования и т. п. В качестве другой существенной проблемы низкой экономической эффективности функционирования отечественных предприятий специалисты различных отраслей промышленности выделяют изношенность и отсутст-

вие необходимого оборудования. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики в 2022 году степень износа основных фондов организаций обрабатывающих производств составила 51,9 % [1]. Данный факт вносит существенный вклад в актуализацию проблемы внедрения наилучших доступных технологий (НДТ) на российских промышленных предприятиях.

Применение НДТ позволяет повысить рациональность потребления сырья и материалов, обеспечить высокую энергоэффективность производств, осуществить модернизацию оборудования и технологических процессов, снизить экологические и производственные риски, существенно снизить импортозависимость, ускорить технологическое развитие страны в целом, а также улучшить ее экологическую обстановку, что является необходимым условием современных принципов устойчивого развития. В итоге использование НДТ позволит отечественным промышленным предприятиям достичь наилучших результатов на существующей технологической базе в целях прироста эффективности их деятельности.

Теория и методы

Современная правовая основа регулирования во многом нацелена на стимулирование экологической модернизации экономики, энерго- и ресурсосбережение, уменьшение негативного воздействия на окружающую среду, а также внедрение НДТ на промышленных предприятиях и других хозяйствующих субъектах. Наиболее значимые нормативно-правовые акты, которые определяют порядок изменения природоохранного нормирования с учетом принципов НДТ, приведены в источниках [2, 3], согласно которым должна быть выполнена разработка и реализация комплекса мер в период 2016–2026 годы по стимулированию производства в Российской Федерации современного технического оборудования, соответствующего принципам наилучших доступных технологий. Это определяет вклад в актуализацию проблемы формирования системы эффективного функционирования промышленных предприятий, обосновывая необходимость экологизации производства и применения технологических решений, соответствующих современному развитию науки и техники.

На разных этапах функционирования и при выполнении различных задач предприятие управляет определенными характеристиками своей деятельности или параметрами их значений. На стадии ресурсного обеспечения имеется возможность отследить и даже регулировать изменения по входным потокам, участвующим в производстве продукта. В то же время на стадии реализации предприятие функционирует в условиях неопределенности, которая связана с рядом факторов, таких как постоянно меняющийся рынок, социальные и экономические условия, конкуренты и т. п.

Собственно производство является для промышленного предприятия наиболее значимым и определяющим остальное звеном в функционировании, в котором, в свою очередь, основную роль играет технология производства продукции, а также техническое обеспечение. Поэтому одним из способов регулирования и манипулирования ресурсным обеспечением производственного процесса является внедрение наилучших доступных технологий.

НДТ являются инструментом перехода промышленных предприятий на устойчивое инновационное развитие. Такие технологии позволяют снизить нагрузку на окружающую среду путем сокращения выбросов, сбросов загрязняющих веществ, складирования отходов и уничтожения почвы, а также снизить ресурсопотребление производств, что обеспечивает достижение экологической устойчивости. Экономическая устойчивость выражается в снижении платы за загрязнение окружающей среды, затрат на сырье и материалы, уменьшении экономического ущерба от экологических рисков. Социальная устойчивость будет воплощаться в улучшении качества окружающей среды и других косвенных экстерналиях.

Одна из основных функций внедрения НДТ на отечественных предприятиях первоначально заключается в обеспечении охраны окружающей среды на основе выдачи комплексных разрешений на «загрязнение». Тем не менее практика зарубежных стран показывает, что НДТ позволяют оптимизировать ресурсные потоки, обеспечивают эффективную организацию производства, снижают производственные затраты, обеспечивают эффективную эксплуатацию оборудования, снижают трудоемкость производства, повышают качество производимой продукции и в конечном итоге повышают конкурентоспособность предприятия в целом.

Официальное определение НДТ приведено в Федеральном законе РФ от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» [2]. Согласно данному закону наилучшие доступные технологии – это совокупность применяемых для производства продукции, выполнения работ, оказания услуг на объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, технологических процессов, оборудования, технических методов, способов, приемов и средств, основанных на современных достижениях науки и техники, обладающих наилучшим сочетанием показателей достижения целей охраны окружающей среды и экономической эффективности, при условии технической возможности их применения.

Необходимо подчеркнуть, что НДТ включают в себя не только применяемую технику и технологию производства, но и организационно-техни-

ческие меры и управленческие решения. Роль НДТ в обеспечении эффективного функционирования промышленного предприятия достаточно прозрачна, так как внедрение НДТ воздействует на все категории потенциала предприятия, направляя его на путь эффективного функционирования.

Одним из управляющих инструментов хозяйствующей системы, с помощью которого можно добиться положительного синергетического эффекта от применения рационального сочетания НДТ в совокупности по всем направлениям, является бенчмаркинг как современная методология инновационного творческого поведения предприятия, эффективно заимствующего и осваивающего передовой опыт. Бенчмаркинг – это непрерывный процесс поиска, исследования и реализации передовых технологий работы эталонных организаций, подразделений, отдельных специалистов в практику тестируемого предприятия с целью формирования его устойчивого развития на основе совершенствования бизнес-процессов [4].

Бенчмаркинг является одним из фундаментальных бизнес-процессов предприятия и позволяет системно подходить к выявлению ключевых ориентиров развития. Данный инструмент способствует эффективному функционированию и развитию предприятия, повышению синергетичности эффекта управления предприятием, приводя организацию в целевые бифуркационные состояния. Как направление, он представляет собой слияние методов и технологий инновационной политики, а как важнейшее структурное «технологическое звено» в системе современного управления – способствует эффективному обнаружению рисков и возможностей бизнеса, которые следует учитывать при построении стратегии организации.

Отличительной чертой бенчмаркинга от традиционных методов оценки эффективного функционирования является то, что он имеет отношение к улучшению проектирования и изготовления продукции путем отбора наилучших характеристик подходов у предприятий-лидеров рынка. Такая методология ставит перед компаниями проблему определения того, как реакция на результаты бенчмаркинга будет трансформироваться в реальные виды действий [5]. Исходной точкой подхода к бенчмаркингу может быть оценка с точки зрения их ноу-хау в технических вопросах, разработке продукции и ведении бизнеса.

Таким образом, достоинство бенчмаркинга, проводимого по цепочкам затрат и по основным факторам, влияющим на величину издержек, состоит в том, что он позволяет рассчитать влияние увеличения объема выпуска или использования альтернативного процесса производства на себестоимость единицы продукции.

Как было отмечено ранее, одной из значимых проблем формирования системы эффективного функционирования отечественных предприятий

является высокая степень износа основных фондов. В связи с чем в рамках исследования интерес представляет технологический бенчмаркинг как инструмент модернизации производственных технологий и оборудования [6].

Технологический бенчмаркинг по своей сути представляет сопоставление, сравнение и оценку схожих по виду деятельности предприятий, а также подразделений предприятия между собой для улучшения технологий, инструментов, техники, методов и структур путем перенимания от других предприятий, зарекомендовавших себя как наиболее успешные [7].

В качестве основной цели технологического бенчмаркинга в рамках обеспечения эффективного функционирования можно выделить заимствование передового опыта для модернизации основных фондов, техники и технологии производства, технологического процесса и пр. [6]. Инструментарий основан на сопоставлении и оценки эталонных показателей функционирования сходных подразделений предприятия между собой, а также с аналогичными предприятиями для совершенствования производства путем перенимания передового опыта и внедрения лучших практик в области технологического обеспечения. При этом объектами изучения технологического бенчмаркинга выступают не только техника и технология производства, но и методология производства, структура производства, процесс производства, а также инструменты и методы управления производственным процессом (рис. 1).

Задачи технологического бенчмаркинга, которые необходимы для решения основной его цели – совершенствование технологического процесса и повышение эффективности путем заимствования передового опыта, могут быть сформулированы следующим образом, представленным в таблице.

Процедура проведения технологического бенчмаркинга достаточно не проста, однако в современных условиях данный инструмент является действенным, позволяет модернизировать промышленное производство, обеспечивая эффективное функционирование предприятий и устойчивое развитие отечественной экономики.

Механизм технологического бенчмаркинга можно свести к определению специфических процедур, которые могли бы быть усовершенствованы благодаря подражанию предприятиям-эталонам. При этом для успеха метода очень важен обмен опытом, так как, анализируя некоторые специфические показатели и процедуры для определенной отрасли, можно определить наилучшие практики и впоследствии применять их на отстающих предприятиях для обеспечения их эффективного функционирования.

Основным преимуществом технологического бенчмаркинга является возможность сравнения инженерных практических решений, а также про-



Рис. 1. Объекты изучения технологического бенчмаркинга

Основные задачи технологического бенчмаркинга

№ п/п	Действие	Описание задачи
1	Определить	Специфические рабочие процедуры, которые могли бы быть усовершенствованы путем подражания более продвинутым предприятиям
2	Развить	Творческие и новаторские подходы к реконструкции процессов
3	Сравнить	Инженерные практики, процедуры сбора данных, повседневную работу
4	Исследовать	Показатели деятельности для каждого изучаемого процесса
5	Разработать	Новые методики повышения качества, уровня обслуживания и эффективности
6	Выявить	Лучшие практики и внедрять их на слабых предприятиях в целях повышения их эффективности

цедур сбора информации повседневной деятельности организации, независимо от ее размеров. Метод позволяет исследовать специфические показатели деятельности для каждого анализируемого процесса.

Желательно подчеркнуть, что в рамках реализации технологического бенчмаркинга также проводится анализ технологического портфеля предприятия для классификации технологий по группам, систематизации по перспективности и приоритетам при внедрении на предприятие [7].

Для реализации этого в 2014 году на базе федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский центр стандартизации материалов и технологий» (ФГУП «ВНИИ СМТ») было сформировано Бюро наилучших доступных технологий (Бюро НДТ) с целью координации технических рабочих групп, осуществляющих непосредственную деятельность по разработке справочников [8–10].

В рамках работы Бюро НДТ было создано более 50 технических рабочих групп (ТРГ) и 10 экспертных групп (ЭГ), работающих в различные годы. На рис. 2 представлен процесс формирования ТРГ (ЭГ).

На текущий момент ТРГ создано и утверждено 52 информационно-технических справочника по наилучшим доступным технологиям [11].

Информационно-технические справочники (ИТС) разрабатываются по разделам, каждый из которых проходит этапы рассмотрения, доработки и голосования в рабочем кабинете ТРГ на информационном портале Бюро НДТ. Разработка проекта ИТС НДТ начинается параллельно с процессом сбора данных. Первоочередной и ключевой задачей разработки является определение области применения справочника, которая также, как и

любой его раздел, утверждается голосованием в ТРГ. Кроме непосредственно самих разделов ИТС НДТ разрабатываются и утверждаются в ТРГ следующие документы: перечень маркерных веществ, перечень технологических показателей, перечень наилучших доступных технологий. Перечисленные перечни также приводят в приложениях к ИТС НДТ [11].

На рис. 3 приведена типовая структура информационно-технического справочника наилучших доступных технологий.

Выбор наилучшей доступной технологии основывается на выявлении и установлении в результате сравнения характеристик различных технологий, экономического предпочтения и доступности конкретной НДТ на фоне других, существующих в конкретной области деятельности. Подтверждение того, что наименование, состав, структура, свойства технологических операций, характеристики негативного воздействия НДТ на окружающую среду, требования энергоэффективности и безопасности для окружающей среды в изучаемой области соответствуют действующим нормативным правовым и иным документам. В результате подтверждения данная существующая доступная технология признается наилучшей [12].

В общем виде идентификация НДТ включает четыре последовательно реализуемых этапа: 1) определение НДТ; 2) оценка НДТ; 3) выбор НДТ; 4) идентификация НДТ в конкретных условиях ее применения.

По опыту внедрения наилучших доступных технологий на промышленных предприятиях России и зарубежных стран можно судить, что это способствует не только осуществлению модернизации оборудования и технологических процессов, но и обеспечивает высокую энерго- и ресурсоэф-

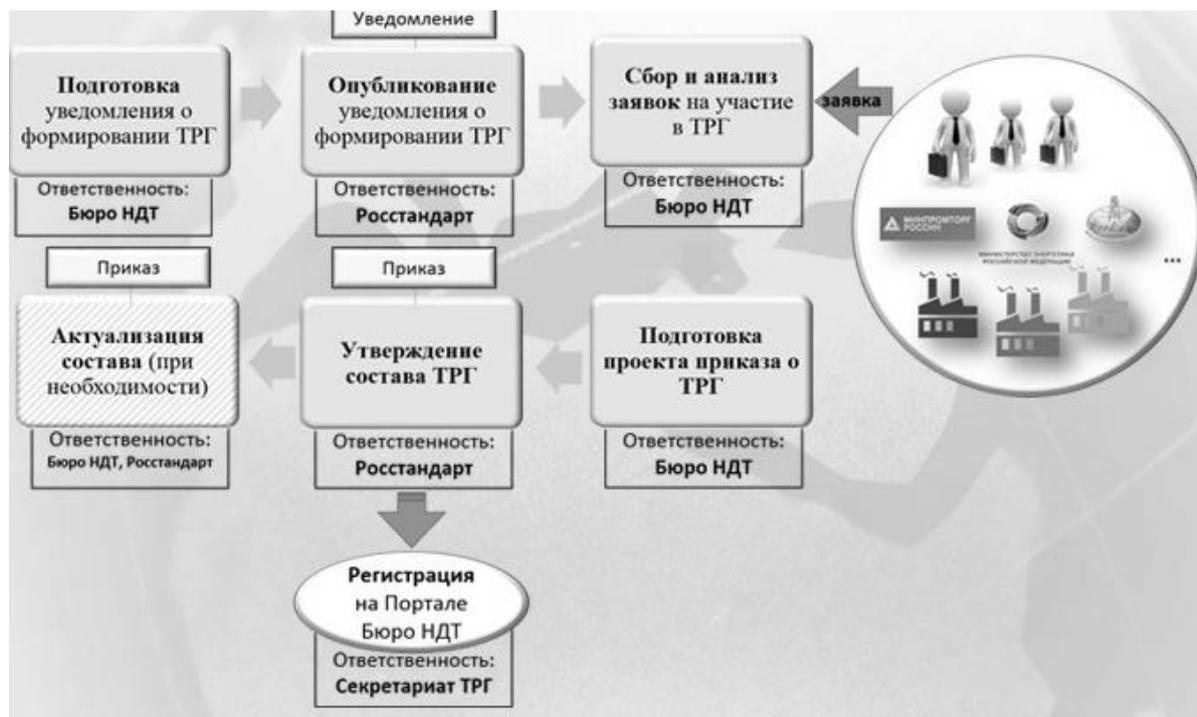


Рис. 2. Процесс формирования ТРГ (ЭГ) [11]



Рис. 3. Типовая структура ИТС НДТ [11]

эффективность, рациональное потребление сырья и материалов, минимизацию производственных и экологических рисков предприятия и т. д.

Результаты

Таким образом, построение системы государственного регулирования на основе принципов наилучших доступных технологий отражается не только на природоохранном законодательстве, но и на экономике промышленных предприятий, поскольку применение эффективной системы регулирования на основе НДТ позволяет предприятиям

внедрить качественно новый подход для обеспечения своей хозяйственной деятельности. Применение современных ресурсосберегающих, инновационных и наилучших доступных технологий даст возможность использовать новое технологическое оборудование при финансовой поддержке государства, а также оптимизировать деятельность промышленных предприятий за счет перехода к выполнимым требованиям и показателям, которые установлены регулирующими органами, как показано, например, в [13].

В соответствии с приведенным предлагается концептуальная модель эффективного функционирования промышленного предприятия на основе технологического бенчмаркинга, обеспечивающая реализацию принципов НДТ, которая представлена на рис. 4.

Предложенная концептуальная модель эффективного функционирования отечественного промышленного предприятия на основе внедрения наилучших доступных технологий посредством технологического бенчмаркинга предполагает применение принципов программно-целевого и системно-синергетического подходов.

Программно-целевой подход позволяет разработать комплексную программу эффективного функционирования, сущность которой заключается в выделении главнейших целей функционирования предприятия, а именно: производственная, технологическая, экономическая, экологическая, социальная и инновационная. Программная составляющая всегда нацелена на улучшение и сразу отсекает недостижимые задачи, а также позволяет корректировать направление улучшения на каждом этапе в соответствии с реально достигнутыми результатами и изменениями внешней среды. Целевая составляющая представляет собой систему методов и методических приемов, обеспечивающих постоянную ориентацию управленческой деятельности, планово-управленческих решений и процессов выполнения этих решений на конкретные цели в условиях постоянно меняющихся социально-экономических характеристик [14]. Данный подход предполагает наличие строго сформулированных целей и количественных методов измерения степени их выполнения. В предложенной модели это реализуется посредством четкой группировки целей предприятия по шести основным направлениям, а именно производственные, технологические, экономические, социальные, экологические и инновационные. Это позволяет более конкретно сформулировать приоритетные для предприятия цели, а также определить перечень критериев, необходимых для их достижения.

Системно-синергетический подход определяется интеграцией системного подхода и синергетического. Системный подход предполагает, что все субъекты хозяйствования выступают не только как обособленные системы, но также являются частью общей, более крупной системы. Из этой системы они непосредственно получают ресурсы и для нее производят продукцию. При этом система определяется как взаимосвязанная совокупность различных элементов, которые выполняют единичные конкретные функции для достижения некой общей цели. Синергетический подход учитывает взаимосвязь и взаимное действие элементов сложной системы, что соответственно приводит к возникновению синергетического эффекта, проявляющегося во взаимно усиливающемся и согласо-

ванном действии двух и более элементов системы, которое производит больший эффект, в сравнении с эффектом от элементов по отдельности. В предложенной модели это реализуется за счет того, что эффективное функционирование предприятия, которое основано на достижении и постоянной корректировке выделенных ранее приоритетных целей, через призму системно-синергетического подхода в значительной степени зависит от уровня реализации потенциала предприятия для достижения этих целей. В свою очередь от полноты использования предприятием имеющегося потенциала во многом зависит вероятность достижения целей и непосредственно конечный результат.

Совокупность программно-целевого и системно-синергетического подходов к эффективному функционированию промышленного предприятия позволяет уточнить его составляющие, которые формируются относительно совокупности целей, обеспечивающих эффективное экономическое функционирование.

В условиях ограниченных финансовых ресурсов выбор технологии становится серьезной проблемой для предприятий, поскольку современный рынок насыщен различными технологиями, каждая из которых претендует на звание «наилучшей». Для того чтобы уйти от необоснованных денежных и временных затрат, а также для избегания метода «проб и ошибок», для идентификации НДТ предлагается применение сопоставительного анализа (бенчмаркинга), а именно технологического бенчмаркинга.

Применение системно-синергетического подхода в данной модели обусловлено необходимостью учета всех подсистем предприятия и предполагает создание системы взаимодействия основных элементов предприятия. Кроме того, системно-синергетический эффект в данной модели проявляется на основе самоорганизации, которая предполагает способность предприятия к приспособлению и развитию в условиях воздействия различных факторов.

Обсуждения

Согласно предложенной модели инструментом самоорганизации промышленного предприятия выступает механизм внедрения наилучших доступных технологий на основе технологического бенчмаркинга. Внедрение наилучших доступных технологий комплексно воздействует на составляющие возможностей предприятия, направляя предприятие на траекторию эффективного функционирования.

Технологический бенчмаркинг дает возможность наиболее точно установить области применения ограниченных ресурсов с целью достижения максимального эффекта и позволяет системно подходить к выявлению ключевых ориентиров развития, способствуя эффективному функционированию предприятия. Методика количественной

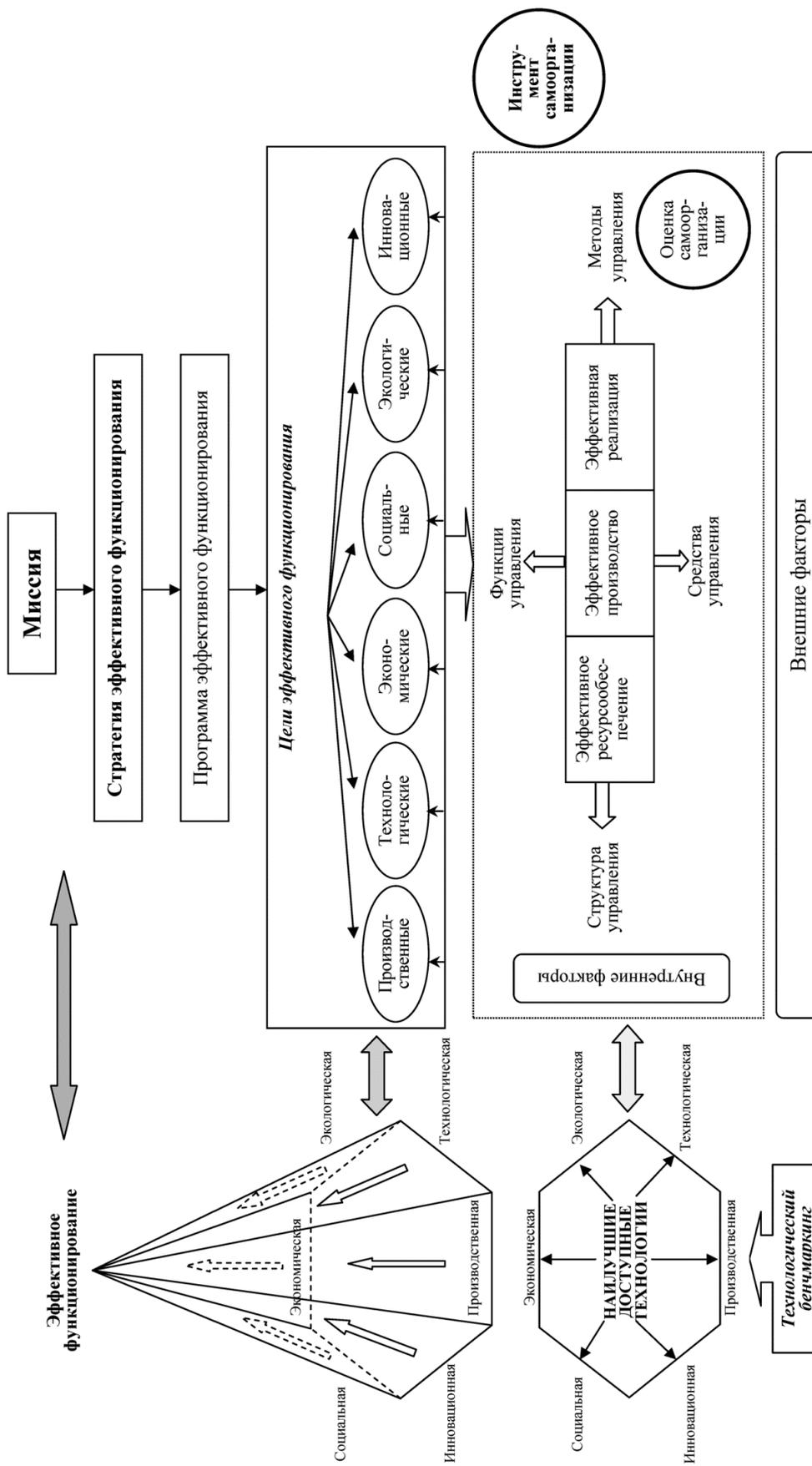


Рис. 4. Концептуальная модель эффективного функционирования предприятия

оценки эффективного функционирования промышленного предприятия, основанная на построении композитных индексов наиболее значимых составляющих эффективного функционирования предприятия, а именно производственной, технологической, экономической, экологической, социальной и инновационной, приведена в [15]. В совокупности это формирует инструментарий для управления эффективным функционированием промышленного предприятия в условиях неопределенности рынка.

Выводы

В результате технологического бенчмаркинга

определяется состояние отрасли, устанавливаются основные параметры входных и выходных потоков, изучаются процессы производства и др., в итоге чего формируются признаки и показатели НДТ.

Таким образом, технологический бенчмаркинг может быть применен как инструмент инновационной модернизации для эффективного функционирования промышленных предприятий и обеспечения устойчивого развития как регионов, так и страны в целом, когда масштабы решений по выбору НДТ соответствуют масштабам задач.

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 07.05.2023)
2. 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) [Электронный ресурс] // 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).
3. Распоряжение Правительства РФ от 19 марта 2014 г. № 398-р «О комплексе мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы наилучших доступных технологий и внедрение современных технологий (с изменениями и дополнениями)» [Электронный ресурс] // ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС», 2023. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70519522/> (дата обращения: 18.07.2023).
4. Гераськина И.Н. Бенчмаркинг в системе современного менеджмента // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2008. № 85. С. 324–332.
5. Толстых Т.О., Дударева О.В. Критерии и методы оценки эффективности деятельности предприятия // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2011. Т. 7, № 11-3. С. 98–102.
6. Василенок В.Л., Кочегарова Т.С. Применение технологического бенчмаркинга для обеспечения эффективного функционирования предприятий // Успехи современной науки и образования. 2016. Т. 3, № 11. С. 178–182.
7. Сергиенко О.И., Суворова Ю.С., Федюшина Т.А. Технологический бенчмаркинг для идентификации наилучших доступных технологий: сравнительный анализ европейского и российского опыта // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. 2015. № 3(22). С. 414–428.
8. Распоряжения Правительства РФ от 31 октября 2014 г. № 2178-р «О поэтапном графике создания в 2015–2017 гг. отраслевых справочников наилучших доступных технологий (с изменениями и дополнениями)» [Электронный ресурс] // ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС», 2023. URL: <https://base.garant.ru/70785648/#friends> (дата обращения: 11.07.2023).
9. Постановление Правительства РФ от 23 декабря 2014 г. № 1458 «О порядке определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] // Бюро НДТ. 2023. URL: http://burondt.ru/NDT/NDTDocsDetail.php?UrlId=440&etkstructure_id=1872 (дата обращения: 18.05.2023).
10. Приказ Росстандарта от 30 ноября 2015 г. № 1484 «Об утверждении Порядка утверждения информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям» [Электронный ресурс] // АО «Кодекс», 2023. URL: Об утверждении Порядка утверждения информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям от 30 ноября 2015 – docs.cntd.ru (дата обращения: 11.06.2023).
11. Бюро НДТ [Электронный ресурс]. URL: <http://burondt.ru> (дата обращения: 07.05.2023).
12. ГОСТ Р 113.00.01-2019 Наилучшие доступные технологии. Система стандартов наилучших доступных технологий. Общие положения [Электронный ресурс] // АО «Кодекс», 2023. URL: ГОСТ Р 113.00.01-2019 Наилучшие доступные технологии. Система стандартов наилучших доступных технологий. Общие положения – docs.cntd.ru (дата обращения: 01.08.2023).
13. Скобелев Д.О., Гревцов О.В., Збитнева Е.В. Модель государственного регулирования обращения химических веществ и продукции и внедрение НДТ в Российской Федерации // Наилучшие доступные технологии. Применение в различных отраслях промышленности: сборник статей 2. М.: Издательство «Перо», 2015. С. 2–13.

14. Деминг Э. Менеджмент нового времени: простые механизмы, ведущие к росту, инновациям и доминированию на рынке: пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2019. 182 с. ISBN 978-5-96142-166-8
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. *Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki* [Federal State Statistics Service]. URL: <https://rosstat.gov.ru> (accessed: 07.05.2023)
2. *Federal'nyy zakon Rossiyskoy Federatsii ot 21 iyulya 2014 g. № 219-FZ «O vnesenii izmeneniy v Federal'nyy zakon «Ob okhrane okruzhayushchey sredy» i otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossiyskoy Federatsii» (s izmeneniyami na 26 marta 2022 goda)* [Federal Law of the Russian Federation as of July 21, 2014 No. 219-FZ “On Amendments to the Federal Law “On Environmental Protection” and Certain Legislative Acts of the Russian Federation” (as amended on March 26, 2022)]. Internet-portal «Rossiyskaya Gazeta», 2023. URL: *Izmeneniya v Federal'nyy zakon «Ob okhrane okruzhayushchey sredy» i otdel'nye zakonodatel'nye akty RF – Rossiyskaya gazeta* (rg.ru) (accessed: 25.05.2023).
3. *Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 19 marta 2014 g. № 398-r «O komplekse mer, napravlennykh na otkaz ot ispol'zovaniya ustarevshikh i neeffektivnykh tekhnologiy, perekhod na printsipy nailuchshikh dostupnykh tekhnologiy i vnedrenie sovremennykh tekhnologiy (s izmeneniyami i dopolneniyami)*» [Order of the Government of the Russian Federation dated March 19, 2014 No. 398-r On a set of measures aimed at abandoning the use of outdated and ineffective technologies, transition to the principles of the best available technologies and the introduction of modern technologies (with changes and additions)]. ООО «NPP «GARANT-SERVIS» [ООО “GARANT-SERVIS” Research and Production Enterprise], 2023. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70519522/> (accessed: 18.07.2023).
4. Geras'kina I.N. Benchmarking in the system of modern management. *Izvestiya Rossiyskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gertsena* [Izvestia: Herzen University Journal of Humanities & Sciences], 2008, no. 85, pp. 324–332. (In Russ.)
5. Tolstykh T.O., Dudareva O.V. Criteria and methods for assessing the efficiency of an enterprise. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta* [Bulletin of the Voronezh State Technical University], 2011, vol. 7, no. 11-3, pp. 98–102. (In Russ.)
6. Vasilenok V.L., Kochegarova T.S. Application of technological benchmarking to ensure the effective functioning of enterprises. *Uspekhi sovremennoy nauki i obrazovaniya* [Advances in Modern Science and Education], 2016, vol. 3, no. 11. pp. 178–182. (In Russ.)
7. Sergienko O.I., Suvorova Yu.S., Fedyushina T.A. Technological benchmarking to identify the best available technologies: a comparative analysis of European and Russian experience. *Nauchnyy zhurnal NIU ITMO. Seriya: Ekonomika i ekologicheskiy menedzhment* [Scientific journal NRU ITMO. Series “Economics and Environmental Management”], 2015, no. 3(22), pp. 414–428. (In Russ.)
8. *Rasporyazheniya Pravitel'stva RF ot 31 oktyabrya 2014 g. № 2178-r «O poetapnom grafike sozdaniya v 2015–2017 gg. otraslevykh spravochnikov nailuchshikh dostupnykh tekhnologiy (s izmeneniyami i dopolneniyami)*» [Orders of the Government of the Russian Federation dated October 31, 2014 No. 2178-r On a phased schedule for the creation of industry reference books of the best available technologies (with amendments and additions) in 2015–2017]. ООО «NPP «GARANT-SERVIS» [ООО “GARANT-SERVIS” Research and Production Enterprise], 2023. URL: <https://base.garant.ru/70785648/#friends> (accessed: 11.07.2023).
9. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 23 dekabrya 2014 g. № 1458 «O poryadke opredeleniya tekhnologii v kachestve nailuchshey dostupnoy tekhnologii, a takzhe razrabotki, aktualizatsii i opublikovaniya informatsionno-tekhnicheskikh spravochnikov po nailuchshim dostupnym tekhnologiyam» (s izmeneniyami i dopolneniyami)* [Decree of the Government of the Russian Federation as of December 23, 2014 No. 1458 “On the procedure for determining a technology as the best available technology, as well as the development, updating and publication of information and technical reference books on the best available technologies” (with amendments and additions)]. Byuro NDT [NDT Bureau (Best Available Technologies Bureau)], 2023. URL: http://burondt.ru/NDT/NDTDocsDetail.php?UrlId=440&etkstructure_id=1872 (accessed: 18.05.2023).
10. *Prikaz Rosstandarta ot 30 noyabrya 2015 g. № 1484 «Ob utverzhdenii Poryadka utverzhdenii informatsionno-tekhnicheskikh spravochnikov po nailuchshim dostupnym tekhnologiyam»* [Order of Rosstandart dated November 30, 2015 No. 1484 On approval of the Procedure for approving information and technical reference books on the best available technologies]. АО «Кодекс», 2023. URL: *Ob utverzhdenii Poryadka utverzhdeniya informatsionno-tekhnicheskikh spravochnikov po nailuchshim dostupnym tekhnologiyam ot 30 noyabrya 2015 – docs.cntd.ru* (accessed: 11.06.2023).
11. *Byuro NDT* [NDT Bureau (Best Available Technologies Bureau)]. URL: <http://burondt.ru> (data obrashcheniya: 07.05.2023).

12. *GOST R 113.00.01-2019 Nailuchshie dostupnye tekhnologii. Sistema standartov nailuchshikh dostupnykh tekhnologiy. Obshchie polozheniya* [GOST R 113.00.01-2019 Best available techniques. System of standards on best available techniques. General provisions]. АО «Кодекс», 2023. URL: GOST R 113.00.01-2019 Nailuchshie dostupnye tekhnologii. Sistema standartov nailuchshikh dostupnykh tekhnologiy. Obshchie polozheniya – docs.cntd.ru (accessed: 01.08.2023).

13. Skobelev D.O., Grevtsov O.V., Zbitneva E.V. Model of state regulation of the circulation of chemicals and products and the introduction of BAT in the Russian Federation. *Nailuchshie dostupnye tekhnologii. Primenenie v razlichnykh otraslyakh promyshlennosti* [Best Available Techniques. Application in Various Industries]. No. 2. Moscow, 2015, pp. 2–13. (In Russ.)

14. Deming E. *Menedzhment novogo vremeni: prostye mekhanizmy, vedushchie k rostu, innovatsiyam i dominirovaniyu na rynke* [New Age Management: Simple Mechanisms Leading to Growth, Innovation and Market Dominance]. Transl. from Engl. Moscow, 2019. 182 p.

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 авторах

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

Кувшинов Михаил Сергеевич, д.э.н., профессор, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия, msk1954@mail.ru

Information about the authors

Tatyana S. Kochegarova, senior lecturer, Miass Branch of South Ural State University, Miass, Russia, kochegarova.ts@mail.ru

Mikhail S. Kuvshinov, Doctor of Sciences (Economics), Professor, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia, msk1954@mail.ru

Статья поступила в редакцию 28.08.2023

The article was submitted 28.08.2023