

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

На правах рукописи

Щербин Кирилл Игоревич

ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ В ДИНАМИЧНО ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ СРЕДЕ НА БАЗЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика: экономика промышленности

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель

Щепетова Светлана Евгеньевна,
доктор экономических наук, доцент

Москва – 2025

Диссертация представлена к публичному рассмотрению и защите в порядке, установленном ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» в соответствии с предоставленным правом самостоятельно присуждать ученые степени кандидата наук, ученые степени доктора наук согласно положениям пункта 3.1 статьи 4 Федерального закона от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

Публичное рассмотрение и защита диссертации состоится 18 ноября 2025 г. в 14:00 часов на заседании диссертационного совета Финансового университета Д 505.001.102 по адресу: Москва, Ленинградский проспект, д. 51, корп. 1, аудитория 1001.

С диссертацией можно ознакомиться в диссертационном зале Библиотечно-информационного комплекса ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» по адресу: 125167, Москва, Ленинградский проспект, д. 49/2, комн. 100 и на официальном сайте Финансового университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу: www.fa.ru.

Персональный состав диссертационного совета:

председатель – Трачук А.В., д.э.н., профессор;
заместитель председателя – Абдикеев Н.М., д.техн.н., профессор;
заместитель председателя – Линдер Н.В., д.э.н., профессор;
ученый секретарь – Гилева Т.А., д.э.н., доцент;

члены диссертационного совета:

Гончаренко Л.П., д.э.н., профессор;
Гумерова Г.И., д.э.н., профессор;
Кожевников М.В., д.э.н., доцент;
Кравченко С.И., д.э.н., профессор;
Кузнецов Н.В., д.э.н., доцент;
Лосева О.В., д.э.н., доцент;
Матковская Я.С., д.э.н., доцент;
Паштова Л.Г., д.э.н., профессор;
Погодина Т.В., д.э.н., профессор;
Ряховская А.Н., д.э.н., профессор;
Смирнов В.М., д.э.н., доцент;
Солнцев И.В., д.э.н., доцент;
Шаркова А.В., д.э.н., профессор;
Юданов А.Ю., д.э.н., профессор

Автореферат диссертации разослан 5 сентября 2025 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
Финансового университета Д.505.001.102

Т.А. Гилева

I Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования. С проблемой сохранения жизнеспособности и успешности экономического развития сталкивается большинство предприятий. Сравнение лидеров списка Forbes Global 2000 за ряд лет показывает, что эта проблема затрагивает даже крупнейшие мировые компании: нередко случаи, когда за полтора десятилетия компании значительно падают в рейтинге или вовсе выходят из него (так, например, из топ-20 компаний списка 2008 года в 2023 году три компании опустились ниже 200-го места, а четыре компании вовсе перестали фигурировать в списке).

В результате научно-технического прогресса и усложнения организационно-экономического регулирования деятельности хозяйствующих субъектов происходит качественное изменение среды хозяйствования. Постоянное изменение технологической, социальной, экономической среды проявляется также в изменении мышления людей и их приверженности к компаниям. О повышении показателей текучести кадров в опросе Antal Talent заявили 23% компаний в 2020 году и 50% компаний в 2023 году, причем химическая промышленность, добывающая промышленность и металлургия заняли по этому показателю в 2023 году соответственно пятое и шестое места, имея средний коэффициент текучести, рассчитанный как количество сотрудников, покинувших компанию, разделенное на среднесписочную численность, 31% и 28% соответственно.

На фоне достижений развития технологий проблем в жизни человека, организаций и общества не становится меньше. В этих условиях постоянных перемен проблема обеспечения устойчивого развития обостряется на всех уровнях от планетарного до индивидуального. Промышленные предприятия оказываются в особенно уязвимой позиции из-за масштабов деятельности, зависимости от технологий и растянутого во времени процесса производства. За многие годы у предприятий должны бы сформироваться механизмы устойчивого развития, но все менее предсказуемые и более частые изменения внешней и внутренней среды порождают качественное изменение исследуемой проблематики. Даже факторы и обстоятельства, сами по себе не несущие угроз, из-за частоты их изменения и наложения, могут породить серьезные негативные для предприятия последствия. За счет скорости, частоты и многообразия изменений сложнее становится предсказывать угрозы для существования и успешного функционирования промышленного предприятия.

Тенденция ускорения изменений во всех сферах жизнедеятельности хозяйствующих субъектов наблюдается как во всем мире, так и в России. Так, например, период вывода на рынок новой модели смартфонов iPhone сократился с одного года и пяти месяцев в 2008 году до одного года в 2023 году, причем теперь выпускается не одна новая модель, а сразу четыре. В России в разы выросло принятие нормативных актов (в период с 1994 до 2006 года принималось не более 300 федеральных законов в год, в 2022 и 2023 годах – более 600 законов

ежегодно). Автоматизация и интеллектуализация добрались до жизни отдельного человека. «Интернет вещей», «умный дом», облачные хранилища, искусственный интеллект и другие воплощения научно-технического прогресса, малоизвестные в начале столетия, теперь на слуху и в жизни каждого. Это быстро меняет деятельность промышленных предприятий.

Факт ускорения изменений социально-экономических и научно-технологических процессов порождает угрозы потери устойчивости даже для тех предприятий, которые демонстрировали устойчивость в предыдущие столетия. Перед предприятиями встает новый вызов: успевать реагировать на все значимые изменения условий хозяйствования, вырабатывая и реализуя соответствующие решения организующего и управляющего характера и сохраняя при этом согласованность решений и управляемость предприятия. Для современных предприятий свойство устойчивости перестает означать способность к возврату к состоянию до возмущающего воздействия. Требуется сформировать свойство динамической устойчивости и возможности раскрытия потенциала промышленного предприятия для развития в быстро изменяющейся среде.

Степень разработанности темы исследования. Тематика обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий в той или иной мере находит отражение во многих направлениях научных исследований, в числе которых работы: по концепции ESG (E – Environment – окружающая среда; S – Social – социальная ответственность; G – Governance – корпоративное управление) устойчивого развития предприятий; по измерению, анализу и оценке их состояния, деятельности и результатов; по закономерностям существования, функционирования и развития социально-экономических систем; по обеспечению их целенаправленного управляемого развития; по цифровизации, автоматизации и интеллектуализации их деятельности.

На планетарном уровне проблема обеспечения устойчивого развития начала широко обсуждаться во второй половине XX столетия (Р. Солоу, Донелла Медоуз, Деннис Медоуз, Й. Рандерс, В. Беренс, Г. Брундтланд и др.), когда интересы будущих поколений были включены в рассмотрение при обосновании путей развития мировой экономики. Сегодня повестка устойчивого развития на планетарном уровне объединила многие страны, усилиями которых сформулированы 17 глобальных целей устойчивого развития и 169 соответствующих задач, прозвучавшие в докладе К. Аннана «Неравнодушный побеждает». В этом контексте интерес представляют также работы В.И. Вернадского, К.Э. Циолковского, А.А. Чижевского, В.С. Соловьева, Н.Н. Моисеева, П. Тейяра де Шардена, Г. Боуэна, Д. Луга, Ж. Рандерс и др.

Тогда же подходы к решению этих задач и оценке достигнутых результатов были спроецированы на деятельность хозяйствующих субъектов микроуровня (в том числе промышленных предприятий) в виде концепции ESG. Эти идеи существенно изменили вектор научно-практических изысканий в части анализа, оценки и обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий. Будущие поколения стали

рассматриваться при целеполагании на микроуровне как заинтересованная сторона (Д. Каплан, Р. Нортон, Г.Б. Клейнер, Ю.П. Адлер и др.).

Вопросам реализации ESG-концепции посвящены работы М.В. Мельник, Е.В. Никифорова, И.В. Ведерина, К.И. Головщинского, М.И. Давыдова, Б.Б. Петько, М.С. Сабировой, С.В. Терскова, Е.А. Шишкина и других ученых. Благодаря их усилиям внесен значительный вклад в понимание вопросов оценивания деятельности предприятия с точки зрения соответствия концепции устойчивого развития, а также роли ESG-отчетности в управлении хозяйственной деятельностью. Несмотря на это, до сих пор имеют место дискуссии по вопросам встраивания процессов обеспечения устойчивого развития и формирования ESG-отчетности предприятия в рутинную деятельность, а также по вопросам согласования интересов предприятия с интересами надсистемы, чтобы требования ESG не порождали дополнительные риски для предприятия.

Устойчивость деятельности промышленных предприятий зависит от многих факторов, относящихся к внешней и внутренней средам предприятия, что отражено в работах по этой тематике, но в большинстве случаев рассматривается разными учеными отдельно друг от друга и часто вне зависимости между ними. При этом очевидно, что проблемы, возникающие на планетарном уровне или в экономике отдельных стран, не могут не коснуться предприятий; в то же время эти проблемы и порождаются в значительной мере в результате совокупной деятельности предприятий и других агентов микроуровня экономики. Чтобы понять взаимосвязи проблемы устойчивости развития на микро-, мезо-, макро- и мегауровне экономики требуется выявить проблемы ориентации деятельности всех предприятий на достижение целей устойчивого развития человечества в целом, структурировать проблематику обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий, обосновать существенные факторы, влияющие на устойчивость развития предприятий в динамично изменяющейся среде, учесть взаимовлияние факторов внешнего и внутреннего характера.

Вопросы обеспечения устойчивого развития промышленного предприятия исследовали А.В. Бусыгина, М.Я. Веселовский, А.В. Федотов, Д.С. Волчков, Д.Б. Смирнов, А.Б. Вишнякова, Л.В. Волкова, Д.Н. Клепиков, Е.В. Козлова, Т.В. Колосова, Е.В. Некрасова, В.П. Кузнецов, Н.В. Шестерикова, Ш.Э. Гыстаров и многие другие. Идеи этих ученых обращают внимание на разные аспекты исследуемой проблематики, однако целостной картины не складывается, поскольку различные авторы употребляют понятия «устойчивость», «развитие» и «устойчивое развитие» в разных интерпретациях, а вопросы обеспечения устойчивости и обеспечения развития промышленных предприятий в основной массе изучаются по отдельности. На этом фоне остро встает задача систематизации, обобщения и интеграции разноаспектного теоретико-методологического задела в решении проблемы обеспечения устойчивого развития промышленного предприятия. Требуется сформировать понятийно-концептуальный базис устойчивого развития промышленных предприятий, а также построить логико-структурную

модель, раскрывающую как само понятие устойчивого развития, так и существенные факторы, влияющие на устойчивость развития и его обеспечивающие.

Теоретико-методологическую базу достижения глобальных целей устойчивого развития, реализации ESG-концепции и обеспечения устойчивого развития предприятий целесообразно разрабатывать на фундаменте системной парадигмы, в формирование которой значительный вклад внесли А.А. Богданов, Ю.А. Урманцев, А.И. Уемов, Г.С. Альтшуллер, Н. Винер, С. Бир, Р. Акофф, Э. Голдратт, У. Шухарт, Э. Деминг, Д. Медоуз, И.К. Адизес, Ф. Эмери, Г.Б. Клейнер, И.Н. Дрогобыцкий, Ю.П. Адлер, И.С. Клименко, Р.М. Нижегородцев, С.Е. Щепетова, А.И. Иванус, В.В. Артюхов, С.Г. Лагутин и другие исследователи социально-экономических систем как объектов организации и управления. Особенно полезны положения всеобщей организационной науки и современной теории социально-экономических систем, кибернетические модели и принципы системной оптимизации, организационные модели предприятий и их взаимодействий с внешней средой, а также стандарты ISO серии 9000; 14000; 26000. Однако понимания и реализации положений, принципов и моделей современной системной парадигмы недостаточно для обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий. В динамично изменяющейся среде способности лиц, принимающих решения (далее – ЛПР) должны расширяться и реализовываться эффективнее за счет использования современных возможностей цифровизации, автоматизации и интеллектуализации управления. Таким образом встает задача конфигурации проблемы обеспечения устойчивого развития предприятий на основе интеллектуальных систем управления (далее – ИСУ) и обоснования путей ее решения как в теоретическом плане, так и на практике. Функции управления должны быть распределены между людьми и программно-техническими комплексами, схемы работы механизмов обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий – встроены в процессы планирования, учета и анализа их деятельности и реализованы на базе ИСУ.

Общепризнанные достижения по цифровизации и интеллектуализации деятельности промышленных предприятий отражены в стандартах ГОСТ Р 59276-2020; ТК164; ISO 21000. Возможности цифровизации и процессы разработки информационных и интеллектуальных систем на промышленных предприятиях отражены в работах и выступлениях А.В. Трачука, Н.М. Абдикеева, М.Ю. Шерешевой, Ю.В. Макогона, Г.В. Рыбиной, Э.Ш. Юдковского, М. Агапова и других ученых и практиков, изучающих различные стороны внедрения интеллектуальных систем на предприятиях. В этом направлении уделяется внимание обоснованию локомотивов и драйверов роста промышленной отрасли, раскрытию понятия «цифровые активы» и особенностей работы с ними, возможностям и угрозам, порождаемым искусственным интеллектом. Заслуживают внимания раскрытые ими вопросы внедрения цифровых платформ как пути

получения предприятиями не копируемых конкурентных преимуществ при использовании технологий четвертой промышленной революции. При этом не хватает функциональных и структурных моделей ИСУ, направленных на повышение уровня устойчивого развития предприятия и его экономического состояния, на согласование стратегических, тактических и оперативных решений за счет улучшения процессов планирования, учета, анализа и корректировки его деятельности.

Таким образом, по тематике данного диссертационного исследования имеет место мощный научно-практический дискурс, однако разработка механизмов обеспечения устойчивого развития промышленного предприятия в условиях динамично изменяющейся среды на базе ИСУ остается актуальной научной проблемой, требующей интеграции достижений по всем вышеназванным направлениям исследований.

Объект исследования – промышленные предприятия, то есть создаваемые человеком управляемые сложные социо-техно-экономические системы (организации определенного типа), участвующие в цепочке создания благ от самостоятельной добычи сырья до передачи изготовленной продукции рынку, предназначение которых состоит в преобразовании ресурсов в материальные блага посредством определенной технологии.

Предмет исследования – механизмы обеспечения устойчивого развития предприятия в динамично изменяющейся среде в рамках процессов стратегического и внутрифирменного планирования, учета и анализа экономической деятельности с использованием интеллектуальных систем управления.

Цель исследования – выявить и специфицировать к экономической деятельности промышленных предприятий теоретико-методологические основания их устойчивого развития в динамично изменяющейся среде и, реализуя современные возможности цифровизации, автоматизации и интеллектуализации управления, разработать соответствующие механизмы обеспечения такого развития.

Реализация поставленной цели потребовала решения следующих **задач**:

- систематизировать и развить понятийно-концептуальный базис устойчивого развития экономики промышленных предприятий в динамичной среде;
- структурировать проблематику обеспечения устойчивого развития российских промышленных предприятий для выявления существенных факторов, влияющих на устойчивость их развития и экономическое состояние в динамично изменяющейся среде;
- разработать механизмы обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий в динамично изменяющейся среде с учетом современных возможностей цифровизации, автоматизации и интеллектуализации управления и его экономического обоснования;
- разработать схему действия механизма обеспечения устойчивого развития промышленного предприятия в рамках процессов планирования, учета и анализа экономической деятельности на базе интеллектуальных систем управления;

- сформулировать рекомендации по формированию механизма обеспечения устойчивого развития экономики предприятий в динамичной среде.

Методология и методы исследования. Теоретической и методологической основой исследования служат фундаментальные положения теории систем, всеобщей организационной науки, современной теории социально-экономических систем, социально-экономической и организационно-технической кибернетики, теории информационной поддержки управления. Учтены положения стандартов ISO серии 9000; 14000; 21000; 26000; ГОСТ Р 59276-2020; ТК164. Используются методы библиографический, методы прикладного системного анализа, онтологический подход, структурно-логический, дедуктивный, алгоритм предсказания сходства, модели обоснования решений, модели сбора, обработки, анализа и обобщения данных в рамках управленческого цикла.

Информационной базой диссертации послужили данные Росстата и информационных агентств, результаты опросов по различным аспектам проблем оценки и обеспечения устойчивого развития предприятий, материалы и данные открытых источников промышленных предприятий, финансовая и ESG-отчетность предприятий. Источниками информации являлись также научные публикации (в том числе монографии, научные статьи, диссертации и авторефераты диссертаций), нормативные акты государственных органов Российской Федерации и другие официальные документы в области экономики и управления, международные и отечественные стандарты по проблематике исследования, сайты рейтинговых агентств, оценивающих устойчивое развитие предприятий, и другие ресурсы глобальной информационной сети Интернет по исследуемой тематике.

Область исследования диссертации соответствует п. 2.11. «Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий» и п. 2.16. «Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах» Паспорта научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика: экономика промышленности (экономические науки).

Научная новизна исследования заключается в решении задачи формирования механизмов обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий в динамично изменяющейся среде, включая обоснование функционального назначения, логико-структурного строения и операциональных схем реализации таких механизмов в рамках процессов планирования, учета и анализа экономической деятельности предприятий с использованием интеллектуальных систем управления.

Положения, выносимые на защиту:

1) Впервые разработана дескриптивная модель феномена «устойчивое развитие промышленного предприятия», позволившая обосновать существенные признаки, факторы и составляющие механизмов устойчивого развития за счет структурного

упорядочения известных определений соответствующего понятия и выявления их семантического ядра, интеграции феноменов «устойчивость» и «развитие» в экономической деятельности предприятия (С. 45-47; 67).

2) Разработана логико-структурная модель влияния существенных факторов на устойчивость развития промышленного предприятия, в отличие от известных а) структурирующая источники негативных и позитивных воздействий внешнего и внутреннего характера с учетом частоты их появления и взаимовлияния, а также в ракурсе возможности воздействовать на эти источники; б) визуализирующая процесс обеспечения устойчивого развития экономики предприятия в свете взаимодействия подсистем четырех типов (объекты, проекты, процессы, среды) и пути решения проблемы отсутствия устойчивого развития посредством сочетания организующих и управляющих воздействий (С. 51-57; 101-104).

3) Сформирован механизм обеспечения устойчивого развития промышленного предприятия в динамично изменяющейся среде, отличительная особенность которого состоит в своевременном формировании согласованных изменений на стратегической, тактической, оперативной стратах управления с учетом экономических, пространственно-временных и иных характеристик процессов деятельности, а также природы их вариабельности на основе выявленных в режиме реального времени отклонений фактических показателей от запланированных. Механизм базируется на разработанной концептуальной модели управления промышленным предприятием, отражающей в разрезе этапов управленческого цикла перечень функций, которые должны выполняться интеллектуальными системами управления для реализации такого механизма (С. 97-102).

4) Разработаны схемы процесса бюджетирования, которые, в отличие от имеющихся, позволяют встроить в процессы планирования и анализа экономической деятельности промышленного предприятия решение задач обеспечения его устойчивого развития (от целеполагания до мониторинга достижения целей и принятия корректирующих решений); обоснована целесообразность расширения функционала интеллектуальных систем управления посредством включения функций интеллектуального контроллинга и интеллектуальной поддержки принятия решений (включая компьютерный сбор, анализ и обобщение информации из доступных источников, в том числе интернет-источников) (С. 117-120).

5) Разработана методика формирования механизма обеспечения устойчивого развития предприятия, отличительной особенностью которой является обоснование организующих и управляющих воздействий: а) в рамках предложенной концептуальной модели управления с использованием интеллектуальных систем; б) в зависимости от стадии устойчивого развития предприятия, определяемой в соответствии с разработанной матрицей зрелости; в) на основе информации, собираемой по методологии activity based costing – activity based budgeting – activity based management (ABC-ABB-ABM) при

планировании, учете и анализе экономической деятельности предприятия (С. 139-145).

Теоретическая значимость работы состоит в междисциплинарном рассмотрении проблемы обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий в динамичной среде и системной интеграции идей из разных областей. В частности в работе: 1) разработана дескриптивная модель понятия «устойчивое развитие промышленного предприятия», которая включает выявленное семантическое ядро и сущностные схемы понятий «устойчивость», «развитие», «устойчивое развитие»; 2) выявлены дополнительные источники негативных воздействий внешней и внутренней сред, возникающих при увеличении частоты изменений и наложении влияния факторов, а негативные воздействия упорядочены в ракурсе различных возможностей ЛПР воздействовать на эти источники; 3) дано формализованное описание проблемы обеспечения устойчивого развития промышленного предприятия и обоснованы пути ее решения на основе ИСУ в рамках процессов планирования, учета и анализа деятельности. Многие из полученных выводов и новых научных результатов относятся к любым организациям, но при этом они уточнены и детализированы для промышленных предприятий как организаций определенного вида.

Практическая значимость работы состоит в обосновании конкретных предложений по решению задач обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий с использованием ИСУ в рамках процесса бюджетирования на основе методологии Activity Based Costing (ABC), Activity Based Budgeting (ABB), Activity Based Management (ABM), а именно в расширении функционала ИСУ за счет включения функций интеллектуального контроллинга и интеллектуальной поддержки принятия решений, а также в модификации содержания процессов планирования, учета и анализа деятельности для решения этой задачи. Самостоятельное практическое значение имеют: 1) концептуальная модель кибернетического типа обеспечения устойчивого развития промышленного предприятия в динамичной среде; 2) матрица зрелости, позволяющая оценить текущее состояние и потенциал бизнеса в фокусе задачи обеспечения его устойчивого развития; 3) методика разработки механизма обеспечения устойчивого развития предприятия.

Степень достоверности, апробация и внедрение результатов исследования. Достоверность положений и выводов исследования обеспечивается корректным применением методологии прикладного системного анализа, опорой на признанные положения всеобщей организационной науки, общей теории систем и кибернетики, использованием достоверных и проверяемых данных об изучаемом объекте, а также апробацией результатов исследования.

Основные результаты исследования докладывались автором на следующих научных мероприятиях: на Ежегодной всероссийской научно-практической конференции «Системная экономика, социально-экономическая кибернетика, мягкие измерения в экономике – 2021» (Москва, Финансовый университет, 24-25 июня 2021 года);

на Международной научно-практической конференции-биеннале «Системный мир Александра Богданова – 2021» (Москва, Финансовый университет, 9-10 декабря 2021 года); на VII Международной научно-практической конференции «Системный анализ в экономике» (Москва, Финансовый университет, 7-8 декабря 2022 года); на Международной научно-практической конференции-биеннале «Системный мир Александра Богданова – 2023» (Москва, Финансовый университет, 7-9 декабря 2023 года); на Ежегодной всероссийской научно-практической конференции «Системная экономика, социально-экономическая кибернетика, мягкие измерения в экономике – 2023» (Москва, Финансовый университет, 15-16 июня 2023 года); на Ежегодном межрегиональном круглом столе «Творческое наследие академика Дмитрия Семеновича Львова» (Москва, Финансовый университет, 27 марта 2024 года); на XXV Всероссийском симпозиуме «Стратегическое планирование и развитие предприятий» (Москва, ЦЭМИ РАН, 9 апреля 2024 года); на XIV Всероссийском совещании по проблемам управления (ВСПУ-2024) (Москва, ИПУ РАН, 17-20 июня 2024 года).

Материалы диссертационной работы используются в практической деятельности ООО «Глоубайт». В частности применяются системная модель понятия «устойчивое развитие предприятия», обосновывающая существенные признаки, факторы и составляющие механизмов устойчивого развития, систематизированное описание проблематики обеспечения устойчивого развития предприятий и концептуальная модель кибернетического типа для обеспечения устойчивого развития предприятия в динамично изменяющейся среде. Внедрение данных положений диссертации позволило исходя из принципов устойчивого развития предприятия улучшить организацию процессов взаимодействия с заказчиком, повысить прозрачность и обеспечить непрерывность управления проектной командой, расширить функциональность разрабатываемых и внедряемых информационных систем, в том числе добавить в систему TALYS.AML функции, способствующие устойчивому развитию предприятий в части соблюдения требований законодательства (Платформа ЗСК и др.).

Материалы диссертационной работы используются в практической деятельности ООО «СиСофт НН». В частности в реализуемых и внедряемых компанией программных продуктах используются разработанные в диссертации схемы процесса бюджетирования деятельности предприятия и предложенные функции интеллектуальных систем управления. Функционал разрабатываемых интеллектуальных систем управления расширен за счет включения функций интеллектуального контроллинга и интеллектуальной поддержки принятия решений для решения задач обеспечения устойчивого развития предприятий. Реализованы предложенные схемы процесса бюджетирования деятельности предприятия, охватывающие цикл от целеполагания до мониторинга достижения целей и принятия корректирующих решений. Внедренные подходы позволяют формировать в режиме реального

времени аналитическую основу для обоснования согласованных изменений на стратегической, тактической, оперативной стратах управления с учетом природы вариабельности процессов.

Материалы диссертационной работы используются в практической деятельности ПАО «Завод «Красное Сормово». В частности при совершенствовании корпоративной информационно-аналитической системы управления используются части формирования механизма обеспечения устойчивого развития предприятия. Разработанная матрица зрелости положена в основу мониторинга предприятия в понимании проблем и обеспечении устойчивого развития. Процессы планирования и анализа деятельности учитывают обоснованные принципы и методические рекомендации по обеспечению устойчивого развития предприятия на основе интеллектуальных систем управления. За счет возможностей компьютерной интеллектуализации управления расширена аналитическая база принятия организационно-управленческих решений, созданы предпосылки для системного анализа проблем предприятия и путей их решения. Выявление необходимости организующих или управляющих воздействий осуществляется при сопоставлении плановой и фактической информации о внешних и внутренних процессах с учетом природы их вариабельности.

Материалы диссертационной работы используются в практической деятельности ООО «Столичный цепевязальный завод». В частности применяется подход к разработке интеллектуальной системы управления, позволяющий улучшать процессы деятельности предприятия для обеспечения его устойчивого развития на основе сбора, обработки, интерпретации «activity based» информации в соответствии с теорией статистического мышления в рамках цикла бюджетирования. Реализованы предложенные схемы процесса бюджетирования деятельности предприятия, охватывающие цикл от целеполагания до мониторинга достижения целей и принятия корректирующих решений. Деятельность предприятия анализируется на предмет выявления природы вариабельности процессов – особых либо системных причин вариации. В зависимости от классификации причин принимаются решения об организующих или управляющих воздействиях. Реализация предложенных схем процесса бюджетирования деятельности предприятия позволяет формировать в режиме реального времени аналитическую основу для обоснования согласованных изменений на стратегической, тактической, оперативной стратах управления с учетом природы вариабельности процессов.

Материалы диссертации использовались кафедрой «Системный анализ в экономике» Факультета информационных технологий и анализа больших данных Финансового университета в преподавании учебных дисциплин «Системный анализ и моделирование информационных систем», «Математическое и имитационное моделирование».

Апробация и внедрение результатов исследования подтверждены соответствующими документами.

Публикации. По теме исследования опубликованы 5 научных работ общим объемом 6,31 п.л. (авторский объем – 5,78 п.л.) в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК при Минобрнауки России.

Структура и объем диссертации обусловлены целью, задачами и логикой исследования. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы из 149 наименований, списка иллюстративного материала, двух приложений. Текст диссертации изложен на 191 странице, содержит 28 таблиц, 23 рисунка.

II Основное содержание работы

В соответствии с целью и задачами исследования получены и обоснованы следующие научные результаты:

1) Впервые разработана дескриптивная модель феномена «устойчивое развитие промышленного предприятия», позволившая обосновать существенные признаки, факторы и составляющие механизмов устойчивого развития за счет структурного упорядочения известных определений соответствующего понятия и выявления их семантического ядра, интеграции феноменов «устойчивость» и «развитие» в экономической деятельности предприятия.

Понятие устойчивого развития человечества в контексте классических определений (Р. Солоу и доклада ООН «Our common future») связывается с благосостоянием и возможностями будущих поколений. Однако относительно понятия устойчивого развития промышленных предприятий (далее – УРПП) единства мнений нет. На основе множества определений понятия «устойчивое развитие предприятия», представленных в работах отечественных и зарубежных ученых, обращающих внимание на отдельные аспекты этого феномена (признаки устойчивого развития, цели, методы и инструменты обеспечения и так далее), складывается эклектичная картина. Этим обуславливается необходимость построения дескриптивной модели феномена устойчивого развития предприятия.

При построении дескриптивной модели устойчивого развития предприятия подходы разных авторов должны быть упорядочены, интегрированы и обобщены на фундаменте системной парадигмы. Во внимание целесообразно принять: а) общесистемные определения понятия «устойчивость» Ю.А. Урманцева и В.В. Артюхова; б) выявленные Г. Альтшуллером законы развития технических систем, работающие и в социально-экономической сфере; в) обоснованные Ю.П. Адлером и С.Е. Щепетовой концепции непрерывного совершенствования деятельности предприятия и формирование его целевого пространства как сложной управляемой социально-экономической системы, функционирующей в динамичной изменяющейся среде (согласно идеологии менеджмента качества).

Примечание – Концепция совершенствования деятельности предприятия базируется на идее снижения затрат, времени и вариабельности процессов при одновременном повышении гибкости социально-экономической системы и качества жизни всех заинтересованных сторон [Адлер, Ю.П. Бюджетные системы – инструмент управления качеством / Ю.П. Адлер, С.Е. Щепетова // Финансовые и бухгалтерские консультации. – 2002. – № 12. – С. 68. – ISSN отсутствует].

Начало построения дескриптивной модели УРПП – семантический анализ и обобщение массива определений отечественных и зарубежных ученых. Частотный анализ слов в определениях показал, что к семантическому ядру относятся три смысловых блока (не считая слов деятельность, производство, продукция): 1) условие, воздействие, среда; 2) стабильный, сохраняться, сохранение; 3) внешний, возмущение. К схожим и более полным результатам привел анализ определений на основе модифицированного алгоритма выявления/предсказания сходства, при применении которого в семантическое ядро могут попасть не только наиболее часто встречающиеся выявленные семантические составляющие, но и те, что участвуют в формировании смысла изучаемого понятия один или несколько раз и существенны для описания исследуемого феномена. Системная структуризация выявленных существенных семантических составляющих феномена привела к пониманию устойчивого развития промышленного предприятия как систематического обеспечения когерентности предприятия и надсистемы в соответствии с принципами создания ценности и гармонизации интересов различных акторов в сочетании с непрерывным совершенствованием сотрудников, процессов деятельности (включая процессы управления), используемых технологий и инструментов как взаимосвязанных, взаимовлияющих и взаимодействующих составляющих целостной системы при реализации ее функций и миссии. Таким образом, осуществлена интеграция определений устойчивого развития предприятия с позиций интересов будущих поколений и с позиций сохранения на долгосрочном временном интервале его целостности и жизнеспособности как системы, что позволило преодолеть понятийную несогласованность.

В предлагаемой дескриптивной модели феномена устойчивого развития в изменяющейся среде отражены устойчивость текущего состояния системы, устойчивость ее функционирования и устойчивость развития. Устойчивость состояния проявляется в сохранении признаков, характеризующих самоидентичность предприятия; устойчивость функционирования хозяйствования – в способности выполнения функций без ухудшения результатов деятельности и снижения эффективности несмотря на изменение условий хозяйствования; устойчивость развития – в расширении состава и улучшении качества выполнения функций при одновременном снижении затрат на их реализацию и уменьшении вариабельности ключевых показателей, характеризующих предприятие как целое, его внутреннее устройство и взаимодействия предприятия с внешней средой (в том числе показателей результатов процессов) при условии сохранения их положительного

тренда. В ракурсе влияния (положительного и негативного) на устойчивость состояния, функционирования и развития следует изучать и факторы внешнего и внутреннего характера, рассматривая их в координатах пространства-времени.

Для решения задачи обеспечения устойчивого развития промышленного предприятия требуется формирование соответствующих механизмов. Обосновано, что укрупненными составляющими механизма обеспечения устойчивого развития предприятия выступают системно-ориентированные ценности (в первую очередь совместного процветания и взаимовыгодного сотрудничества), системы сбора, обработки, анализа и интерпретации информации о деятельности предприятия и среды хозяйствования, а также правила обоснования и согласования решений.

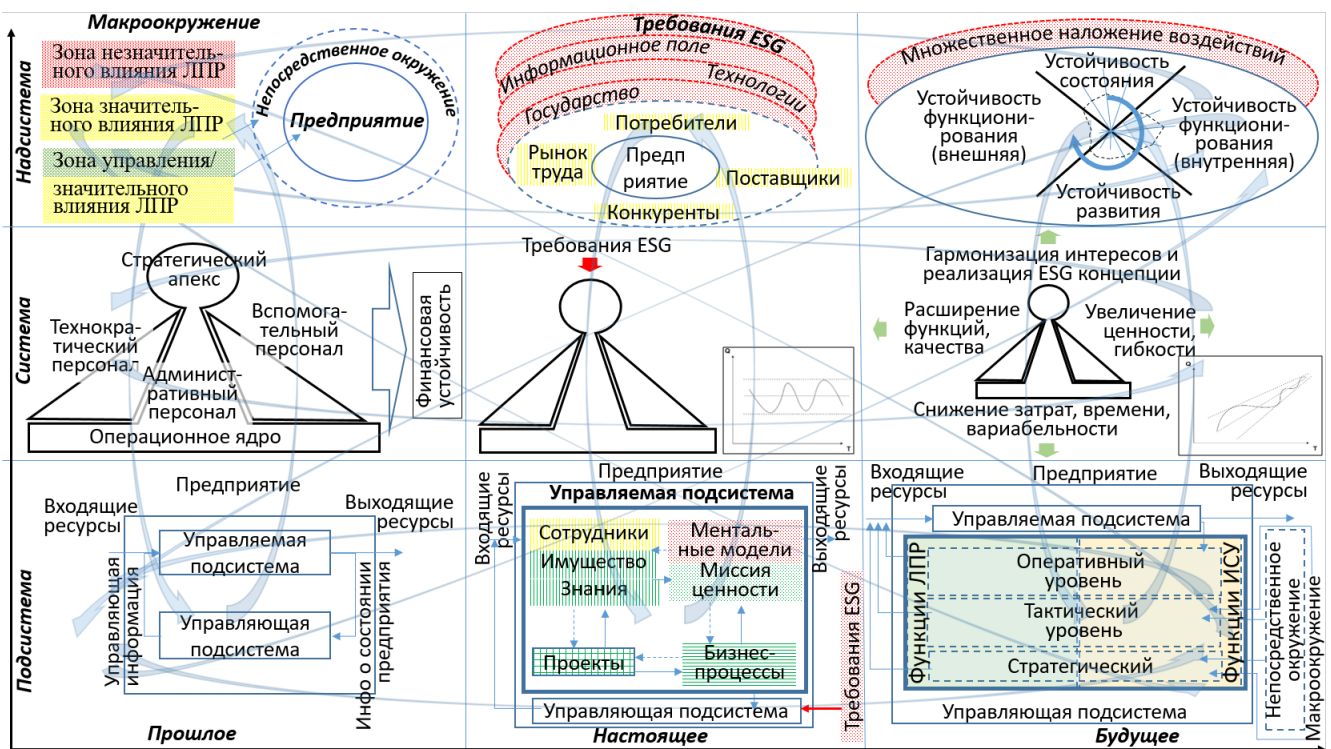
Для практического использования в дальнейшем термин «устойчивое развитие», сформированный путем селекции и системной интеграции свойств «устойчивость» и «развитие», должен быть уточнен с учетом взаимовлияния производственно-экономических, организационно-управленческих и технико-технологических составляющих внешней и внутренней сред промышленного предприятия.

2) Разработана логико-структурная модель влияния существенных факторов на устойчивость развития промышленного предприятия, в отличие от известных а) структурирующая источники негативных и позитивных воздействий внешнего и внутреннего характера с учетом частоты их появления и взаимовлияния, а также в ракурсе возможности воздействовать на эти источники; б) визуализирующая процесс обеспечения устойчивого развития экономики предприятия в свете взаимодействия подсистем четырех типов (объекты, проекты, процессы, среды) и пути решения проблемы отсутствия устойчивого развития посредством сочетания организующих и управляющих воздействий.

Устойчивость развития предприятия зависит от множества факторов. Логико-структурная модель их влияния построена исходя из допущения, что предприятие является интегратором интересов различных заинтересованных сторон, при этом представляет собой сложную, целеустремленную, саморазвивающуюся, управляемую социо-техно-экономическую систему. Проблемы в деятельности предприятия раскрываются и систематизируются на основе шаблона визуализации социально-экономических проблем и схемы «девять квадрантов» системной методологии.

Основаниями построения логико-структурной модели влияния существенных факторов на устойчивость развития промышленного предприятия положены классификация систем Г.Б. Клейнера по пространственно-временному признаку, базовые конфигурации организационных структур И.Н. Дрогобыцкого и представление деятельности любой социально-экономической системы в виде контуров взаимовлияния С.Е. Щепетовой «внешняя среда – внутренняя среда», «система - личность», «прошлое – будущее», что отражено на

рисунке 1. Указанная комбинация оснований логико-структурной модели используется впервые.



Источник: составлено автором.

Рисунок 1 – Системная логико-структурная модель влияния существенных факторов на устойчивость развития промышленного предприятия

Динамика предприятия и его окружения описывается через взаимодействие объектов, проектов, процессов и сред. Технократический, административный, вспомогательный персонал, действуя совместно с операционным ядром под управлением стратегического апекса в прошлом устремлялись к обеспечению финансовой устойчивости, а в настоящем и к выполнению требований ESG. Это в совокупности с непрерывными воздействиями извне обуславливает потребность к обоснованному и единомысленному реагированию всех источников изменений внутри предприятия через реализацию ESG-концепции на экономически выгодных основаниях. В целях улучшения экономических процессов предлагается фокусироваться на следующих векторах развития предприятия: на снижении затрат, уменьшении времени выполнения функций и вариабельности процессов, увеличении гибкости предприятия, расширении количества и качества выполнения функций, росте формирующейся ценности, гармонизации интересов стейкхолдеров, включая будущие поколения.

Во внешней среде выделяются зоны ближайшего окружения, включающего всех акторов, с которыми взаимодействует предприятие, и макроокружение, определяющее общие для всех условия хозяйствования. Внутри предприятия существуют как зоны управления, так и зоны значительного влияния, которые детально описаны на уровне подсистемы. Причем, рассматриваются межуровневые, пространственно-временные и межвременные взаимовлияния различных аспектов деятельности предприятия. Макро- и

ближайшее окружение, а также и внутренняя среда предприятия являются динамически изменяющейся средой – источником значительного количества изменений, которые, накладываясь друг на друга, формируют дополнительные угрозы для предприятия. При этом факторы, влияющие на устойчивость развития предприятия, предлагается группировать с учетом характеристик зон подконтрольности ЛПР. Помимо явно негативных воздействий, таких как действия конкурентов, следует принимать во внимание и условно негативные, которые сами по себе не несут злого умысла, но требуют от ЛПР определенных решений и могут привести к ухудшению состояния и результатов деятельности предприятия при отсутствии своевременной реакции. В случае, если ЛПР имеет на предприятии структурные проблемы, не успевает вовремя (по сигналам рынка) запускать проекты и не успевает контролировать процессы – выбор ESG-концепции, накладывающий дополнительные требования к процессам функционирования предприятия, приводит предприятие к снижению экономических показателей, а в худшем исходе – потере самоидентичности и банкротству. Составленная логико-структурная модель позволила выявить феномен невозможности реализации ESG-концепции на уровне предприятия в условиях неотлаженной работы в рамках внутреннего контура предприятия и существующих институциональных рамок хозяйствования на уровне надсистемы.

В целях уменьшения негативных проявлений приведенного выше феномена, в целевой кибернетической модели рассматривается два аспекта обеспечения устойчивости предприятия: организующие и управляющие (локальные) воздействия, которые определяются ЛПР после первичной обработки информации о результатах деятельности и об окружении в рамках ИСУ. В отличие от классических подходов к управлению, организующее воздействие определяется с позиций всеобщей организационной науки А.А. Богданова: ключевой целью этих воздействий является создание структуры, успешно противостоящей дезорганизационным воздействиям внешней и внутренней сред для преодоления кризисов без потери самоидентичности.

В рамках логико-структурной модели выявлено, что повышение скорости и частоты сигналов от рынка, делает критичным своевременное реагирование ЛПР на них для успешной деятельности предприятия. Проблемы обеспечения устойчивого развития встают для промышленных предприятий острее, чем перед другими агентами микроуровня экономики, в том числе за счет значительной роли недвижимого имущественного комплекса, задействованного в процессе производства: наблюдается значительный лаг от момента получения информации о необходимости внесения изменений в текущую деятельность до фактического изменения технологии и влияния этих изменений на показатели результативности и эффективности предприятия. Для улучшения экономических показателей, гармоничного взаимодействия с внешней средой и осознанной реализации концепции ESG в условиях влияния множественного наложения воздействий предлагается

последовательное наращивание устойчивости состояния, устойчивости функционирования и устойчивости развития предприятия.

3) Сформирован механизм обеспечения устойчивого развития промышленного предприятия в динамично изменяющейся среде, отличительная особенность которого состоит в своевременном формировании согласованных изменений на стратегической, тактической, оперативной стратах управления с учетом экономических, пространственно-временных и иных характеристик процессов деятельности, а также природы их вариабельности на основе выявленных в режиме реального времени отклонений фактических показателей от запланированных. Механизм базируется на разработанной концептуальной модели управления промышленным предприятием, отражающей в разрезе этапов управленческого цикла перечень функций, которые должны выполняться интеллектуальными системами управления для реализации такого механизма.

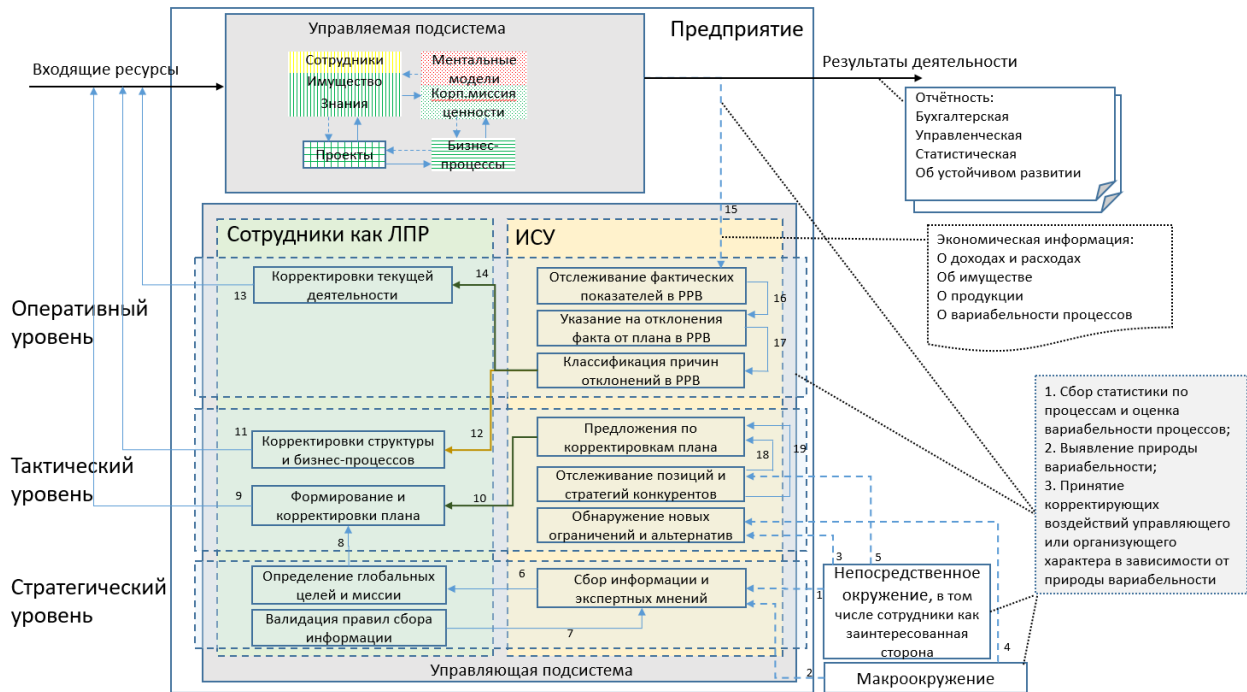
Предлагаемая модель обеспечения устойчивого развития предприятия (кибернетического типа) опирается на организационную модель Р. Энтони, отражающую три страты управления: стратегическую, тактическую и оперативную, отвечающие за позиционирование предприятия в окружающей среде, выбор наиболее выгодных вариантов достижения целей и осуществление ежедневной деятельности, соответственно. Управленческий цикл включает шаги: целеполагание, определение ключевых задач, формирование планов, ведение и учет деятельности, сравнение фактической деятельности с запланированной и принятие на основании выявленных отклонений корректирующих решений (исходным допущением при этом является утверждение Ю.П. Адлера и С.Е. Щепетовой, что плановые показатели – это ориентир, позволяющий обосновать целесообразность/необходимость корректирующих решений фактической либо запланированной деятельности). Управленческий цикл предполагает принятие корректирующих решений трех типов: корректировки на оперативной, тактической и стратегической стратах. Необходимость корректирующих решений обуславливается разными обстоятельствами, которые могут наблюдаться на любой из страт управления: ошибками, изменениями условий хозяйствования или целей позиционирования во внешней среде (причем, как изменением субъективного восприятия ЛПР оснований хозяйствования, так и реальными изменениями). Механизм обеспечения устойчивого развития предприятия в динамично изменяющейся среде – это определенным образом выстроенная структура, в рамках которой осуществляются сбор, обработка, анализ и интерпретация информации о деятельности предприятия и об его окружении, а также последующее обоснование своевременных организующих и управляющих воздействий для гармонизации интересов предприятия и внешней среды.

Предлагаемый механизм опирается на положения и выводы теории

статистического мышления У. Шухарта и Э. Деминга. Отклонения, согласно этой теории, подразделяются на стандартное отклонение в условиях некоторой статистической управляемости системы и аномальные отклонения, которые выводят предприятие из состояния статистической управляемости, делая систему неуправляемой. В случае нахождения особой причины вариабельности – ее требуется исключить, чтобы вернуть систему в управляемое состояние, с точки зрения ЛПР это управляющее воздействие по корректировке деятельности. Для снижения вариабельности в рамках стандартных системных отклонений требуется менять структуру системы, оказывать организующее воздействие. В рамках предлагаемого механизма осуществляется отслеживание вариабельности не только внутренних процессов, но и процессов внешней среды (несмотря на то, что они находятся вне зоны управления, учет их вариабельности позволяет исключить некорректные изменения деятельности самого предприятия). Благодаря выявлению природы вариабельности (особые либо системные причины вариации), корректирующие решения принимаются не только управляющего характера, но и организующего. Таким образом, в рамках механизма появляется понимание «что» корректировать и на какой страте, обеспечивается соответствующее изменение организующего или управляющего характера с учетом зоны, к которой относится изменение (управления, влияния или незначительного влияния). Роль ИСУ в этой схеме состоит в быстрой обработке сведений о деятельности предприятия и его среды, первичном анализе взаимосвязи экономических, пространственно-временных и статистических характеристик процессов для упрощения и ускорения принятия необходимых решений. Передача части функций управления ИСУ позволит нивелировать проблемы недостаточности информации и рассогласованности уровней управления. Интеллектуальная система управления будет способствовать оперативному контролю (в режиме реального времени) реализации плана, своевременному выявлению и идентификации типа отклонений, при этом анализировать рынок, считывать сигналы и оповещать ЛПР об изменениях, на основании которых ЛПР сможет корректировать текущую деятельность, план или цели предприятия. При этом важно отметить критичность сохранения главенствующей роли ЛПР в симбиозе ЛПР-ИСУ.

Примечание – Под ИСУ понимается объединенная информационным процессом совокупность технических средств и программного обеспечения, работающая во взаимосвязи с человеком (коллективом людей) или автономно, способная на основе сведений и знаний, рекомендовать или автоматически принимать решения, связанные с управлением предприятием и находить рациональные способы достижения цели.

Кибернетическая модель управления промышленным предприятием, представленная на рисунке 2, демонстрирует информационные связи между управляемой и управляющей подсистемами и взаимодействия между ними. Разделены функции ЛПР и ИСУ, визуально отделены функции стратегического, тактического и оперативного уровней.



Стрелки 1; 2; 3; 4; 5 – ИСУ собирает информацию по согласованному ЛПР подходу (стрелка 7). В отдел закупок должна поступать информация о поставщиках и сырье, клиентским менеджерам – информация о заказах и претензиях по продукции, в бухгалтерию и отдел исследований – информация о новых требованиях к отчетности и продукции соответственно.

Стрелки 6; 8; 10 – ЛПР, с учетом собранной информации устанавливает цели, формирует план.

Стрелка 9 – ЛПР корректирует деятельность предприятия в соответствии с планом. На стратегическом уровне совет директоров определяет глобальные цели, переносимые на тактический уровень как планы для подразделений. Исходя из планов руководитель технического контроля меняет регламенты на производстве, руководитель закупок определяет критерии выбора поставщиков, главный технолог определяет требования к производимой продукции, руководитель продаж формирует план для менеджеров, причем все решения должны учитывать взаимовлияния подразделений.

Стрелки 15; 16; 17 – ИСУ мониторит деятельность в режиме реального времени (далее – РРВ), обнаруживает отклонения от плана и классифицирует причины отклонений с помощью контрольных карт У. Шухарта. Заказ разделяется на процессы, которые измеряются в РРВ с точки зрения затраченного времени, денежных издержек, входного и выходного качества продукции, созданной ценности для конечной продукции. Фиксируются аномальные и системные отклонения, о чем сигнализируется наладчику, технологу участка, сотруднику контроля качества.

Стрелки 10; 14 – ЛПР принимает управленческие решения корректировать деятельность или план на основании сведений об отклонениях деятельности внутри предприятия и дополнительных сведений об изменениях внешней среды.

Стрелка 12 – ЛПР принимает организующие решения корректировать структуру системы.

Источник: составлено автором.

Рисунок 2 – Концептуальная модель управления промышленным предприятием, отражающая механизм обеспечения его устойчивого развития в динамично изменяющейся среде на основе ИСУ

Таким образом, предлагается включить в функциональность ИСУ часть работ, связанных со сбором статистики по ключевым процессам для анализа их вариабельности и обеспечить ЛПР различных уровней требуемой информацией для оперативного реагирования на возмущения внешней и внутренней сред. Выявленные при анализе фактической деятельности от запланированной отклонения интерпретируются с учетом выводов относительно природы вариабельности процессов и соотносятся с конкретной стратегией управления. Коррекция, обусловленная относящимися к вышестоящей стратегии отклонениями, проецируется на нижестоящие уровни. За счет этого обеспечивается согласованность изменений на стратегической, тактической, оперативной стратегиях управления с учетом природы вариабельности процессов деятельности.

4) Разработаны схемы процесса бюджетирования, которые, в отличие от

имеющихся, позволяют встроить в процессы планирования и анализа экономической деятельности промышленного предприятия решение задач обеспечения его устойчивого развития (от целеполагания до мониторинга достижения целей и принятия корректирующих решений); обоснована целесообразность расширения функционала интеллектуальных систем управления посредством включения функций интеллектуального контроллинга и интеллектуальной поддержки принятия решений (включая компьютерный сбор, анализ и обобщение информации из доступных источников, в том числе интернет-источников).

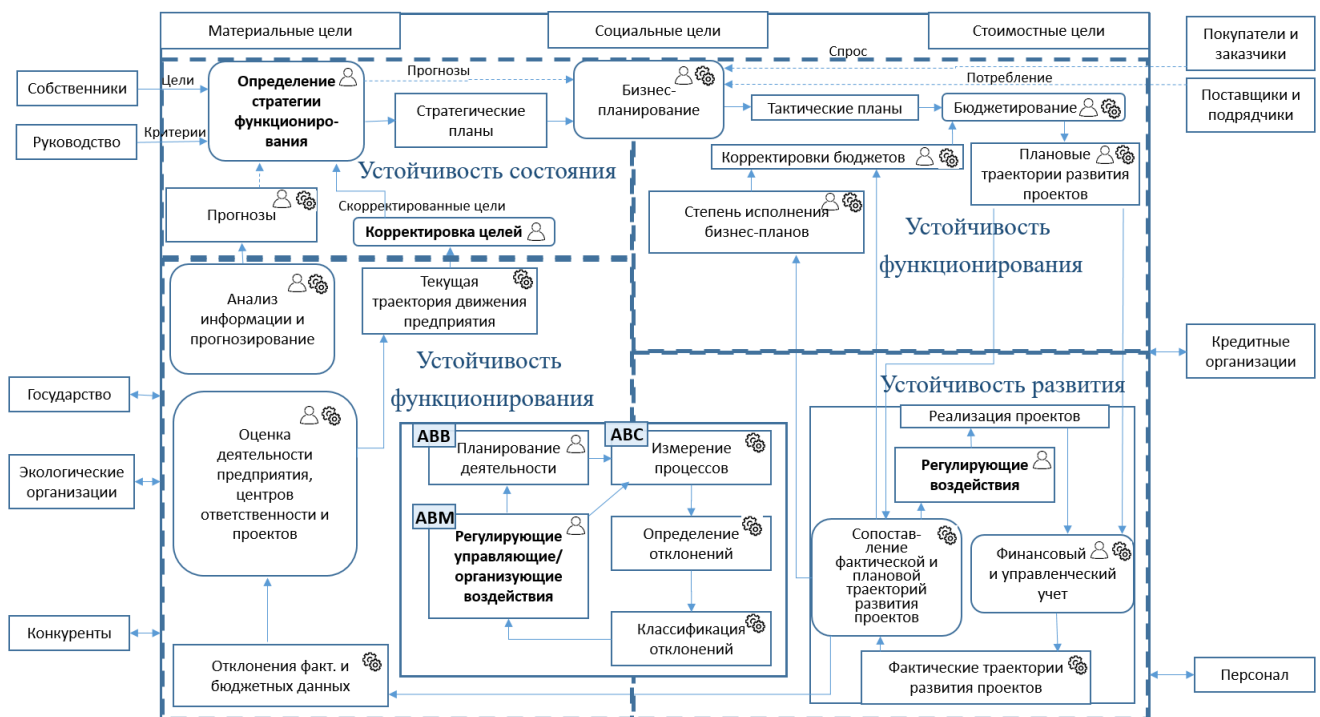
Традиционно, информация формируется в системах управленческого учета, охватывающих три ракурса деятельности предприятия как объекта управления: обоснование решений, целеполагание и контроль достижения целей, координация участников деятельности. Данная работа фокусируется на информационной поддержке цикла управления предприятием для обеспечения его развития и реализации процесса бюджетирования в виде процедур планирования и анализа деятельности предприятия в рамках систем информационной поддержки управления (далее – СИПУ). Сейчас чаще всего процесс бюджетирования достаточно трудозатратный и дискретный, что приводит к значительному снижению его пользы для принятия управленческих решений в моменте.

Примечание – Под процессом бюджетирования понимается планирование, мониторинг и анализ деятельности от ресурсного обеспечения до достижения целевых показателей.

Для обеспечения устойчивого развития промышленного предприятия в динамично изменяющейся среде вышеназванные функции интеллектуальной системы управления должны позволять согласовывать решения на всех стратах управления (стратегической, тактической и оперативной) кибернетической модели. Предлагается: скорректировать подход к мониторингу, планированию и анализу деятельности предприятия в динамичной среде на основании методологии ABC-ABB-ABM и теории статистического управления; повысить полезность процесса бюджетирования с помощью включения функций интеллектуального контроллинга и интеллектуальной поддержки принятия решений в функциональность ИСУ. Таким образом, становится возможным повышение *устойчивости состояния, функционирования и развития* предприятия: *устойчивости состояния* за счет соотнесения экономической информации и статистических характеристик внутренней и внешней сред при принятии решений на всех стратах управления; *устойчивости функционирования* благодаря всестороннему системному анализу процессов; *устойчивости развития* благодаря применению этого подхода к реализуемым проектам и оценке их влияния на состояние и процессы предприятия. Измерение затрат в РРВ по производственным, административным и вспомогательным процессам в рамках заказа, а также выявление и классификация отклонений в процессах создает возможность сбора многоаспектной статистики для обоснования управляющих или организующих воздействий, для изменения плана или текущей

деятельности, для обоснованного снижения себестоимости продукции на основании анализа фактически связанных с продукцией процессов и т.п. Такой подход позволяет оперативно выявлять избыточные процессы, не добавляющие ценности, обнаруживать проблемные процессы с высокой вариацией и, определяя ее характер, возвращать процесс в статистически управляемое состояние с помощью управляющих и организующих воздействий.

На рисунке 3 значком шестеренки указаны процессы, которые подвергаются компьютерной интеллектуализации. Исключительно на человеке остается лишь принятие стратегических решений и принятие окончательных решений по регулирующим воздействиям в процессе деятельности.



Источник: составлено автором.

Рисунок 3 – Схема процесса бюджетирования с включением функций ИСУ

Таким образом, за счет реализации предложенных бизнес-технологических схем управленческого цикла с использованием интеллектуальных систем управления бюджетирование по методологии ABC-ABB-ABM совершенствуется и адаптируется к решению задач обеспечения устойчивого развития предприятия.

5) Разработана методика формирования механизма обеспечения устойчивого развития предприятия, отличительной особенностью которой является обоснование организующих и управляющих воздействий: а) в рамках предложенной концептуальной модели управления с использованием интеллектуальных систем; б) в зависимости от стадии устойчивого развития предприятия, определяемой в соответствии с разработанной матрицей зрелости; в) на основе информации, собираемой по методологии activity based costing – activity based budgeting – activity based management (ABC-ABB-ABM) при планировании, учете и анализе

экономической деятельности предприятия.

Различные авторы предлагают множество вариантов обеспечения устойчивого развития предприятия, особенно выделяется предложение ООН смотреть с точки зрения глобального устойчивого развития человечества и, исходя из требований надсистемы, обеспечивать устойчивое развитие и на предприятиях. ООН определил цели устойчивого развития для всего человечества и предложил всем странам в соответствии с этими целями синхронизировать и ценности, и свою деятельность. Это привело к появлению принципов ESG, которые включают в себя работу с тремя областями: экологической, социальной и управленческой. Однако, в реальности предприятия при проявлении признаков кризиса вынуждены отходить от концепции ESG, чтобы хотя бы продолжить существование. Поэтому предлагаемая методика фокусируется на формировании механизма, направленного на систематическое повышение устойчивости состояния, устойчивости функционирования и устойчивости развития предприятия для реализации концепции ESG. Для формирования приоритетного и наиболее актуального вектора управленческих изменений разработана классификация предприятий по способности к обеспечению устойчивого развития.

Отнести предприятие к одному из пяти типов позволяет разработанная матрица зрелости в части обеспечения устойчивого развития, структурное изображение которой представлено в таблице 1. Отнесение предприятия к конкретной группе позволяет дать рекомендации по разработке механизма обеспечения устойчивого развития с учетом его стадии зрелости, что является одним из отличительных признаков разработанной методики.

Таблица 1 – Классификация предприятия по уровню устойчивого развития на основании групп показателей

Критерий	Тип предприятия				
	Неустойчивое	Устойчивое в моменте	Развивающееся	Устойчиво развивающееся	Соответствующее принципам ESG
Состояние	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть
Функционирование (на уровне процессов)	Нет	Есть	Нет	Есть	Есть
Развитие	Нет	Нет	Есть	Есть	Есть
Функционирование (на уровне надсистемы)	Нет	Нет	Нет	Нет	Есть

Источник: составлено автором.

Формирование механизма устойчивого развития начинается с определения текущей стадии предприятия с точки зрения устойчивости с помощью предлагаемой матрицы зрелости и интегральной оценки системы сбалансированных показателей, при этом учитываются текущие значения показателей, тренд значений показателей за предыдущий релевантный

период и за весь период существования предприятия, реакция значений показателей на воздействия различной силы и повторяемости. На основании оценки предлагаются комплексные рекомендации для руководителей предприятий по повышению уровня устойчивого развития, которые описывают: перечень компонентов внедрения изменений в функции ИСУ; их техническую реализацию; бизнес-функции предприятия и уязвимые критерии устойчивости; типы предприятий, которым изменения наиболее актуальны.

Первый компонент внедрения ИСУ заключается в анализе процессов в режиме реального времени. Для такого мониторинга подходят технологии интеграции с системами учета и отчетности, а также сбор информации по производственным процессам с помощью технологий промышленного интернета вещей. Это особенно полезно неустойчивым предприятиям, так как позволяет обеспечить устойчивость состояния благодаря анализу текущих процессов на предмет особых причин вариабельности и применению управляющих воздействий для их удаления. В основе математического аппарата лежат контрольные карты У. Шухарта. Для повышения уровня устойчивого развития необходимо описать процессы, проверить их на повторяемость и необходимость для повышения конечной ценности продукции. Те процессы, которые не приносят дополнительный ценности необходимо также удалить. Предлагаемые изменения затрагивают оперативный уровень управления.

Второй компонент – обеспечение классификации отклонений в процессах в режиме реального времени. Отображение агрегированной статистики по процессам возможно через дашборды для ЛППР. Это поможет развивающемуся предприятию проанализировать процессы на предмет системных отклонений, выявить те из них, которые обладают наибольшим системным отклонением и применить организующее воздействие для изменения структуры предприятия и снижения вариации. Вследствие этих действий снизится нагрузка на ключевых сотрудников, деятельность станет более предсказуемой и управляемой, будет обеспечиваться устойчивость функционирования на уровне процессов. Предлагаемые изменения затрагивают оперативный и тактический уровни управления.

Третий компонент – настройка интеллектуального поиска дополнительных альтернатив и ограничений. С помощью моделей обучения искусственного интеллекта «Word2vec», «GloVe», «FastText» анализируются открытые источники информации и, по ключевым словам, выдают главную информацию по изменениям на рынке. С помощью парсинга ключевых сайтов партнеров и аналитических сводок также анализируются цены на сырье и продукцию. Это позволит обеспечить устойчивость развития на предприятии, устойчивом в моменте благодаря снижению концентрации на процессах и перенаправлению фокуса на проектную деятельность, связанную с реализацией новых возможностей. Предлагаемые изменения затрагивают тактический уровень управления.

Четвертый компонент – анализ опыта предприятий на рынке. На основании

машинного обучения на базе отчетности – статистической, управленческой, нефинансовой – проводится поиск иных предприятий, с похожими показателями и динамикой. У ЛПР появляется возможность проанализировать действия похожих компаний и последствия этих действий, после чего использовать лучшие практики. Эта функция позволяет устойчиво развивающемуся предприятию, которое уже обладает системно настроенными процессами и активно запускает проекты, повысить устойчивость функционирования на уровне надсистемы и упрощает переход к реализации ESG принципов. Предлагаемые изменения затрагивают стратегический уровень управления.

Разработанная методика позволяет определить с системных позиций функциональное назначение интеллектуальных систем управления для предприятий каждого типа на каждой страте управления.

III Заключение

Проблему обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий в динамично изменяющейся среде можно решить посредством совершенствования схем планирования и анализа их экономической деятельности за счет расширения способностей ЛПР возможностями цифровизации, автоматизации, интеллектуализации управления. Интеллектуальные системы, реализующие функции контроллинга и поддержки принятия решений применительно к предприятию как комплексу объектной, процессной, проектной и средовой подсистем, позволяют предоставлять (практически в режиме реального времени) всю информацию, необходимую для обеспечения его устойчивого развития, в том числе выявлять условно негативные воздействия на предприятие, которые становятся негативными вследствие ускорения изменений или наложения обстоятельств. Реализация в рамках процесса бюджетирования предлагаемого механизма, опирающегося на трехстратную кибернетическую модель предприятия, позволяет определить требуемый характер корректирующего воздействия (организующее или управляющее), своевременно и быстро подготовить обоснование такого воздействия, согласовать корректирующие решения всех страт управления, гармонизировать деятельность предприятия с окружающей средой. Как следствие, обеспечение устойчивого развития отдельных предприятий положительно скажется на устойчивом развитии систем более высокого порядка.

Работоспособность и целесообразность встраивания процессов обеспечения устойчивого развития предприятия в процессы планирования и анализа деятельности подтверждается справками о внедрении в ряде предприятий. Эффективность деятельности повышается при этом за счет непрерывного обоснованного совершенствования всех процессов, ведущего к более точным и востребованным результатам деятельности, к сокращению потерь и непроизводительных затрат.

Перспективы развития тематики данного исследования связаны с интеллектуализацией третьего аспекта СИПУ – процессов согласования интересов, формирования общего видения и достижения понимания, координации взаимодействия акторов. Кроме того, результаты диссертации содержат рекомендации в первую очередь для самостоятельных промышленных предприятий. При этом наблюдается тренд на формирование крупных отраслевых холдингов с консолидированной отчетностью и возможностями деления стадий производства между предприятиями, для них задача обеспечения устойчивого развития требует дальнейшего развития предлагаемых идей. Третий аспект, требующий дополнительных исследований, состоит в специфицировании системы сбалансированных показателей, изменение которых должно наблюдаться и анализироваться для устойчивого развития промышленных предприятий с учетом их сферы деятельности.

IV Список работ, опубликованных по теме диссертации

*Публикации в рецензируемых научных изданиях,
определенных ВАК при Минобрнауки России:*

1. Щербин, К.И. Обеспечение устойчивого развития судостроительных предприятий на основе интеллектуальных систем управления / С.Е. Щепетова, К.И. Щербин, О.Л. Трухинова // Научные проблемы водного транспорта. – 2025. – № 81(1). – С. 182-195. – ISSN 2713-1858.
2. Щербин, К.И. Бюджетирование на основе принципов ABC-ABV-ABM как составляющая механизма обеспечения устойчивого развития промышленного предприятия / К.И. Щербин // Научно-практический, теоретический журнал «Экономика и управление: проблемы, решения». – 2024. – № 8. Том 7. – С. 44-56. – ISSN 2227-3891.
3. Щербин, К.И. Интеллектуальные системы управления как инструмент обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий / К.И. Щербин // Научно-практический, теоретический журнал «Экономика и управление: проблемы, решения». – 2024. – № 5. Том 4. – С. 251-258. – ISSN 2227-3891.
4. Щербин, К.И. Оценка уровня обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий / К.И. Щербин // Научно-практический, теоретический журнал «Экономика и управление: проблемы, решения». – 2024. – № 4. Том 4. – С. 256-261. – ISSN 2227-3891.
5. Щербин, К.И. Проблематика обеспечения устойчивого развития промышленных предприятий: концептуальное пространство, механизмы и системы управления / К.И. Щербин // Научно-практический, теоретический журнал «Экономика и управление: проблемы, решения». – 2024. – № 3. Том 5. – С. 216-230. – ISSN 2227-3891.