

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2304-022X-2025-15-1-88-104

УДК 658.512(045)

JEL M11

Интеграция принципов устойчивого развития в практику инженерного менеджмента: анализ влияния на эффективность и конкурентоспособность предприятий

В.С. Новицкий

ООО «Глексо», Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются задачи и вызовы, связанные с внедрением принципов устойчивого развития в производственно-технологические, инженерно-технические и управленческо-экономические процессы. Автор исследования изучил влияние данных принципов как на реализацию инженерного менеджмента (уделяя особое внимание его роли в реализации стратегий устойчивого развития), так и на эффективность и конкурентоспособность предприятий, производственных систем, а также имиджевые и репутационные характеристики компании. Необходимость интеграции принципов устойчивого развития в бизнес-процессы обоснована посредством анализа опыта предприятий по повышению эффективности деятельности. При этом использовались такие общенаучные методы, как системный подход, анализ, синтез, сравнение и обобщение. По итогам проведенного исследования были сделаны выводы о необходимости разграничения влияний на эффективность и на конкурентоспособность, поскольку достижение последней связано с приобретением конкурентных преимуществ, в то время как воздействие на эффективность приводит к росту конкурентоспособности компании опосредованно. Полученные результаты будут полезны предприятиям, осуществляющим разработку стратегии устойчивого развития.

Ключевые слова: устойчивое развитие; инженерный менеджмент; эффективность предприятия; конкурентоспособность; интеграция устойчивого развития; производственные системы

Для цитирования: Новицкий В.С. Интеграция принципов устойчивого развития в практику инженерного менеджмента: анализ влияния на эффективность и конкурентоспособность предприятий. *Управленческие науки = Management Sciences*. 2025;15(1):88-104. DOI: 10.26794/2304-022X-2025-15-1-88-104

ORIGINAL PAPER

Integration of Sustainable Development Principles into Engineering Management Practices: Analysing the Impact on Companies' Efficiency and Competitiveness

V.S. Novitskii

Glexo LLC, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT

The article examines the challenges and tasks related to integrating sustainable development principles into production and technological, engineering and technical, as well as managerial and economic processes. The author analyses the impact of these principles on the implementation of engineering management (particularly paying attention to its role on sustainable development strategies) and on the efficiency and competitiveness of enterprises, production systems, as well as on the image and reputation of companies. The need of integrating sustainable development principles into business processes is justified by means of analysis of experience employed by companies to improve operational efficiency. The

© Новицкий В.С., 2025

study also applies universal scientific research methods, such as systematic approach, analysis, synthesis, comparison and generalization. As a result, the findings of the study draws up conclusions about the necessity to differentiate the impact on efficiency from the impact on competitiveness: the achievement of competitiveness is associated with competitive advantages, meanwhile the impact on efficiency leads to the growth of competitiveness of the company by proxy. The findings of the study are valuable for enterprises involved in elaboration of a sustainable development strategy.

Keywords: impact on sustainable development; engineering management; enterprise efficiency; competitiveness; sustainable development integration; production systems

For citation: Novitskii V.S. Integration of sustainable development principles into engineering management practices: Analysing the impact on companies' efficiency and competitiveness. *Upravlencheskie nauki = Management Sciences*. 2025;15(1):88-104. DOI: 10.26794/2304-022X-2025-15-1-88-104

ВВЕДЕНИЕ

Концепция устойчивого развития является долгосрочно-ориентированным трендом, обуславливающим комплексные трансформации мировой экономики в сторону достижения углеродной нейтральности, минимизации причиняемого окружающей среде вреда и поддержания социальной стабильности. В фундаментальных процессах устойчивого развития ключевую роль приобретает именно трансформация экономической сферы, причем особое внимание уделяется развитию устойчивых (зеленых) конкурентоспособных и эффективных производственных систем. Последние способны реализовывать основной функционал и оказывать минимальное негативное влияние на социум и окружающую среду, сохраняя ее для будущих поколений как минимум в том виде, в котором она существует на сегодняшний день. Поскольку производство (обрабатывающее, добыча полезных ископаемых, выработка электроэнергии и др.) формирует наиболее значительную долю выбросов¹, ему следует уделить особое внимание в рамках поддержания глобального устойчивого развития и последующего перехода к зеленой экономике (с реализацией представленных целей).

Актуальность в заявленном контексте приобретают задачи интеграции ESG-принципов² в деятельность предприятий, что становится комплексным вызовом, стоящим перед каждой производственной компанией, и предполагает проведение планомерных стратегически ориентированных трансформаций. Особое внимание при интеграции данных принципов на предприятии необходимо уделять вопросам инженерного менеджмента, который

рассматривается в качестве инструмента согласования производственных, управленческих, а также финансово-экономических целей бизнеса при реализации политики устойчивого развития. В сферу профессиональных обязанностей инженерных менеджеров входит как сопровождение устойчивого развития предприятия в целом, так и отдельных элементов производственной системы в частности. Предполагается, что рациональная организация деятельности таких специалистов способна привести к повышению эффективности и расширению факторов конкурентоспособности организации.

Ввиду явной значимости данного вопроса целью исследования стало изучение влияния интеграции ESG-принципов в практику инженерного менеджмента на эффективность и конкурентоспособность предприятия.

Авторы в ходе работы использовали такие методы, как анализ и обобщение научных публикаций отечественных и зарубежных авторов по данной тематике, опубликованные в рецензируемых научных журналах за 2006–2023 гг.; контент-анализ (для выявления ключевых аспектов влияния интеграции принципов устойчивого развития на практику инженерного менеджмента); сравнительный анализ (для сопоставления различных подходов к оценке влияния устойчивого развития на эффективность и конкурентоспособность предприятий), а также метод логического моделирования (для разработки концептуальной модели влияния интеграции ESG-принципов на эффективность и конкурентоспособность предприятия в контексте инженерного менеджмента).

В целях систематизации полученных данных и визуализации результатов применялось графическое представление информации в виде схем и диаграмм.

Такой подход позволил всестороннее рассмотреть обозначенную проблему и сформулировать обоснованные выводы.

¹ Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 г.». URL: <https://gosdoklad-ecology.ru/2017/atmosfernyy-vozdukh/vybrosy-zagryaznyayushchikh-veshchestv/>

² ESG- принципы (англ. Environmental, Social, Governance) — принципы устойчивого развития.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Инженерный менеджмент и его роль в повышении конкурентоспособности

Инженерный менеджмент является относительно новым для российской экономики направлением деятельности, предполагающим объединение инженерно-технических, информационно-коммуникационных и финансово-экономических управленческих процессов, лежащих в основе функционирования производственного комплекса. Как подчеркивают Т. А. Яковлева и Е. Г. Дорошенко, специалисты в данной области должны обладать способностью критически и аналитически мыслить, принимать взвешенные решения, оперируя контекстом и состоянием конкретной производственной системы, а также ее ресурсами [1]. Фактически функционирование системы инженерного менеджмента предполагает отладку и поддержание работоспособности (производительности) бизнес-системы одновременно с реализацией целей управления развитием, а также достижением факторов и показателей эффективности и расширением возможностей экспансии, связанных с конкурентоспособностью. Иными словами, инженерный менеджмент и вся его деятельность сконцентрированы на укреплении позиций предприятия на рынке в условиях развивающейся конкурентной борьбы. Это достигается путем внедрения технико-технологических, производственных, информационных, управленческих и других механизмов и решений, способных повлиять на конкурентные позиции компании. Поэтому задачи повышения эффективности и обеспечения конкурентоспособности организации являются первоочередными в практике инженерного менеджмента. Его ярким примером М. А. Катанаева, О. Е. Подвербных и Т. Г. Окунева называют систему менеджмента качества, согласующую техническую сторону последнего с государственными стандартами и потребностями целевых клиентов [2]. Такая система, по мнению ученых, завязана на обеспечении производственных систем конкурентоспособными кадрами, способными удовлетворять расширяющиеся запросы и продуктивно организовывать собственную деятельность, поддерживать и сопровождать реализацию и внедрение достаточно большого количества стандартов в области качества. Последнее осуществляется путем разработки внутренней

стратегии, одним из направлений которой может выступать устойчивое развитие. Его положения и элементы формирования представлены на *рис. 1*.

Поскольку современная экономика характеризуется повышенной изменчивостью, выразим солидарность с воззрениями А. В. Тебекина и А. А. Егоровой, рассматривающих понятие холакратического инженерного менеджмента. В его основе лежит проблематика подстраивания под специфические ниши, решения, запросы и современные особенности, диктующие специфику управления развитием предприятия при согласовании системных задач [3]. Авторы публикации отмечают, что высокая динамика внешней среды обуславливает процессы кастомизации рынка, в условиях которых некогда действующие модели обеспечения конкурентоспособности утрачивают собственную эффективность. В то же время возникает необходимость в новых методах управления производственными системами, например, с реализацией круговой схемы управления и принятия решений, переходом от функциональных менеджеров к универсальным и др., что оказывает существенное влияние на подходы к организации инженерного менеджмента.

С учетом представленных тезисов отметим, что целью последнего и связанных с ним практик является отладка и развитие производственной системы не только технического, но и экономико-управленческого механизма. Важнейшими метриками (индикаторами) развития компании в практике инженерного менеджмента выступают эффективность и конкурентоспособность, отражающие соответствие внутренним ожиданиям, внешним потребностям и деятельности других участников рынка.

ИНТЕГРАЦИЯ ESG-ПРИНЦИПОВ В ИНЖЕНЕРНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

В рамках парадигмы устойчивого развития и связанных с ней принципов инженерный менеджмент также приобретает характерную специфичность, основанную на интеграции ESG-принципов в производственно-технологические, инженерно-технические и управленческо-экономические процессы предприятия. В этой связи важную роль приобретают Цели устойчивого развития, продиктованные Организацией Объединенных Наций (ЦУР ООН) (*рис. 2*).

Вышеупомянутые принципы (см. *рис. 2*) при их интеграции в практику инженерного менеджмента

ISO 26000:2010 – Руководство по социальной ответственности.

- Стандарт предлагает рекомендации по реализации принципов социальной ответственности (защита окружающей среды, права человека, трудовые отношения и этика).

ISO 14001:2015 – Системы экологического менеджмента.

- Стандарт содержит сведения о том, как минимизировать воздействие на окружающую среду и соблюдать требования законодательства.

ISO 50001:2018 – Системы энергоменеджмента.

- Стандарт направлен на повышение энергоэффективности.

ISO 37101:2016 – Системы управления устойчивым развитием сообществ.

- Стандарт содержит сведения для местных сообществ, связанные с созданием стратегий и систем для устойчивого развития.

ISO 14040:2006 – Управление окружающей средой. Оценка жизненного цикла.

- Стандарт описывает принципы и рамки для проведения оценки жизненного цикла продукции, что помогает оценить воздействие на окружающую среду на каждом его этапе.

ISO 20400:2017 – Устойчивое снабжение.

- Руководство по интеграции устойчивого развития в процессы закупок.

ISO 45001:2018 – Системы управления охраной здоровья и безопасности труда.

- Стандарт по созданию безопасных рабочих мест, что является важной частью социальной устойчивости.

ISO/UNDP PAS 53002:2024 – Руководящие принципы по содействию достижению ЦУР ООН

- Содержит в себе набор принципов и руководства по реализации ЦУР ООН.

*Рис. 1 / Fig. 1. Международные стандарты ISO в области устойчивого развития /
International ISO Standards in the Field of Sustainable Development*

Источник / Source: разработано автором по данным ISO/UNDP PAS 53002:2024. URL: https://www.iso.org/standard/87945.html?utm_source=banner-sdgs&utm_campaign=sdgs-launch&utm_medium=organic-web / developed by the author based on ISO/UNDP PAS 53002:2024. URL: https://www.iso.org/standard/87945.html?utm_source=banner-sdgs&utm_campaign=sdgs-launch&utm_medium=organic-web

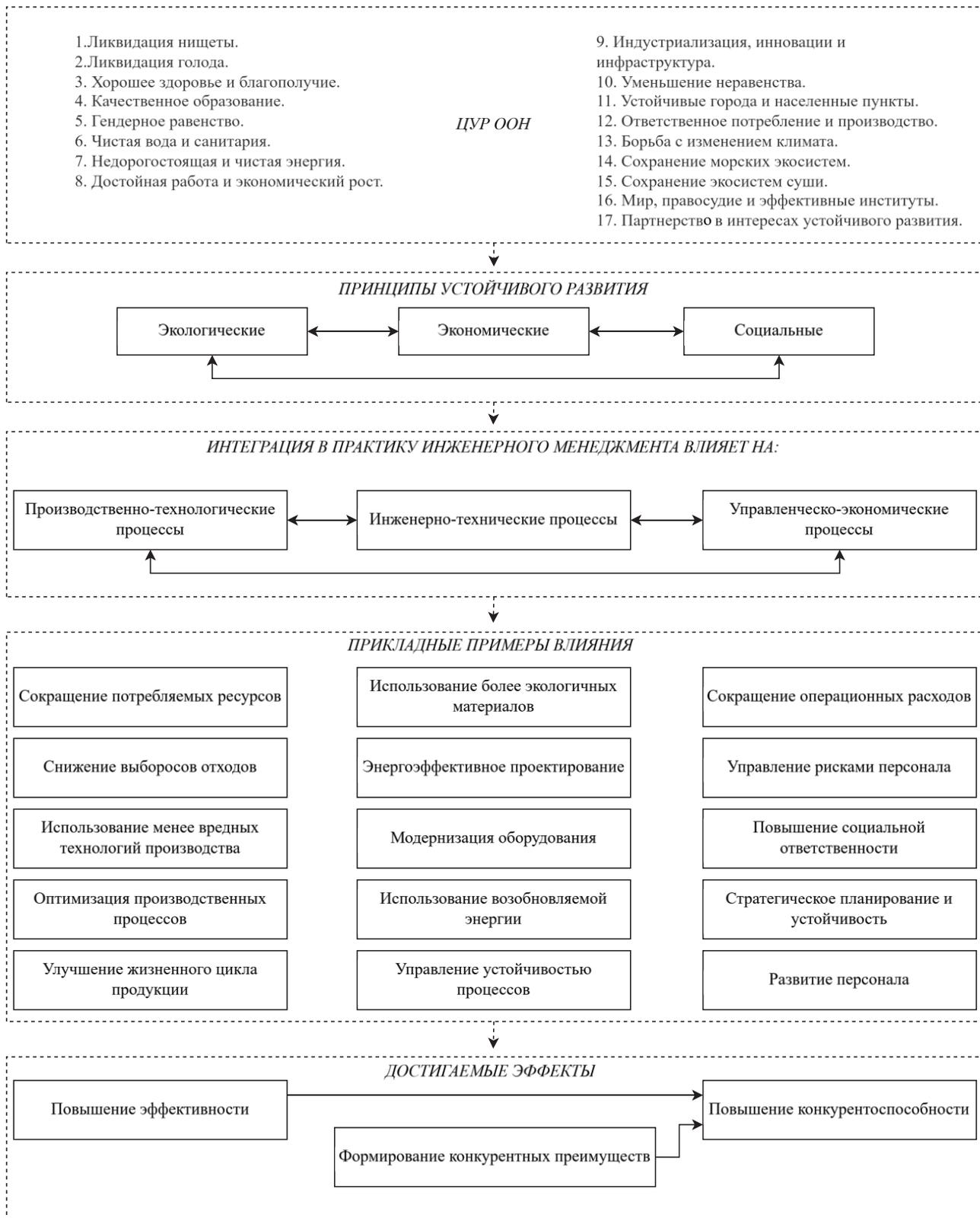


Рис. 2 / Fig. 2. Принципы устойчивого развития и их влияние на практику инженерного менеджмента / Principles of sustainable development and their impact on engineering management practice

Источник / Source: разработано автором / developed by the author.

обуславливают несколько направлений повышения эффективности и конкурентоспособности компании, что выражается в:

- реализации стратегически-ориентированных трансформаций с прицелом на будущее. Подобное исходит из неизбежности и последовательности влияния устойчивого развития как на бизнес-системы и организацию бизнес-процессов и бизнес-моделей, так и на выбор поставщиков материалов, покупателей, конкретного оборудования, развитие персонала и многое другое. Фактически устойчивое развитие вносит значительные коррективы во многие составляющие бизнеса и при принятии решений в интересах последнего предполагает учет факторов своего воздействия на его устойчивость. Подобное «заставляет» предприятия как минимум внедрять отдельные практики устойчивого развития и постепенно трансформировать стратегии функционирования и модернизации с включением обязательной социально-экологической повестки;

- проактивно-предупреждающем действии организации в ответ на ожидаемое усиление прайвительственного регулирования, общественного давления и др. Поскольку ESG-принципы активно продвигаются (лоббируются) сообществом, предприятия вынуждены демонстрировать приверженность и устремленность следовать им. Это представляется вынужденной мерой, необходимой для исключения долгосрочных негативных последствий и отрицательного влияния на бизнес возможных решений правительства, связанных с экологией. В том числе подобное создает возможности для привлечения инвестиций, организации (получения) государственных контрактов и выстраивания продуктивного взаимодействия с государством и обществом;

- совершенствовании имиджевых и репутационных характеристик компании при одновременном нивелировании аналогичного комплекса рисков и вызовов. Описанное выражается в поддержании имиджа компании как ответственного, устойчивого и рационального бизнес-субъекта, сохраняющего приверженность единым перспективным целям и инициативам, сопряженным с идеями и тенденциями развития общества. В частности, данная составляющая имеет прямую связь с эффективностью организации, поскольку сказывается на степени продуктивности ее текущих взаимоотношений с потребителями, постав-

щиками или другими партнерами (заинтересованными лицами).

Иными словами, интеграция ESG-принципов становится фактором актуализации и поддержания востребованности предприятия, его адаптации под рыночные тренды и внешние средовые влияния. Поскольку политика устойчивого развития признается в качестве глобально значимой, нельзя игнорировать ее воздействие на состояние внутренних подсистем, что также актуализирует необходимость запуска планомерных трансформаций и стимулирует переход к внедрению ранее выделенных стандартов, связанных с устойчивым развитием.

В заявленном контексте примечательными видятся идеи Е.В. Щербины и Т.К. Нгуена, рассматривающих необходимость развития методических подходов в реализации ESG-принципов [4]. В качестве примера исследователи приводят как совокупность принципиальных позиций в реализации устойчивого развития бизнеса с направленностью на обеспечение достаточности ресурсов (обеспеченности ими), так и принятие во внимание динамики их расходования и ограниченности, особенностей текущей инфраструктуры и проблем, связанных с ее изменениями, поддержания равновесия между экологическими, финансово-экономическими, производственно-технологическими, социальными и иными факторами влияния. Таким образом, предлагается не просто «слепо» следовать ESG-принципам и внедрять связанные с ними эффективные решения, но и прорабатывать учитывающие состояние внутренней среды способы осуществления трансформаций в векторе устойчивого развития, которые будут одновременно сочетать в себе приверженность данной политике и не станут причиной снижения конкурентоспособности и экономической эффективности или возникновения иных негативных изменений.

Аналогично и мнение Д.С. Кондауровой, считающей, что комплексным отражением такой позиции является реализация адаптированного под специфику компании механизма управления устойчивым развитием [5]. В своей статье автор предлагает разделить такой механизм на ряд направлений (рис. 3), согласованное действие которых обеспечит возможность трансформироваться в сторону устойчивого развития и позволит концентрировать необходимые для успешного функционирования ресурсы. Иными словами, ставится цель координирования механизма, внутренних задач и философии пред-

приятия с процессами сопровождения реализации устойчивого развития. Такой подход, на наш взгляд, можно считать продуктивным. Он подразумевает, что внимание требуется уделять таким процедурам, как согласование путей и направлений устойчивого развития, прогнозирование их эффективности в разрезе специфических метрик и показателей, наиболее целесообразных для конкретной организации. В то же время в работе Н. В. Шандовой видятся несколько иные воззрения и ESG-принципы, применимые в производственных компаниях, среди которых следует выделить принципы связанности, продуктивности, инновационности, экологичности, безопасности и др. [6]. Их также важно учитывать при реализации трансформаций в сторону устойчивого развития, что сопровождается дополнением количественных показателей эффективности и критериев качественными метриками, которые не могут быть определены путем традиционных измерений (например, потребуют проведения наблюдений, привлечения экспертов и др.).

Вместе с тем важно заметить, что политика устойчивого развития вносит частичные коррективы в имеющиеся стратегические планы развития предприятия и в том числе способна предоставлять дополнительные преимущества в хозяйственно-финансовой практике, реализации механизмов и интеграции принципов устойчивого развития предприятия, не ограничиваясь ранее заявленными «вынужденными» ориентирами повышения эффективности. Ярким примером тому становится переход к новым элементам организационной культуры, о чем говорится в публикации С. В. Пономаревой и Н. В. Корюшова [7]. Исследователи отмечают, что организационная культура, под которой в данном

случае понимается совокупность определенных идей, философии и ценностей, правил, которые как формально, так и неформально закрепляются в компаниях, оказывает непосредственное влияние на развитие последних, в том числе позволяет рационализировать издержки, сокращать уровень рисков, увеличивать ответственность работников за конечный результат и т.д. Таким образом формируется характер внутреннего и внешнего взаимодействия, корректность реагирования на те или иные проявления. Организационная культура в парадигме устойчивого развития основана на привитии в первую очередь сотрудникам и руководству его ценностей, характерных принципов и убеждений. Однако дело не ограничивается внутренним уровнем, поскольку предприятие способно распространять собственные корпоративные ценности и стандарты на своих поставщиков, партнеров или клиентов посредством проведения информационной кампании или выбора соответствующих субъектов. Согласно данным отчета CDP³ было выявлено, что партнеры и поставщики экологически ориентированных компаний (т.е. приверженных принципам устойчивого развития) зачастую создают значительно больше выбросов CO₂ в атмосферу, нежели сами устойчивые компании (в цепочках поставок величина этого показателя в 11,4 раза выше, чем у самой компании) [8]. Поэтому данное направление, связанное с внедрением организационной культуры и обуславливаемыми ею воздействиями на внешнем уровне, действительно

³ CDP (англ. customer data platform) — программа, собирающая данные о клиентах из различных онлайн и офлайн источников в единую базу.

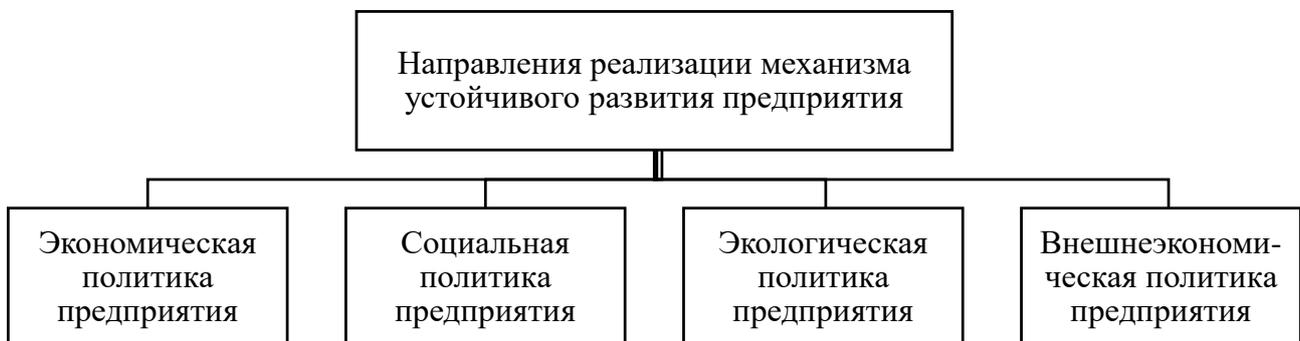


Рис. 3 / Fig. 3. Направления реализации механизма трансформации предприятия под влиянием устойчивого развития / Directions for implementing the enterprise transformation mechanism under the influence of sustainable development

Источник / Source: разработано автором по данным [5] / developed by the author based on [5].

стоит считать перспективой не только интеграции в процессы устойчивого развития, но и перехода к глобальному, осознанному и единому вектору реализации экологической повестки. Любые устойчивые трансформации у партнеров потенциально способствуют созданию более продуктивных условий сотрудничества и, соответственно, повышению эффективности предприятия.

Так, в работе Е. В. Ерохиной и Д. С. Алютиной достаточно полно показан переход в ресурсосберегающий режим работы, осуществленный в рамках следования описанной политике [9]. Авторы статьи выявляют, что устойчивое развитие может быть реализовано через несколько концептуально связанных направлений, обусловленных как развитием производственных и иных систем компании за счет инноваций и инвестиций, так и изменением текущих структур без кардинальных вложений (что предполагает пересмотр подходов к организации работы, изменение ее порядка, методов оплаты труда, организации рабочего пространства, способов выпуска продукции, повторного использования материалов и др.) Подобный подход позволяет отражать следование предприятием политике устойчивого развития и подчеркивать интеграцию соответствующих принципов в бизнес (и обес-

печение тем самым необходимых преимуществ), а также стимулирует рост эффективности, давая возможность переложить часть расходов на конечного потребителя, и т. д. Отчасти согласованными по существу с принципами устойчивого развития нам видятся идеи бережливого производства, которые выдвигают на первый план необходимость создания повышенной потребительской ценности при минимизации потерь, однако для этого важно наличие соответствующих условий. Аналогичного мнения придерживаются и А. А. Абросимова с П. С. Шалабаевым, которые отмечают, что иногда предпринимаемые в ходе трансформации решения, соответствующие бережливому производству, приводят к негативным изменениям [10]. Причиной становятся, в частности, непланомерное внедрение методов и механизмов, отсутствие обоснованности и стратегической согласованности осуществляемых трансформаций, отказ от комплексного управления производственной системой.

С учетом всего вышесказанного важно конкретизировать влияние инструментов устойчивого развития и связанных с ним практик при интеграции соответствующих принципов в практику инженерного менеджмента, что отражено на рис. 4.



Рис. 4 / Fig. 4. Влияние инструментов устойчивого развития на эффективность предприятия / Impact of sustainable development tools on enterprise efficiency

Источник / Source: разработано автором / developed by the author.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ

На наш взгляд концептуально влияние устойчивого развития на эффективность предприятия (при интеграции ESG-принципов в практику инженерного менеджмента) выражается в ряде системных воздействий, которые:

- обусловлены внесением позитивных изменений в функционирование действующих систем (приводят к снижению затрат за счет рационализации издержек [перестройки рабочих процессов, ориентации на бережливые подходы и др.], улучшению продуктивности, скорости выполнения операций, рационализации труда работников, и т.д.);

- связаны с пересмотром глобальной политики развития бизнеса (стратегии), но не предполагают текущих изменений (приводят к развитию имиджа, привлечению дополнительных инвестиций, поддержанию открытости компании, созданию условий приверженности сотрудников глобальным целям и др.);

- напрямую исходят из реально предпринимаемых действий, например, внедрения оборудования, инвестиций в разработки и др. (приводят к изменению показателей воздействия на окружающую среду, производительности производственных систем, снижения издержек в обращении с отходами и т.д.).

Вместе с тем факторами достижения системных воздействий зачастую становятся эффективно принятые управленческие решения, согласованные с особенностями предприятия, а также результаты использования такого актива, как интеллектуальный капитал (генерация идей, их развитие, обеспечение жизнеспособности и др.). Опираясь на воззрения Е.А. Ильиной, важно отметить, что не меньшую значимость приобретают вопросы разработки и постепенной реализации стратегии устойчивого развития компании, которая будет включать в себя конкретно поставленные цели, а также средства и направления, обеспечивающие их достижение в указанные сроки, согласованные в совокупности с задачами устойчивого развития, и определенные временные рамки [11]. Именно с формирования конкретных путей обеспечения устойчивого развития, по мнению исследователя, начинается интеграция ESG-принципов в бизнес, что связывается с появлением дополнительных

имиджевых и инвестиционно-инновационных возможностей.

Помимо самой стратегии целесообразно обеспечивать соответствующую эффективную систему промежуточных и итоговых оценок ее реализации, в рамках которой необходимо:

- на этапе создания стратегии разработать показатели, учитывающие предварительные результаты и темпы движения к планируемому (прогнозируемому) значению, а также внешние воздействия и факторы, и при этом позволяющие сопоставить конечные результаты реализации стратегий устойчивого развития за конкретный период (например, результаты по прошествии трех лет) с планируемыми;

- выработать решения, рекомендации и выявлять причинно-следственные связи достижения или недостижения планируемых результатов.

Впоследствии такая система позволит компании конкретизировать и улучшить действующую стратегию устойчивого развития, а также планомерно двигаться к достижению поставленных целей.

Для оценки результатов реализации стратегии и концепции устойчивого развития ученые анализируют различные методики. Например, в работе А.И. Грибанова изложен подход, основанный на общих результатах деятельности предприятия и традиционных метриках эффективности [12]. В частности, в систему оценок исследователь включает показатели (балансовые и производственные) устойчивого роста, такие как рентабельность, оборотные активы, ликвидность и др.), рассматриваемые во взаимосвязи с достигнутыми целевыми ориентирами стратегии устойчивого развития (экономическая стоимость, влияние рисков финансового характера, выбросы CO₂, инвестиции в экологические проекты и инициативы и пр.). Поскольку устойчивое развитие базируется на реализации ESG-принципов, А.И. Грибанов предлагает брать в расчет (первостепенно) экономические, социальные и экологические показатели, что позволит проводить оценку в динамике деятельности конкретной организации и достигнутых ею результатов. Схожие идеи относительно влияния устойчивого развития на эффективность предприятия присутствуют в работе А. Рахимова [13]. Этот автор выделяет систему показателей социальной, экологической и рискованной устойчивости, называя первичной задачей определение характеризующих их факторов, которые впоследствии путем метода интегральной

оценки приводятся к единому значению и формируют комплексный показатель устойчивости компании. Отмечается, что данный подход может применяться в том числе для проведения сравнительного анализа нескольких предприятий (в том числе дочерних) или подразделений, что потенциально расширяет сценарии его использования. Кроме того, оценка устойчивого развития может осуществляться в сопоставлении с традиционными метриками экономической эффективности, что позволит согласовывать сугубо экономические цели функционирования и развития производственных систем с теми, что поставлены во главу устойчивого развития [13].

В работе М.Г. Салько, Е.П. Киселицы и Н.Н. Шиловой предлагается несколько иное видение оценки влияния устойчивого развития организации на ее эффективность [14]. Ученые считают, что такую оценку целесообразно проводить в разрезе отдельных проектов, направленных на внедрение соответствующих технологий, решений, осуществление трансформаций и др. в данной сфере. Объективным и несомненным преимуществом подобного подхода становится оценивание узкого участка, что конкретизирует и детализирует саму процедуру. Кроме того, компания может согласовывать такие проекты и показатели оценки их результативности с общей стратегией развития, что расширяет потенциал влияния на эффективность за счет организации более точного управления и аккумуляции ресурсов на одном проекте. Авторы рассматриваемой публикации предлагают комплекс показателей, при этом особо выделяя в его составе такие группы, как:

- показатели влияния проекта на жизнь населения (социальная эффективность);
- показатели общей социальной ориентации проекта;
- традиционные показатели социально-экономической эффективности;
- показатели экологической эффективности;
- показатели эффективности инноваций;
- показатели экономической, экологической и инновационной эффективности;
- показатели, характеризующие затраты;
- показатели финансово-экономического характера.

Причем использование подобной методики предполагает наличие в рамках каждой из групп показателей собственных метрик, которым присваиваются соответствующие весовые значения. Это

позволяет сделать оценку не только комплексной, но и сбалансированной.

В контексте обсуждаемых проблем важными видятся и тезисы исследования П.С. Шпак и Е.Г. Сычевой, в котором они обосновывают значимость не только проведения работы в разрезе управления устойчивым развитием и воздействия на соответствующие сферы деятельности, но и необходимость концентрации усилий на обеспечении в первую очередь экономической эффективности [15]. В пользу данного фактора исследователи приводят тезисы о том, что устойчивое развитие в отрыве от экономической эффективности реализовано быть не может. В то же время ее обеспечение, т.е. окупаемость вложений, получение прибыли, формирование прямых и косвенных экономических выгод и др. предоставляет возможность выделить часть средств и ресурсов для самофинансирования актуальных инициатив и изменений, напрямую связанных с устойчивым развитием. Авторы [15] предлагают собственную модель стратегического управления инновационным развитием предприятия, сфокусированную на оценке рентабельности и определении эффективности управления экономическими ресурсами, которые рассматриваются в качестве важных факторов, влияющих на устойчивое развитие и реализацию его принципов в деятельности субъектов экономики.

Однако С.Г. Вегера, Е.Б. Малей, Е.Ю. Афанасьева и О.А. Сушко предполагают, что в некоторых случаях при реализации устойчивого развития составляющие прямой экономической эффективности могут быть отодвинуты на второй план ввиду существования более явных и значимых рисков воздействия [16]. На примере управления промышленными отходами эти авторы подчеркивают, что, например, штрафные санкции в отношении бизнеса и связанная с ними финансовая нагрузка могут превышать уровень расходов на эффективное обращение с отходами и их переработку несмотря на то, что данная статья является потенциальным элементом формирования некупаемых затрат в области устойчивого развития бизнеса. Тем не менее ученые предлагают систему показателей (экологических, экономических и социальных), применение которых позволяет проводить аналитическое сопровождение устойчивого развития в направлении обращения с отходами и дает возможность избежать потенциальных убытков, вызванных штрафами.

Опираясь на приведенные исследования, затрагивающие проблематику оценки влияния устойчивого развития на эффективность компании, систематизируем и охарактеризуем возможные способы ее оценки (рис. 5).

Следует отметить, что эффективность предприятия определяется в контексте поставленных целей и связана, как правило, с конкретными, измеримыми и заранее прогнозируемыми метриками (устанавливаются предприятием самостоятельно с упором на особенности деятельности и т.п.). Однако обусловленное устойчивым развитием влияние на конкурентоспособность (ввиду абстрактности и разности подходов к ее пониманию как таковой) имеет накопительный эффект и определяется несколько сложнее. Ярким примером, подтверждаю-

щим заявленный тезис, является представленный в работе А.Р. Ахметшиной и Т.Н. Губайдуллиной накопленный опыт реализации ESG-принципов в России и за рубежом [17]. Исследователи выделяют следующие базовые возможности влияния рассматриваемых принципов на конкурентоспособность компаний:

- снижение затрат, обусловленное рационализацией потребления энергоресурсов, обращения с отходами, минимизацией издержек;
- концентрация усилий на инновациях и интеллектуальном капитале, улучшении процессов с точки зрения устойчивого развития;
- расширение рынков сбыта и потенциальных покупателей, ориентированных только на продукцию, выпускаемую устойчивыми предприятиями;

Традиционные экономические показатели и метрики устойчивого роста	Рентабельность активов
	Ликвидность
	Уровень выбросов CO ₂ и др.
Интегральная система показателей устойчивости	Индекс социальной, экологической, рискованной устойчивости
	Интегральная устойчивость (индекс)
	Индекс КСО и др.
Оценка отдельных проектов устойчивого развития	Социальная эффективность
	Экономическая эффективность
	Экологическая эффективность, инновации и др.
Фокус на экономической эффективности	Рентабельность
	Окупаемость капитала
	Маржинальная прибыль и др.
Анализ риска и приоритетов в управлении	Уровень финансового риска
	Коэффициент предотвращения штрафов
	Коэффициент компенсации риска и др.
Использование сбалансированной системы показателей	Сбалансированные финансовые показатели
	Сбалансированные показатели внутренних бизнес-процессов
	Сбалансированные показатели по экологии и др.

Рис. 5 / Fig. 5. Способы и показатели оценки влияния устойчивого развития на эффективность предприятия / Methods and indicators for assessing the impact of sustainable development on enterprise efficiency

Источник / Source: разработано автором / developed by the author.

- имиджевые возможности (внешние — перед потребителями; внутренние — перед акционерами, сотрудниками, партнерами и др.);
- предупреждение рисков, обусловленных изменениями законодательства и др.

Однако, на наш взгляд, измеряемое учеными воздействие на конкурентоспособность с точки зрения накопления преимуществ, связанных с влиянием на эффективность, несколько опосредованно и не имеет прямого характера.

В частности, при рассмотрении эффектов от снижения затрат за счет рационального подхода к потреблению энергоресурсов и обращению с отходами вопросы минимизации издержек их влияния на конкурентоспособность в значительной степени связаны с эффективностью финансово-хозяйственной деятельности предприятия. Рост последней вызывает трансформацию деятельности компании, что постепенно приводит к внутренним улучшениям, которые в свою очередь сказываются на конкурентоспособности. Однако такой результат не является гарантированным. Сказанное находит подтверждение в трудах F. Flachenecker, утверждающего, что путем движения предприятия к экологической устойчивости, которая достигается за счет управления операционной эффективностью (мероприятия по рационализации потребления ресурсов, ресурсосбережению, должному управлению отходами), действительно можно обеспечить рост конкурентоспособности в долгосрочной перспективе [18]. В то же время Y. Wang, S. Zhang и S. Xu выявили, что поскольку реализация эффективных методов управления ресурсами в контексте устойчивого развития предприятия зависит и от уровня инновационной культуры компании, и от подходов к управлению человеческими ресурсами, она не всегда гарантированно влияет на конкурентоспособность [19].

Концентрация усилий на инновациях и интеллектуальном капитале и улучшении процессов с точки зрения устойчивого развития также не может напрямую воздействовать на конкурентоспособность. В частности, A. Parmentola и I. Tutore отмечают, что фокус на интеллектуальном капитале действительно ведет к созданию эффективных устойчивых инноваций, которые могут помочь в решении задач повышения конкурентоспособности, однако степень участия данного вида капитала в этом процессе остается неопре-

деленной и зачастую зависит от того, насколько действующая система управления способна превращать знания в конкретные мероприятия, проекты и действенные решения [20].

В русле идей упомянутых авторов можно предположить, что инвестиции в устойчивое развитие путем развития инноваций и интеллектуального капитала далеко не всегда будут демонстрировать реальную эффективность (не будут оправданы).

Более позитивные ожидания касаются влияния на конкурентоспособность относятся к воздействию устойчивого развития на расширение рынков сбыта и числа потенциальных покупателей, ориентированных только на продукцию, выпускаемую устойчивыми предприятиями. Подтверждение данным тезисам находят в актуальных статистических исследованиях. Как показывает опрос Deloitte⁴, свыше 46% потребителей в 2023 г. хотя бы раз приобретали «устойчивый» продукт. Покупатели готовы тратить на 27% больше только ввиду соответствия предприятия, производящего такую продукцию, принципам и политике устойчивого развития⁵. Кроме того, по данным исследования M. Majeed, S. B. Azumah, и C. Asare, часть потребителей в целом предпочтительно ориентируются на компании, публикующие прозрачную и открытую отчетность, что является фактором повышения лояльности и роста позиций бренда [21]. Однако очевидным недостатком результатов подобных опросов является то, что они зависят от конкретного региона, специфики производимых товаров, рынка сбыта и других условий. Как минимум, важным становится социально-экономическое положение респондентов, способное предопределять приоритеты в покупке продукции тех или иных категорий. Кроме того, важна страна проживания, культурные особенности потребления. Например, согласно данным BCG⁶, только 7% потребителей

⁴ Deloitte — международная аудит-консалтинговая корпорация, которая владеет сетью компаний по всему миру. Входит в «большую четверку» аудиторских компаний и является крупнейшей по количеству сотрудников (312 тыс. человек).

⁵ Green products come of age. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/retail-distribution/consumer-behavior-trends-state-of-the-consumer-tracker/sustainable-products-customer-expectations.html>

⁶ BCG (англ. Boston Consulting Group) — международная компания, специализирующаяся на управленческом консалтинге, входит в «большую тройку управленческого консалтинга».

готовы покупать устойчивые товары, которые дороже обычных, что противоречит оценкам, представленным Deloitte.

Причиной чему, вероятно, является география опроса, поскольку респонденты представляли не только развитые, но и развивающиеся страны — компанией BCG были опрошены граждане США, Японии, Германии, Франции, Италии, Китая, Индии и Бразилии в суммарном количестве 19 тыс. чел., в то время как в опросе Deloitte участвовало больше респондентов из государств Европейского Союза, а именно 22,6 тыс. чел. из Австралии, Бельгии, Бразилии, Канады, Китая, Дании, Франции, Германии, Индии, Италии, Японии, Мексики, Нидерландов, Польши, Южной Кореи, Саудовской Аравии, Испании, Швеции, ОАЭ, Великобритании, США. Очевидно, что благосостояние, уровень жизни и потребительские привычки респондентов различаются между собой, что сказалось на результатах⁷.

Что касается жителей нашей страны, то, по данным опроса аналитического центра НАФИ, 90% из них ориентируются на знаковые марки и товары; при этом для 82% одним из ключевых факторов выбора продукции выступает ее стоимость⁸. В случаях, если соответствующие принципам устойчивого развития изделия будут дороже, то вероятным видится относительно низкий спрос на них со стороны граждан. Тем не менее, несмотря на значимость цены, и в России экологические аспекты начинают играть роль в потребительском выборе. По данным компании NielsenIQ, 68% наших соотечественников согласны с тем, что если они не изменят свои привычки, то экологическая катастрофа неизбежна. В 2021 г. 49% опрошенных были готовы скорректировать свои пристрастия ради улучшения экологии, однако в 2023 г. данный показатель снизился до 43%⁹. Поэтому целесообразным становится учет региональных особенностей и предпочтений в сфере потребления,

а также социально-экономического положения, уровня благосостояния населения и многих других факторов.

Схожим образом действует и другой обозначенный способ влияния устойчивого развития на конкурентоспособность предприятия — создание имиджевых возможностей, поскольку степень их реализации напрямую зависит от региона, в котором работает компания, и условий ее деятельности.

Что касается управления рисками устойчивого развития, то, как говорится в исследовании А.А. Бурдиной [22], установить прямую связь между ними и конкурентоспособностью крайне сложно. Предупреждение рисков, обусловленных изменениями законодательства, в силу непредсказуемости последних также не может быть в полной мере отнесено к факторам, связанным с устойчивым развитием.

Исходя из вышесказанного важно конкретизировать воздействие устойчивого развития на составляющие конкурентоспособности компании, что выражается в возможностях выделиться, выйти на узконаправленный сегмент потребителей, получить выгодные инвестиции. Таким образом, ключевой фактор влияния интеграции принципов устойчивого развития на конкурентоспособность предприятия — непосредственно конкурентные преимущества, созданные путем внедрения политики устойчивого развития, что всегда стоит рассматривать в контексте конкретного рынка, сегмента, потребительской ниши и т.п. Примечательными в заявленном контексте видятся идеи А.С. Беднякова [23] о приобретении за счет следования политике устойчивого развития инфраструктурных возможностей, обусловленных:

- использованием механизмов зеленого финансирования;
- привлечением зеленых инвестиций (отличаются долгосрочностью, более низкими процентными ставками, направляются исключительно на устойчивые проекты и инновации);
- участием в государственных проектах, в том числе на основании реализации государственно-частного партнерства.

ВЫВОДЫ

По итогам проведенного исследования важно подчеркнуть, что задачи интеграции принципов устойчивого развития в практику инженерного

⁷ Less than 7% of Consumers Pay a Premium for Sustainable Products and Services Today, but 40% Could Be Convinced to Make Sustainable Choices. URL: <https://www.bcg.com/press/13september2022-consumers-sustainable-choices>

⁸ Тренды потребления россиянами продуктов питания. URL: https://nafi.ru/projects/potrebitelskoe_povedenie/trendy-potrebleniya-rossiyami-produktov-pitaniya/

⁹ Потребительское поведение в России и мире: тенденции развития. URL: <https://world-food.ru/ru/media/news/2024/january/29/potrebitelskoe-povedenie/>

менеджмента предполагают оказание системного влияния на функционирование компании, затрагивающего производственно-технологические, инженерно-технические и управленческо-экономические процессы. Автор настоящей статьи концептуально разграничил воздействие интеграции принципов устойчивого развития на эффективность и конкурентоспособность, что является элементом научной новизны проделанной работы. Так, влияние на эффективность связывается с приобретением измеримых преимуществ, созданием дополнительных возможностей или предупреждением рисков (прямые эффекты от устойчивого развития). Что касается конкуренто-

способности, то ее рост становится сугубо результатом приобретения конкурентных преимуществ за счет интеграции ESG-принципов в практику инженерного менеджмента предприятия, что в том числе может выражаться в повышении эффективности. Подобное разграничение и его обоснованность находят косвенное подтверждение в современной научной литературе, что указывает на целесообразность изучения данных вопросов в будущем. Теоретическая значимость исследования заключается в проработке теории и прикладных проблем обоснования интеграции принципов устойчивого развития в практику инженерного менеджмента.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Яковлева Т.А., Дорошенко Е.Г. Online-инструменты менеджмента для формирования soft-skills в инженерном образовании. *Решетневские чтения*. 2018;2:597–599.
2. Катанаева М.А., Подвербных О.Е., Окунева Т.Г. Система менеджмента качества как элемент эффективности подготовки инженерных кадров в системе высшего образования. *Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России*. 2016;5(6):28–32. DOI: 10.12737/24103
3. Тебекин А.В., Егорова А.А. Холакратический инженерный менеджмент как новое направление в управленческой науке. *Вестник Московского финансово-юридического университета МФЮА*. 2023;(1):62–73. DOI: 10.52210/2224669X_2023_1_62
4. Щербина Е.В., Нгуен Т.К. Методические подходы развития туризма на принципах устойчивого развития. *Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова*. 2022;(6):83–93. DOI: 10.34031/2071-7318-2022-7-6-83-93
5. Кондаурова Д.С. Механизм управления устойчивым развитием промышленных предприятий: этапы и факторы влияния. *Теория и практика общественного развития*. 2015;(18):92–95.
6. Шандова Н.В. Принципы устойчивого развития промышленности. *Приволжский научный вестник*. 2013;(11):103–106.
7. Пономарева С.В., Корюшов Н.В. Влияние организационной культуры на устойчивое развитие основных бизнес-процессов и эффективность промышленных предприятий. *Индустриальная экономика*. 2022;(6):151–159. DOI: 10.47576/2712-7559_2022_6_151
8. Frédeau M., von Koeller E., Ponce de León Baridó P., Vicariotto M., Branin G. Climate action starts with supply chains. BCG. Jun. 21, 2023. URL: <https://www.bcg.com/publications/2023/climate-change-starts-with-supply-chains>
9. Ерохина Е.В., Алютина Д.С. Влияние ресурсосбережения на устойчивое развитие предприятий лесной промышленности. *Kant*. 2019;(4):65–68.
10. Абросимова А.А., Шалабаев П.С. Связь бережливого производства с устойчивым развитием промышленных предприятий. *Российское предпринимательство*. 2013;(24):78–83.
11. Ильина Е.А. Концептуальные положения формирования стратегии устойчивого развития промышленных предприятий. *Организатор производства*. 2021;29(2):31–38. DOI: 10.36622/VSTU.2021.36.74.004
12. Грибанов А.И. Оценка эффективности деятельности предприятия с позиции концепции устойчивого развития. *Экономинфо*. 2009;(11):40–42.
13. Рахимов А. Методика оценки эффективности экономического механизма устойчивого развития промышленного предприятия. *Теория и практика современной науки*. 2021;(8):30–35.
14. Салько М.Г., Киселица Е.П., Шилова Н.Н. Комплексная оценка инвестиционного проекта в условиях устойчивого развития газодобывающего предприятия в отрасли. *Вестник Сургутского государственного университета*. 2023;11(3):61–74. DOI: 10.35266/2312-3419-2023-3-61-74

15. Шпак П. С., Сычева Е. Г. Оценка экономической эффективности инновационно-активного предприятия как фактор его устойчивого развития. *Экономический вектор*. 2022;(1):133–142. DOI: 10.36807/2411-7269-2022-1-28-133-142
16. Вегера С. Г., Малей Е. Б., Афанасьева Е. Ю., Сушко О. А. Оценка эффективности управления промышленными отходами как часть стратегии устойчивого развития предприятия. *Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки*. 2022;(6):2–12. DOI: 10.52928/2070-1632-2022-61-6-2-12
17. Ахметшина А. Р., Губайдуллина Т. Н. Сравнительный анализ реализации принципов устойчивого развития на российских и зарубежных предприятиях. *Проблемы современной экономики*. 2016;(4):95–99.
18. Flachenecker F. The effects of resource efficiency on competitiveness and climate change mitigation: The role of investments. In: Flachenecker F., Rentschler J., eds. *Investing in resource efficiency*. Cham: Springer; 2018:139–168. DOI: 10.1007/978-3-319-78867-8_7
19. Wang Y., Zhang S., Xu S. Impact of efficient resource management practices on sustainable performance: Moderating role of innovative culture—evidence from oil and gas firms. *Frontiers in Psychology*. 2022;13:938247. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.938247
20. Parmentola A., Tutore I. Environmental sustainability and firms' competitive advantage. In: *Industry 4.0: Technologies for environmental sustainability*. Cham: Springer; 2023:1–21. (CSR, Sustainability, Ethics & Governance). DOI: 10.1007/978-3-031-40010-0_1
21. Majeed M., Azumah S. B., Asare C. Drivers of green brand equity and green purchase intention in emerging markets. In: Mogaji E., Adeola O., Adisa I., Hinson R. E., Mukonza C., Kirgiz A. C., eds. *Green marketing in emerging economies*. Cham: Palgrave Macmillan; 2022:143–165. (Palgrave Studies of Marketing in Emerging Economies). DOI: 10.1007/978-3-030-82572-0_7
22. Бурдина А. А. Влияние рисков на конкурентоспособность предприятия. *Экономический анализ: теория и практика*. 2006;(2):7–15.
23. Бедняков А. С. Роль инфраструктуры в обеспечении устойчивого социально-экономического развития и конкурентоспособности: актуальные вопросы в России и за рубежом. *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. 2021;(1):155–161.

REFERENCES

1. Yakovleva T. A., Doroshenko E. G. Online management tools for the building of soft-skills in engineering education. *Reshetnevskie chteniya*. 2018;2:597–599. (In Russ.).
2. Katanaeva M. A., Podverbnykh O. E., Okuneva T. G. The quality management system as an element of the efficiency of engineering training in higher education. *Upravlenie personalom i intellektual'nymi resursami v Rossii = Human Resources and Intellectual Resources Management in Russia*. 2016;5(6):28–32. (In Russ.). DOI: 10.12737/24103
3. Tebekin A. V., Egorova A. A. Holacratic engineering management as a new direction in management science. *Vestnik Moskovskogo finansovo-yuridicheskogo universiteta MFYuA = Herald of the Moscow University of Finances and Law MFUA*. 2023;(1):62–73. (In Russ.). DOI: 10.52210/2224669X_2023_1_62
4. Shcherbina E. V., Nguyen T. K. Methodological approaches to the development of tourist territories based on the principles of sustainable development. *Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V. G. Shukhova = Bulletin of BSTU named after V. G. Shukhov*. 2022;(6):83–93. (In Russ.). DOI: 10.34031/2071-7318-2022-7-6-83-93
5. Kondaurova D. S. The mechanism of sustainable development management at industrial enterprises: Stages and factors of influence. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya = Theory and Practice of Social Development*. 2015;(18):92–95. (In Russ.).
6. Shandova N. V. The principles of sustainable development of the industry. *Privolzhskii nauchnyi vestnik*. 2013;(11):103–106. (In Russ.).
7. Ponomareva S. V., Koriushov N. V. The impact of organizational culture on the sustainable development of core business processes and the efficiency of industrial enterprises. *Industrial'naya ekonomika = Industrial Economics*. 2022;(6):151–159. (In Russ.). DOI: 10.47576/2712-7559_2022_6_151

8. Frédeau M., von Koeller E., Ponce de León Baridó P., Vicariotto M., Branin G. Climate action starts with supply chains. BCG. Jun. 21, 2023. URL: <https://www.bcg.com/publications/2023/climate-change-starts-with-supply-chains>
9. Erokhina E. V., Alyutina D. S. Influence of resource savings on sustainable development of enterprises forest industry. *Kant*. 2019;(4):65–68. (In Russ.).
10. Abrosimova A. A., Shalabayev P. S. Dependence of lean manufacturing on industrial enterprises sustainable development. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship*. 2013;(24):78–83. (In Russ.).
11. Ilyina E. A. Conceptual provisions for the formation of a strategy for the sustainable development of industrial enterprises. *Organizator proizvodstva = Organizer of Production*. 2021;29(2):31–38. (In Russ.). DOI: 10.36622/VSTU.2021.36.74.004
12. Griбанov A. I. Evaluation of the efficiency of enterprise activities from the perspective of the concept of sustainable development. *Ekonominfo*. 2009;(11):40–42. (In Russ.).
13. Rahimov A. methodology for assessing the efficiency of the economic mechanism of sustainable development of an industrial enterprise. *Teoriya i praktika sovremennoi nauki = Theory and Practice of Modern Science*. 2021;(8):30–35. (In Russ.).
14. Salko M. G., Kiselitsa E. P., Shilova N. N. A comprehensive assessment of investment project in the context of sustainable development of a gas producing enterprise in the industry. *Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo universiteta = Surgut State University Journal*. 2023;11(3):61–74. (In Russ.). DOI: 10.35266/2312-3419-2023-3-61-74
15. Shpak P. S., Sycheva E. G. Economic evaluation of the effectiveness of an innovative-active enterprise as a factor in its sustainable development. *Ekonomicheskii vector = Economic Vector*. 2022;(1):133–142. (In Russ.). DOI: 10.36807/2411-7269-2022-1-28-133-142
16. Vegeera S., Malei E., Afanasyeva E., Sushko O. Assessment of industrial waste management efficiency as part of company's sustainable development strategy. *Vestnik Polotskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya D. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki = Vestnik of Polotsk State University. Part D. Economic and Law Sciences*. 2022;(6):2–12. (In Russ.). DOI: 10.52928/2070-1632-2022-61-6-2-12
17. Akhmetshina A. R., Gubaidullina T. N. Comparative analysis of realization of the sustainable development principles at the Russian and foreign enterprises. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*. 2016;(4):95–99. (In Russ.).
18. Flachenecker F. The effects of resource efficiency on competitiveness and climate change mitigation: The role of investments. In: Flachenecker F., Rentschler J., eds. Investing in resource efficiency. Cham: Springer; 2018:139–168. DOI: 10.1007/978-3-319-78867-8_7
19. Wang Y., Zhang S., Xu S. Impact of efficient resource management practices on sustainable performance: Moderating role of innovative culture—evidence from oil and gas firms. *Frontiers in Psychology*. 2022;13:938247. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.938247
20. Parmentola A., Tutore I. Environmental sustainability and firms' competitive advantage. In: Industry 4.0: Technologies for environmental sustainability. Cham: Springer; 2023:1–21. (CSR, Sustainability, Ethics & Governance). DOI: 10.1007/978-3-031-40010-0_1
21. Majeed M., Azumah S. B., Asare C. Drivers of green brand equity and green purchase intention in emerging markets. In: Mogaji E., Adeola O., Adisa I., Hinson R. E., Mukonza C., Kirgiz A. C., eds. Green marketing in emerging economies. Cham: Palgrave Macmillan; 2022:143–165. (Palgrave Studies of Marketing in Emerging Economies). DOI: 10.1007/978-3-030-82572-0_7
22. Burdina A. A. The impact of risks on the competitiveness of the enterprise. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*. 2006;(2):7–15. (In Russ.).
23. Bednyakov A. S. The role of infrastructure in ensuring sustainable socio-economic development and competitiveness: Current issues in Russia and abroad. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2021;(1):155–161. (In Russ.).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ / ABOUT THE AUTHOR



Виталий Сергеевич Новицкий — инженерный менеджер, ООО «Глексо», Санкт-Петербург, Россия

Vitalii S Novitskii — Engineering Manager, Glexo LLC, Saint Petersburg, Russia

<https://orcid.org/0009-0002-9751-1351>

vsnovitsky@gmail.com

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The author has no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 30.09.2024; после рецензирования 11.11.2024; принята к публикации 16.01.2025.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 30.09.2024; revised on 11.11.2024 and accepted for publication on 16.01.2025.

The author read and approved the final version of the manuscript.