
Инновационная деятельность. 2025. № 2 (73).

Научно-аналитический журнал для ученых, производителей, разработчиков новой продукции, инвесторов, властных структур и организаторов инновационной деятельности, зарубежных партнеров

Издатель: Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.

Главный редактор:

Горячева Татьяна Владимировна

Издается с 1997 года

Выходит один раз в квартал

Журнал включен в перечень ведущих рецензируемых журналов и научных изданий, утвержденный президиумом ВАК Министерства образования и науки РФ, в которых публикуются основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук

Журнал публикует научные статьи по экономическим наукам (специальности 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика»; 5.2.4. «Финансы»; 5.2.6. «Менеджмент»)

Полная электронная версия журнала размещена в системе РИНЦ в открытом доступе на платформе eLIBRARY.RU

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Председатель совета – Горячева Т.В. – д.э.н., профессор кафедры «Отраслевое управление и экономическая безопасность» СГТУ имени Гагарина Ю. А.

Члены редакционного совета:

Фатеев М.А. – к.э.н., генеральный директор АО «Экспоцентр», председатель Комитета ТПП РФ по выставочно-ярмарочной и конгрессной деятельности, заведующий базовой кафедрой Торгово-промышленной палаты РФ «Управление человеческими ресурсами» Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова

Гришин С.Ю. – д.э.н., проректор по социально-воспитательной работе, профессор кафедры «Экономика и управление в сфере услуг» Санкт-Петербургского государственного экономического университета

Гагарина Г.Ю. – д.э.н., профессор, заведующий кафедрой национальной и региональной экономики Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова

Попкова Е.Г. – д.э.н., профессор кафедры «Международные экономические отношения» Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, президент АНО «Институт научных коммуникаций»

Рахманов Ф. П. оглы – д. э. н., профессор кафедры «Экономика» Азербайджанского государственного экономического университета, г. Баку

Сулейманов Э. Б. оглы – доктор философии по экономике, заместитель председателя Совета директоров Национальной обсерватории по рынку труда и социальной защите Азербайджанской Республики

РЕДКОЛЛЕГИЯ:

Заместитель главного редактора –

Киселева О.Н. – д.э.н., профессор кафедры «Отраслевое управление и экономическая безопасность» СГТУ имени Гагарина Ю. А.

Гилева Т. А. – д.э.н., профессор кафедры стратегического и инновационного развития Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

Ермакова Е. А. – д.э.н., профессор кафедры «Финансы и банковское дело» СГТУ имени Гагарина Ю. А.

Злобина Н.В. – д.э.н., профессор кафедры «Экономическая безопасность и качество» Тамбовского государственного технического университета

Печенкин В.В. – д.социол.н., профессор кафедры «Прикладные информационные технологии» СГТУ имени Гагарина Ю. А.

Уколова Н.В. – д.э.н., доцент кафедры «Бухгалтерский учет и статистика» Саратовского государственного университета генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова

Фирсова А. А. – д. э. н., профессор кафедры «Финансы и кредит» Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского

Шевченко С.Ю. – д.э.н., профессор кафедры экономики и управления предприятиями и производственными комплексами Санкт-Петербургского государственного экономического университета

Якунина А.В. – д.э.н., профессор кафедры «Финансы и банковское дело» СГТУ имени Гагарина Ю. А.

Янченко Е.В. – д.э.н., профессор кафедры «Экономика и маркетинг» СГТУ имени Гагарина Ю. А.

Славнецкова Л.В. – к.э.н., заведующий кафедрой «Производственный менеджмент» СГТУ имени Гагарина Ю. А.

Innovation Activity**2025. № 1 (72).**

This research and analysis journal is of interest to scientists, production workers, design engineers, investors, government agencies, those who initiate innovative activities, and our foreign partners.

Published Quarterly by Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

Editor in Chief: *Tatyana V. Goryacheva*

The journal is in the list of the leading peer-reviewed scientific publications approved by the Presidium of Higher Attestation Commission of the Ministry of Education and Science of Russian Federation. The journal publishes the main research findings which present the results of the theses submitted in support of a Candidate of Science or Doctor of Science degrees

DRAFTING COMMITTEE:**Chairman –**

T.V. Goryacheva – Dr. Sc. (Economics), Professor, Department of Industry Management and Economic Security, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

Members of the Administrative Committee:

M.A. Fateev – PhD (Economics), Director General of EXPOCENTRE AO, Chairman of the Committee of the Chamber of Commerce and Industry of the Russian Federation on Exhibition, Fair and Congress Activities, Head of the Basic Department of Human Resources Management, Plekhanov Russian University of Economics

S.Yu. Grishin – Dr. Sc. (Economics), Vice-Rector for Social and Educational Work, Associate Professor of the Department of Economics and Management in the Sphere of Services, Saint Petersburg State University of Economics

G.Yu. Gagarina – Dr. Sc. (Economics), Professor, Head of Department National and Regional Economics, Plekhanov Russian University of Economics

E. G. Popkova – Dr. Sc. (Economics), professor at the Department of International Economic Relations, Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia, President of the ANO Institute of Scientific Communications (Moscow, Volgograd)

F. P. Rahmanov – Dr. Sc. (Economics), Professor of the Department of Economy of Azerbaijan State University of Economics

E. B. Suleymanov – PhD (Economics), Associate Professor, Deputy Chairman of the Board of Directors of the National Observatory for Labor Market and Social Protection of the Republic of Azerbaijan

EDITORIAL BOARD:**Assistant Editor –**

O.N. Kiseleva – Dr. Sc. (Economics), Professor, Department of Industry Management and Economic Security, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

T.A. Gileva – Dr. Sc. (Economics), Associate Professor, Department of Departments of Strategic and Innovative Development, Financial University under the Government of the Russian Federation

N.V. Zlobina – Dr. Sc. (Economics), Professor of the Department of Economic Security and Quality, Tambov State Technical University

E.A. Ermakova – Dr. Sc. (Economics), Professor, Department of Finance and Banking, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

V.V. Pechenkin – Dr. Sc. (Sociology), Professor, Department of Applied Information Technologies, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

N.V. Ukolova – Dr. Sc. (Economics), Associate Professor, Department of Accounting and Statistics, Saratov State Vavilov Agrarian University

A. A. Firsova – Dr. Sc. (Economics), Professor, Department of Finance and Credit, Saratov State University

S.Yu. Shevchenko – Dr. Sc. (Economics), Professor, Department of Economy and Management of Enterprises, Saint Petersburg State University of Economics

A.V. Yakunina – Dr. Sc. (Economics), Professor, Department of Finance and Banking, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

E.V. Yanchenko Dr. Sc. (Economics), Professor, Department of Economics and Marketing, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

L.V. Slavnetskova – PhD (Economics), Associate Professor, Head of Department of Industrial Management, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

СОДЕРЖАНИЕ

РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА

<i>Керосинский А. В. Использование мультикритериального анализа для оценки инновационной деятельности малых предприятий</i>	5
<i>Коротков С.В. Классификация резервов повышения качества продукции и теоретико-методический подход к их оценке</i>	18
<i>Янченко Е.В. Цифровые инновации в решении вопросов устойчивого природопользования и энергосбережения</i>	25

МЕНЕДЖМЕНТ

<i>Грандонян К. А., Киселева О. Н. Развитие организационного дизайна современных промышленных предприятий России на основе технологий искусственного интеллекта</i>	35
<i>Красовский М. С. Сущность понятия бизнес-система в парадигме управления сложными организациями</i>	54
<i>Найденко И.С., Беликова А.А. Управление инновационным предприятием в контексте цифровой трансформации: маркетинговый подход</i>	65
<i>Одинцова Т.Н., Мизякина О.Б., Тимонина В.А. Проектный менеджмент в контексте стратегического управления вузом в условиях цифровизации</i>	76
<i>Для авторов</i>	85

CONTENTS**REGIONAL AND SECTORAL ECONOMY**

- Kerosinskii A. V.** *The application of multi-criteria analysis for the assessment of innovation activity of small enterprises* 5
- Korotkov S.V.** *Classification of product quality improvement reserves and theoretical and methodological approach to their assessment* 18
- Yanchenko E.V.** *Digital innovations in addressing issues of sustainable environmental management and energy conservation* 25

MANAGEMENT

- Grandonyan K. A., Kiseleva O. N.** *Development of organizational design of modern industrial enterprises in Russia based on artificial intelligence technologies* 35
- Krasovskii M. S.** *The essence of the concept of a business system in the management paradigm of complex organizations* 54
- Naydenko I.S., Belikova A.A.** *Managing an innovative enterprise in the context of digital transformation: a marketing approach* 65
- Odintsova T.N., Mizyakina O.B., Timonina V.A.** *Project management in the context of the university strategic management in the digitalization conditions* 76

УДК 330.332

JEL: O30, O32, D25, D81, G32

А. В. Керосинский

A. V. Kerosinskii

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИКРИТЕРИАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

THE APPLICATION OF MULTI-CRITERIA ANALYSIS FOR THE ASSESSMENT OF INNOVATION ACTIVITY OF SMALL ENTERPRISES

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы анализа инновационной деятельности малых предприятий, с фокусом на выборе оптимального подхода для оценки инновационного индекса малого предприятия.

Исследование направлено на разработку модели, которая позволяет сопоставить инновационный индекс предприятия с базовыми показателями по региону его расположения, используя данные, доступные в открытом доступе. В качестве исходных данных для расчета инновационного индекса используются показатели деятельности инновационных предприятий в России, которые берутся из статистики Росстата.

Оценка позволяет определить, какое место занимает предприятие в контексте региональной инновационной активности.

Особое внимание уделено выбору метода для многокритериальной оценки, и в качестве основного метода выбран метод Topsis, выбор которого будет обоснован в статье. Также приводится обзор альтернативных методов многокритериальной оценки, таких как метод анализа иерархий (АИР), метод взвешенных сумм, метод ФУЗЗИ и другие. Проводится оценка их преимуществ и недостатков в контексте применения к инновационной деятельности предприятий.

В статье также рассматривается опыт западных стран в использовании методов многокритериальной оценки для оценки инновационных индексов. Показаны отличия в подходах, которые применяются в странах

Abstract. The article discusses the analysis of innovation performance of small enterprises, focusing on the selection of an optimal approach for evaluating the innovation index of a small enterprise.

The study aims to develop a model that allows the innovation index of an enterprise to be compared with baseline indicators for the region of its location, using publicly available data. As input data for calculating the innovation index, the indicators of innovative enterprises in Russia are used, which are taken from the statistics of Rosstat. The assessment allows us to determine what place the enterprise occupies in the context of regional innovation activity.

Special attention is paid to the choice of method for multi-criteria assessment, and the Topsis method is chosen as the main method, the choice of which will be justified in the article. An overview of alternative methods for multi-criteria evaluation such as the Analysis of Hierarchies method (AHP), the weighted sum method, the FUZZI method and others is also given. Their advantages and disadvantages are evaluated in the context of their application to the innovative activity of enterprises.

The article also considers the experience of Western countries in using multi-criteria evaluation methods to assess innovation indices. The differences in the approaches used in the EU countries and the USA are shown, and a comparative analysis with Russian methods is made. The results of the study may be useful for developers of national and regional innovation

ЕС и США, и проведен сравнительный анализ с российскими методами. Результаты исследования могут быть полезны для разработчиков национальных и региональных инновационных стратегий, кредитных организаций, НКО и венчурных инвесторов, финансирующих МИП, а также для менеджмента предприятий, стремящегося оптимизировать стратегию инновационной деятельности.

strategies, credit institutions, NPOs and venture investors financing IPIs, as well as for the management of enterprises seeking to optimise their innovation strategy.

Инновационная деятельность, стратегическое управление малыми предприятиями, оценка инновационного потенциала, мультикритериальные методы анализа, анализ инновационных проектов

Innovation activity, strategic management of small enterprises, assessment of innovation potential, multicriteria analysis methods, analysis of innovation projects

Введение

В представлении современных ученых и экономистов динамичное социально-экономическое развитие большинства государств глобальной экономики базируется в первую очередь на инновациях [4].

В связи с этим оценка инновационного потенциала предприятий является важным инструментом для осуществления стратегического управления с точки зрения руководства компании, а также представляет собой важный индикатор привлекательности предприятия для потенциальных инвесторов, в т.ч. государства.

В экономической науке на данный момент используются различные подходы к оценке инновационного потенциала и результатов инновационной деятельности на микро- и макро- уровнях. При этом традиционно основную часть таких методов составляют подходы, присущие оценке инвестиционных проектов, анализирующие результаты финансовой деятельности инновационных субъектов и оценки рисков и эффективности капиталовложений [8]. В эту категорию попадают методы, оперирующие такими критериями как чистый дисконтированный доход (NPV) инвестиционного проекта, внутренняя норма доходности проекта (IRR), индекс доходности, расчетная ставка дисконтирования и срок окупаемости [11].

Однако, как правильно отмечает И.З. Мустаев [1], инновационные проекты связаны с большой степенью неопределенности и риска, и требуют не только определения доходности и рентабельности за рассматриваемый период, но также и более глубокого анализа эффективности самих инновационных процессов, использования многокритериальных подходов для сравнения субъектов инновационной деятельности с целью определения наилучшей стратегии управления и инвестирования инновационных проектов. Данные сложности обуславливают необходимость совершенствования методического обеспечения оценки эффективности инновационных процессов в рамках развития экономики принципиально нового типа.

Анализ научной литературы по тематике развития методов мультикритериального анализа инновационных показателей компаний, регионов и стран показывает, что существует наработанная методологическая база для таких исследований [14], однако применение данных методов при сравнении инновационных проектов может быть оптимизировано и адаптировано под конкретные цели исследования.

В рамках данной статьи предлагается дополнить существующую методику оценки инновационного потенциала инновационных

предприятий на основе статистических данных Росстат, находящихся в открытом доступе, с использованием метода TOPSIS, отражающего насколько приближены суммарные значения по всем критериям с учетом веса каждого критерия к идеальной модели инновационного предприятия, смоделированного на основании данных по всей выборке. Автором обоснован выбор критериев для анализа и перевод части показателей из абсолютных значений в относительные для нивелирования эффекта масштаба предприятия при оценке его инновационной составляющей. Предложена оптимизация метода TOPSIS для снижения потребного количества рассматриваемых объектов с целью получения наглядных и информативных результатов для дальнейшего анализа и принятия решений. Данный анализ позволяет малым инновационным предприятиям (МИП) подойти к формированию собственной стратегии развития с более обоснованных позиций, а инвесторам более детально изучить инновационную составляющую компаний в рассматриваемом регионе или отрасли.

Развитие представлений об инновационной деятельности и методах ее оценки в рамках теории инноваций

Вопросу изучения особенностей инновационных процессов, оценки их роли в экономике, механизмов финансирования и развития методической базы по управлению такими процессами в рамках отдельных организаций и на государственном уровне, включая методы оценки инновационного потенциала, уделяется большое внимание в работах многих видных экспертов и теоретиков XX и XXI века. Так, видный экономист конца XX века Б.Твисс в своей работе «Managing technological innovation» (1989) выделяет 4 фактора, влияющих на успех инновационной деятельности на уровне предприятия, помимо ориентации на покупателя и соответствия инноваций миссии, взглядам и концепции развития фирмы ученый также включает детерминированные и обоснованные методы оценки инновационных процессов и выстроенную систему управления проектами [18].

Твисс также на основе оценки инновационного уровня и потенциала компаний формулирует основные типы стратегий, применяемых в бизнесе: наступательная стратегия технологических лидеров, защитная стратегия удерживания конкурентных возможностей, лицензирующая стратегия извлечения прибыли за счет продажи интеллектуальной собственности, разбойничья стратегия захвата доли рынка за счет эффекта масштаба и т.д.

Идеи Твисса развивает М.Портер в работе «Конкурентная стратегия» (1998), выделяя 3 укрупненных группы стратегий развития инновационных компаний на рынке, такие как стратегия технологического лидерства, стратегия лидерства в издержках и стратегия специализации (диверсификации), которым компаниям предлагается придерживаться исходя из оценки их технологического потенциала и доступных конкурентных преимуществ [10].

Ключевой точкой в развитии теории инноваций можно считать концепцию национальных инновационных систем (НИС), предложенную в конце XX века известными экономистами Б.Лундваллем и К. Фримэном, как альтернативу экономическому мейнстриму. В рамках этой концепции выстраивается структура взаимодействия между государством, бизнесом и наукой в лице НИИ и образовательных учреждений для эффективного развития экономики по инновационному пути. Как отмечал их современник Р.Нельсон: «отсутствие системного подхода к пониманию инновационного развития привело к провалу многих государственных политик, направленных на стимулирование внедрения инноваций в реальном секторе экономики» [12].

В 1990-х годах прошлого века, на основе НИС разрабатываются концепции развития более мелких технологических зон - региональных инновационных систем (РИС). Наконец, в начале 2000-х годов концепции инновационных систем получают аналитический инструментарий в виде Европейского инновационного табло (ЕИТ), запущенного в 2000 г., являющегося методическим указанием по расчету

показателей инновационной активности и эффективности на различных уровнях [19]. ЕИТ содержит методики для мультикритериальной оценки на основании 27 ключевых количественных и качественных индикаторов, таких как затраты на НИОКР, оценка человеческого капитала, объем инновационной продукции в выручке, количество зарегистрированных патентов и лицензий и т.д., позволяющих оценить инновационную активность и потенциал стран, регионов и предприятий. Многие из данных критериев в дальнейшем легли в основу известных на сегодня методов расчета инновационных показателей [7].

В нашей стране оценка инновационной деятельности учеными, аналитиками, инвесторами, чиновниками и т.д. проводится с использованием различных методик и подходов, в основе которых лежат статистические данные о состоянии инновационного процесса в стране, регионе, отрасли, предприятии. Основным источником таких данных является Росстат, который организует ежегодный сбор данных по компаниям, осуществляющим инновационную деятельность, в виде регулярных отчетов и статистических форм, в частности формы № 4-Инновация, формы № 2-Наука и МП-2 «Инновация» для малых предприятий [16].

Форма МП-2 для малых инновационных предприятий (МИП) представляет собой отчетность, которая заполняется малыми предприятиями для сбора статистики по отрасли и региону по следующим направлениям:

1. Объем произведенной инновационной продукции;
2. Структура затрат на инновационную деятельность;
3. Показатели разработки инноваций;
4. Оценка человеческого капитала;
5. Сотрудничество в инновационной деятельности.

Форма № 4-инновация представляет собой расширенный аналог отчетности по форме МП-2, но уже для средних и крупных предприятий [15]. Данная форма предоставляет более развернутую информацию, помимо перечисленных выше статистических блоков

присутствуют также следующие характеристики инновационной деятельности:

1. Деятельность внутри бизнес-группы;
2. Рынки сбыта;
3. Количество приобретенных и переданных технологий;
4. Экологический аспект инноваций.

Можно отметить, что основные показатели инновационной деятельности, классифицируемые в статистических отчетах, в целом схожи для России и стран Запада, так как базируются на общепризнанном методологическом справочнике по сбору и интерпретации данных об инновационной деятельности «Рекомендациях по сбору и анализу данных по инновациям» (Руководство Осло, 1992 г.). Как в Европейском инновационном табло, так и в статистике Росстат учитываются как количественные, так и качественные показатели, характеризующие инновационную активность и потенциал как предприятий, так и экономик в целом. Акцент при сборе статистики делается в первую очередь на эффективность инноваций, что включает в себя показатели увеличения производительности, экологичности, доли новой продукции на рынке.

Методы анализа статистических данных по инновационным компаниям

В научной литературе представлено множество методов для анализа и интерпретации статистических данных по малым инновационным компаниям, как на основе бухгалтерской и финансовой отчетности за рассматриваемый период, так и на основании вышеописанной статистики по инновационной деятельности.

Так, Н. Пермичев и С. Блинов предлагают анализировать интенсивность экономической деятельности инновационных предприятий малого бизнеса на основе расчета показателя «инновационная активность» из 2 составляющих: затратноотдача за рассматриваемый год и ресурсоотдача за рассматриваемый год. Как отмечают авторы: «Сравнивая расчетные значения полученного комплексного показателя по годам можно определить, насколько плодотворно ведется на предприятии работа, связанная с внедрением

более совершенных управленческих решений (нововведений) в расчетном периоде и ведется ли она вообще» [9].

М. Коркин предлагает использовать методику оценки инновационного потенциала производственного предприятия на основе расчета показателей, характеризующих человеческий капитал технологической компании, таких как прямые затраты на персонал, перспективная стоимость человеческого капитала, капитализация будущих доходов работника, инновационная активность персонала и т.д. Итоговые показатели вычисляются как среднегеометрическое значение данных показателей [7].

Д. Фавваз для оценки показателей, характеризующих инновации в малом бизнесе на мезо- и макро- уровнях на основе статистических данных Росстат, предлагает использовать методы многофакторного анализа, в частности метод главных компонент, который позволяет значительно уменьшить количество исходных переменных для анализа инновационных индексов с минимальными потерями информации, что позволяет сделать более наглядным сам процесс анализа показателей и выбор подходящей стратегии развития на основании полученных данных [13].

Вышеописанные методы удобны с точки зрения простоты вычислений и доступности выборки и интерпретации входных данных и определении проблемных мест в инновационной деятельности, однако методическая основа исследований требует дальнейшего развития. В частности, предлагается дополнить имеющиеся методы многокритериальной оценки расчетом комплексного показателя, учитывающим как инновационный индекс региона в рамках государства, так и инновационный рейтинг малого предприятия в сравнении со средними значениями по региону. Такой комплексный показатель по мнению автора позволяет определить подходящую стратегию развития для компании с учетом ее возможностей и возможностями внешней среды.

Отметим, что важность учета регионального фактора при развитии инновационных

процессов предприятий, в т.ч. в секторе малого инновационного бизнеса, подчеркивается многими исследователями [2, 6].

Выбор метода мультикритериального анализа инновационного индекса

В настоящее время в научной среде накоплен значительный объем моделей и методов мультикритериального анализа [3, 17]. В рамках исследования рассмотрим наиболее распространенные методы, чаще всего встречающиеся в научных статьях и публикациях. Список наиболее популярных методов мультикритериального анализа представлен в табл. 1.

Каждый из перечисленных в таблице методов имеет свои сильные и слабые стороны, выбор метода должен быть обусловлен целями анализа, характером входных данных и их взаимосвязью относительно друг друга.

На основе анализа источников, описывающих данные методы, автором произведен SWOT-анализ 3 наиболее распространенных методов с целью принятия решения о выборе наиболее подходящего для оценки инновационной деятельности предприятий и региона (табл. 2).

В данной статье мы остановим выбор на использовании метода предпочтения по сходству с идеальным решением TOPSIS ввиду его преимуществ, к которым можно отнести:

- простота, т.к. отсутствует необходимость произведения сложных математических вычислений;
- гибкость и широта использования, метод может использоваться для разнообразных многокритериальных задач, связанных с инновационной деятельностью;
- простота интерпретации и принятия решения на основе рейтинга альтернатив, основанного на сопоставлении всех критериев.

Метод TOPSIS появился в 1980-х годах как метод принятия решений на основе ряда критериев. TOPSIS выбирает альтернативу с наименьшим евклидовым расстоянием от идеального решения и наибольшим расстоянием от отрицательного идеального решения.

В целях наглядного представления расчета инновационного рейтинга МИП в рамках

Таблица 1

Наиболее часто используемые многокритеральные методы принятия решений (на основе [14])

Оригинальное название метода	Перевод	Количество научных статей с методом
Fuzzy sets	Нечеткие множества	1471
Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)	Метод порядка предпочтения по сходству с идеальным решением	939
Analytic Network Process (ANP)	Метод анализа сетей	281
Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL)	Лаборатория испытаний и оценки ПР	227
Best-Worst Method (BWM)	Метод лучшего-худшего	174
Visekriterijumska Kompromisno Rangiranje (VIKOR)	Компромиссный рейтинг по многим критериям	168
Fuzzy AHP	Нечеткий метод анализа иерархий	162
Fuzzy TOPSIS	Нечеткий метод порядка предпочтения по сходству с идеальным решением	162
ENTROPY	Энтропия	122
Grey Relational Analysis (GRA)	Серый реляционный анализ	106

региона методом TOPSIS автором отобрано 7 показателей из отчетности МП-2 инновация, характеризующих инновационную деятельность 5 предприятий одного субъекта РФ. Для более глубокого и точного анализа в реальных условиях рекомендуется использовать от 15 до 30 критериев.

Так как TOPSIS является методом сравнения вариантов между собой, то считаем также целесообразным добавить в расчет условный объект, содержащий усредненные показатели по рассматриваемому региону (данные для расчета доступны в отчетности Росстат), приведенные к одному сотруднику МИП или к одному предприятию, т.е. к сравнению добавляются не только конкретные компании, но и статистика по региону, обобщенная в одном условном предприятии. Данный подход позволяет оценить не только инновационный потенциал компаний относительно других предприятий в выборке, но и определить уровень потенциала конкретной компании относительно среднего потенциала МИП по региону. Помимо сравнения с потенциалом региона метод также позволяет произвести

анализ потенциала компаний по конкретным отраслям экономики РФ.

В качестве объектов для мультикритериального анализа инновационного потенциала были выбраны 4 малые компании, включенные в реестр МСП, в рамках одной области Центрального федерального округа РФ – Калужской. Деятельность выбранных компаний связана с разработкой инновационной продукции или технологий по разным кодам ОКВЭД.

Краткие данные о компаниях представлены в табл. 3.

Входные данные для анализа представлены в табл. 4.

На первом этапе для каждого показателя данных необходимо выполнить нормализацию, предварительно преобразовав показатели из абсолютных в относительные, если это требуется в рамках исследования (например, из объема затрат в доли, из общих затрат в затраты на 1 сотрудника и т.д.). Для устранения эффекта масштаба МИП при анализе критерии отгрузки товаров и затрат приведены в пересчете на 1 сотрудника.

Таблица 2

SWOT-анализ использования многокритериальных методов для оценки инновационной деятельности (составлено автором)

Метод	Преимущества	Недостатки	Возможности	Угрозы
TOPSIS	1. Простота в применении и интерпретации 2. Учет ряда важных критериев	1. Чувствительность к весам 2. Не всегда подходит для учета рисков и неопределенности	1. Хорошо работает при сравнении альтернатив 2. Может быть использован для оценки множества разноплановых критериев инновационной деятельности	1. Неверное определение весов может привести к неправильным результатам. 2. Уязвимость к внешним изменениям и неопределенности.
Анализ сетей	1. Позволяет учитывать взаимозависимости и влияние разных факторов друг на друга. 2. Хорошо подходит для сложных и динамических систем.	1. Сложность в моделировании сложных сетевых структур и зависимостей 2. Требуется значительных данных о взаимодействиях	1. Хорошо подходит для анализа многозадачных и многогранных ситуаций 2. Возможность оценки инновационной деятельности на разных уровнях	1. Высокая сложность анализа и необходимость большого количества данных. 2. Может быть сложным для использования без соответствующего опыта.
ФУЗЗИ	1. Предусматривает учет неопределенности и неточности данных. 2. Хорошо справляется с неопределенностью в реальных данных.	1. Требуется точной калибровки функций принадлежности 2. Сложность для применения на практике без опытных специалистов	1. Учет неопределенности и нечеткости позволяет использовать метод в реальных условиях, когда данные об инновационной деятельности неточны или неполны	1. Риск неточной настройкой параметров нечеткости. 2. Могут возникнуть проблемы с интерпретацией результатов.

Таблица 3

Исследуемые МИП (составлено автором)

МИП	ОКВЭД	Субъект ЦФО	Инновационное направление
АО "ЭКОН"	Производство приборов для контроля прочих физических величин	Калужская область	Разработка технической керамики на основе твердых электролитов для котлоагрегатов крупнейших промышленных предприятий
ООО «ОЦПН»	Производство промышленного, бытового и прочего оборудования для взвешивания и дозировки	Калужская область	Разработка оборудования для нанесения металлических покрытий новыми инновационными методами напыления
ООО «ГЕДА»	Производство специализированной пищевой продукции, в том числе диетических пищевых продуктов	Калужская область	Разработка биотехнологий получения высококачественного продукта на основе белка
ООО "ЭКСПРЕСС-ЭКО-ФИЛЬТР"	Производство газогенераторов, аппаратов для дистилляции и фильтрации	Калужская область	Разработка оптимальных технологических решений процессов фильтрации и сепарации на предприятиях широкого диапазона отраслей промышленности

Таблица 4

**Входные данные для анализа инновационного индекса по методу TOPSIS
(составлено автором)**

Компания	Выручка, приходящая на 1 человека, тыс. руб./чел.	Доля инновационной продукции в выручке МИП	Общие затраты на инновации, приходящиеся на 1 сотрудника, тыс. руб./чел.	Доля затрат на исследование и разработку новых продуктов	Затраты на обучение сотрудников, тыс. руб./чел.	Среднесписочная численность сотрудников МИП, чел.	Доля персонала, занятого в исследованиях и разработках
АО "ЭКОН" (1)	4413,04	0,42	762,652	0,38	13,04	23	0,26
ООО «ОЦПН» (2)	9550	0,34	1440,93	0,27	16,19	32	0,22
ООО «ГЕДА» (3)	3927,27	0,5	1005,22	0,43	18,12	11	0,63
ООО "ЭКСПРЕС С-ЭКО-ФИЛЬТР" (4)	8635,71	0,45	2292,47	0,35	12,35	14	0,5
Ср. знач. по Калужской области	5607,52	0,38	805,57	0,27	9,2	50,87	0,24

Для получения матрицы нормированных значений критериев, критерии переводятся в безразмерный вид по формуле:

$$rij = \frac{xij}{\sqrt{\sum_{j=1}^n (xij^2)}}$$

где xij – i -критерий j -компании.

Далее критериям присваиваются веса, отображающие их значимость для итоговой оценки. Вес критериев может быть рассчитан несколькими способами, например, методом экспертных оценок или энтропийными методами. В рамках статьи применим метод экспертных оценок.

Результаты присвоения критерием весов по методу экспертных оценок представлено в табл. 5.

После присвоения критериям весов, каждое нормализованное значение умножается на соответствующее значение веса. Матрица взвешенных нормализованных критериев приведена в табл. 6.

На следующем этапе осуществляется расчет расстояний до идеальных и пессимистичных решений. Для каждого критерия вычисляются евклидовы расстояния до идеального D^*i и пессимистичного D^-i решения по следующим формулам:

$$D_i^* = \sqrt{(\sum (w_{ij} - y_j^*)^2)} \quad (2),$$

$$D_i^- = \sqrt{(\sum (w_{ij} - y_j^-)^2)} \quad (3),$$

где w_{ij} – взвешенное нормализованное значение i -критерий j -компании,

y_j^* – максимальное значение каждого нормализованного взвешенного критерия в выборке,

y_j^- – минимальное значение нормализованного взвешенного критерия в выборке.

Матрица расстояний до пессимистичных и идеальных решений представлена в табл. 7.

Таблица 5

**Результаты экспертной оценки значимости инновационных критериев
(составлено автором)**

№	Показатель	Вес (%)	Комментарий оценки
1	Выручка, приходящаяся на 1 человека, тыс. руб. /чел.	15	Важный показатель, характеризует базовый масштаб бизнеса
2	Доля инновационной продукции в выручке	25	Наиболее важный показатель, характеризует результат инновационной деятельности
3	Общие затраты на инновации, приходящиеся на 1 сотрудника, тыс. руб./чел.	20	Очень важный показатель, характеризует интенсивность затрат на инновации
4	Доля затрат на исследование и разработку новых продуктов	15	Важный показатель, отражает стратегию долгосрочного развития
5	Затраты на обучение сотрудников, тыс. руб./чел.	12	Характеризует вклад в интеллектуальный потенциал компании, показатель средней важности
6	Среднесписочная численность сотрудников МИП, чел.	5	Характеризует масштаб предприятия, вторичный показатель
7	Доля персонала, выполнявших исследования и разработки	8	Характеризует уровень вовлеченности персонала в инновационную деятельность, показатель средней важности

Таблица 6

Матрица взвешенных нормализованных критериев (составлено автором)

Компания	Выручка, приходящаяся на 1 человека, тыс. руб. /чел.	Доля инновационной продукции в выручке МИП	Общие затраты на инновации, приходящиеся на 1 сотрудника, тыс. руб./чел.	Доля затрат на исследование и разработку новых продуктов	Затраты на обучение сотрудников, тыс. руб./чел.	Среднесписочная численность сотрудников МИП, чел.	Доля персонала, занятого в исследованиях и разработках
1	0,043	0,111	0,049	0,074	0,050	0,017	0,023
2	0,094	0,090	0,093	0,052	0,062	0,024	0,019
3	0,039	0,133	0,065	0,083	0,069	0,008	0,056
4	0,085	0,119	0,148	0,068	0,047	0,010	0,044
Ср. знач. по Калужской области	0,055	0,101	0,052	0,052	0,035	0,038	0,021
$\sqrt{\sum_{j=1}^n (x_{ij}^2)}$	15235,51	0,94	3093,99	0,77	31,59	66,77	0,91
Вес критерия	0,150	0,250	0,200	0,150	0,120	0,050	0,080

Таблица 7

**Матрица расстояний до пессимистичных и идеальных решений
(составлено автором)**

Компания	Расстояние до идеального решения	Расстояние до отрицательного идеального решения
1	0,1215	0,0351
2	0,0858	0,0771
3	0,1043	0,0740
4	0,0433	0,1174
Среднее по Калужской области	0,1227	0,0359

Финальный этап анализа заключается в расчет индекса предпочтения, в нашем случае он представлен индексом инновационного потенциала предприятия. Для каждого варианта вычисляется индекс предпочтения (приближенности к идеальному решению):

$$P_i = \frac{D_i^-}{(D_i^- + D_i^*)} \quad (6)$$

Результаты исследований

Итоговое ранжирование компаний по индексу инновационного потенциала на основании проведенного анализа представлено в табл. 8.

Таблица 8

**Индекс инновационного потенциала предприятий региона
(составлено автором)**

Компания	Индекс TOPSIS	Рейтинг
1	0,224	5
2	0,473	2
3	0,415	3
4	0,731	1
Среднее по Калужской области	0,226	4

В завершение анализа необходимо интерпретировать полученные результаты. Индекс предпочтения по методу TOPSIS показывает, насколько близко предприятие к «идеальному» инновационному профилю. В рамках настоящего исследования более высокий индекс предпочтения соответствует предприятию с наибольшим инновационным потенциалом. Полученные оценки можно распределить по шкале следующим образом:

- оценка выше 0.7: высокий инновационный потенциал;
- оценка в интервале 0.5-0.7: средний уровень инновационного потенциала;
- оценка ниже 0.5: низкий уровень инновационного потенциала.

При расчете индекса также были использованы средние значения по региону для сопоставления показателей отдельных выбранных компаний с потенциалом инновационной деятельности, характерным для МИП данного региона.

По результатам проведенного анализа получены следующие итоги:

1. Компании 2-4 имеют лучшие показатели инновационной деятельности, чем в среднем по МИП в выбранном регионе.
2. Компания 4 находится ближе всех из исследуемых к статусу компании с высоким инновационным потенциалом.

3. Компании 2 и 3 можно охарактеризовать как компании со средним инновационным потенциалом, при этом в сравнении с показателями по всем МИП Калужской области компании 2 и 3 занимают высокие конкурентные позиции (индекс выше среднего на 109% и 84% соответственно), что позволяет выбирать для данных компаний более агрессивные стратегии развития.

4. Компания 1 имеет низкий инновационный потенциал как относительно других компаний из выборки, так и относительно средних значений по региону (индекс хуже среднего на 1%).

Полученные результаты могут быть использованы как для оценки инвестиционной привлекательности данных компаний, так и для дальнейшей разработки стратегии развития с учетом инновационного уровня рассматриваемого региона. Так, для компаний, имеющих показатели инновационного индекса выше среднего по региону на 25% и более, могут быть приняты стратегии опережающего развития, диверсификации или инновационного лидерства и наоборот, для отстающих по инновационным показателям компаний более подойдет оборонительная или ожидательная стратегия, заключающиеся в сохранении доли на рынке, повышении компетенций и поиске рыночной ниши.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волкова Н. Н., Романюк Э. И. Анализ изменений агрегированного инновационного индекса российских регионов // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2022. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-izmeneniy-agregirovannogo-innovatsionnogo-indeksa-rossiyskih-regionov> (дата обращения: 07.06.2025).
2. Воробьева М. В. Анализ методов многокритериального принятия решений // Региональная и отраслевая экономика. 2022. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-metodov-mnogokriterialnogo-prinyatiya-resheniy> (дата обращения: 07.06.2025).
3. Давидсон Н., Мариев О., Пушкарёв А. Региональные факторы инновационной активности российских предприятий // Форсайт. 2018. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnye-factory-innovatsionnoy-aktivnosti-rossiyskih-predpriyatiy> (дата обращения: 07.06.2025).
4. Зоидов К. Х., Растегаев А. А. Структура механизма и зарубежный опыт построения системы финансирования инновационного развития национальной экономики // Региональные проблемы преобразования экономики. 2024. № 8 (166). С. 196-214. DOI 10.26726/rppe2024v8tsot
5. Коркин М. А. Направления развития методов оценки эффективности инновационного потенциала на промышленных предприятиях // Вестник Академии знаний. 2022. № 1 (48). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/napravleniya-razvitiya-metodov-otsenki-effektivnosti-innovatsionnogo-potentsiala-na-promyshlennyh-predpriyatiyah> (дата обращения: 07.06.2025).
6. Мустаев И. З., Максимова Н. К., Мустаева Д. И. Рекомендации по оценке эффективности инновационных проектов // Вестник ЮУрГУ. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2024. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rekomendatsii-po-otsenke-effektivnosti-innovatsionnyh-proektov> (дата обращения: 07.06.2025).
7. Обухова Е.А. Многокритериальный подход к оценке инвестиционной привлекательности инновационных проектов // Мир экономики и управления. 2021. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mnogokriterialnyy-podhod-k-otsenke-investitsionnoy-privlekatelnosti-innovatsionnyh-proektov> (дата обращения: 07.06.2025).
8. Пермичев Н.Ф., Блинов С.С. Как измерить инновационную активность предприятий малого и среднего бизнеса // Экономика строительства. 2015. № 4 (34). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kak-izmerit-innovatsionnuyu-aktivnost-predpriyatiy-malogo-i-srednego-biznesa> (дата обращения: 07.06.2025).
9. Портер М. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов; пер. с англ. 4-е изд. М.: Альпина Паблицер, 2011. 453 с.
10. Старовойтов М. К., Гончарова Е. В., Старовойтов А. И. Факторы инновационного развития технологического предпринимательства на базе кластерной инфраструктуры в регионе // Вестник Академии знаний. 2023. № 2 (55). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-innovatsionnogo-razvitiya-tehnologicheskogo-predprinimatelstva-na-baze-klasternoy-infrastruktury-v-regione> (дата обращения: 07.06.2025).
11. Тюрчев К.С. Управление инновационными системами: от национального до локального уровня // Вопросы государственного и муниципального управления. 2021. № 4. С. 185-206.
12. Фавваз Д. Стратегическое управление инновациями в сфере малого бизнеса: автореферат дис. ... кандидата экономических наук; Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. Белгород, 2023. 24 с.
13. Фалина Н.В., Храмченко А.А., Резник И.П., Никифоров Э.М. Особенности оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов и программ // ЕГИИ. 2024. № 3 (53). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-otsenki-effektivnosti-innovatsionno-investitsionnyh-proektov-i-programm> (дата обращения: 07.06.2025).
14. Чечнев В.Б. Анализ и классификация многокритериальных методов принятия решений // Онтология проектирования. 2024. № 4 (54). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-klassifikatsiya-mnogokriterialnyh-metodov-prinyatiya-resheniy> (дата обращения: 07.06.2025).
15. КонсультантПлюс. Формы статистической отчетности. URL: <https://www.consultant.ru/>

document/cons_doc_LAW_52009/f65b26c43e37605340eb064d5f7899fd9a0023c0/ (дата обращения: 06.06.2025).

16. Росстат: Научно-исследовательская деятельность. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 06.06.2025).

17. Stilic A., Puska A. *Integrating Multi-Criteria Decision-Making Methods with Sustainable Engineering: A Comprehensive Review of Current Practices* // Eng. 2023. Vol. 4. P.1536-1549. DOI:10.3390/eng4020088.

18. Twiss B.C. *Managing technological innovation*. Moscow: Ekonomika, 1989. 271 p.

19. European Innovation Scoreboard. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard_en (дата обращения: 06.06.2025).

REFERENCES

1. Volkova N. N., Romanyuk E. I. *Analiz izmenenij agregirovannogo innovacionnogo indeksa rossijskih regionov [Analysis of changes in the aggregated innovation index of Russian regions]* // Vestnik Instituta jekonomiki Rossijskoj akademii nauk – Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. 2022. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-izmeneniy-agregirovannogo-innovatsionnogo-indeksa-rossijskih-regionov> (date of access: 06/07/2025).

2. Vorobyeva M. V. *Analiz metodov mnogokriterial'nogo prinjatija reshenij [Analysis of multicriteria decision-making methods]* // Regional'naja i otraslevaja jekonomika – Regional and sectoral economics. 2022. No. 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-metodov-mnogokriterialnogo-prinyatiya-resheniy> (date of access: 06/07/2025).

3. Davidson N., Mariev O., Pushkarev A. *Regional'nye faktory innovacionnoj aktivnosti rossijskih predpriyatij [Regional factors of innovation activity of Russian enterprises]* // Forsajt - Foresight. 2018. No. 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnye-factory-innovatsionnoy-aktivnosti-rossijskih-predpriyatij> (date of access: 06/07/2025).

4. Zoidov K. Kh., Rastegaev A. A. *Struktura mehanizma i zarubezhnyj opyt postroenija sistemy finansirovaniya innovacionnogo razvitija nacional'noj jekonomiki [The structure of the mechanism and foreign experience in building a system of financing innovative development of the national economy]* // Regional'nye problemy preobrazovanija jekonomiki – Regional problems of economic transformation. 2024. № 8 (166). Pp. 196-214. DOI 10.26726/rppe2024v8tsot.

5. Korkin M. A. *Napravlenija razvitija metodov ocenki jeffektivnosti innovacionnogo potentsiala na promyshlennyh predpriyatijah [Directions of development of methods for assessing the effectiveness of innovation potential in industrial enterprises]* // Vestnik Akademii znaniy – Bulletin of the Academy of Knowledge. 2022. No. 1 (48). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/napravleniya-razvitiya-metodov-otsenki-jeffektivnosti-innovatsionnogo-potentsiala-na-promyshlennyh-predpriyatijah> (date of access: 06/07/2025).

6. Mustaev I. Z., Maksimova N. K., Mustaeva D. I. *Rekomendacii po ocenke jeffektivnosti innovacionnyh projektov [Recommendations for evaluating the effectiveness of innovative projects]* // Vestnik JuUrGU. Serija: Komp'juternye tehnologii, upravlenie, radiojelektronika – SUSU Bulletin. Series: Computer technology, control, radio electronics. 2024. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rekomendatsii-po-otsenke-jeffektivnosti-innovatsionnyh-proektov> (date of request: 06/07/2025).

7. Obukhova E.A. *Mnogokriterial'nyj podhod k ocenke investicionnoj privlekatel'nosti innovacionnyh projektov [A multi-criteria approach to assessing the investment attractiveness of innovative projects]* // Mir jekonomiki i upravlenija – World of Economics and Management. 2021. No. 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mnogokriterialnyy-podhod-k-otsenke-investitsionnoy-privlekatel'nosti-innovatsionnyh-proektov> (date of access: 06/07/2025).

8. Permichev N.F., Blinov S.S. *Kak izmerit' innovacionnuju aktivnost' predpriyatij malogo i srednego biznesa [How to measure the innovative activity of small and medium-sized businesses]* // Jekonomika stroitel'stva – Economics of construction. 2015. No. 4 (34). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kak-izmerit-innovatsionnyu-aktivnost-predpriyatij-malogo-i-srednego-biznesa> (date of access: 06/07/2025).

9. Porter M. Konkurentnaja strategija: Metodika analiza otraslej i konkurentov [Competitive strategy: A methodology for analyzing industries and competitors]; Translated from English. 4th ed. M.: Alpina Publisher, 2011. 453 p.

10. Starovoitov M. K., Goncharova E. V., Starovoitov A. I. Faktory innovacionnogo razvitiya tehnologicheskogo predprinimatel'stva na baze klasternoj infrastruktury v regione [Factors of innovative development of technological entrepreneurship based on cluster infrastructure in the region] // Vestnik Akademii znaniy – Bulletin of the Academy of Knowledge. 2023. No. 2 (55). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-innovatsionnogo-razvitiya-tehnologicheskogo-predprinimatelstva-na-baze-klasternoj-infrastruktury-v-regione> (date of access: 06/07/2025).

11. Tyurchev K.S. Upravlenie innovacionnymi sistemami: ot nacional'nogo do lokal'nogo urovnja [Management of innovative systems: from national to local level] // Voprosy gosudarstvennogo i municipal'nogo upravlenija – Issues of state and municipal management. 2021. No. 4. pp. 185-206.

12. Fawwaz D. Strategicheskoe upravlenie innovacijami v sfere malogo biznesa: avtoreferat dis. ... kandidata jekonomicheskikh nauk [Strategic innovation management in the field of small business: abstract of the dissertation of the Candidate of Economic Sciences]; Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov. Belgorod, 2023. 24 p.

13. Falina N.V., Khranchenko A.A., Reznik I.P., Nikiforov E.M. Osobennosti ocenki jeffektivnosti innovacionno-investicionnyh proektov i programm [Features of evaluating the effectiveness of innovation and investment projects and programs] // EGI. 2024. № 3 (53). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-otsenki-effektivnosti-innovatsionno-investitsionnyh-proektov-i-programm> (date of access: 06/07/2025).

14. Chechnev V.B. Analiz i klassifikacija mnogokriterial'nyh metodov prinjatija reshenij [Analysis and classification of multicriteria decision-making methods] // Ontologija proektirovanija – The ontology of design. 2024. No. 4 (54). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-klassifikatsiya-mnogokriterialnyh-metodov-prinyatiya-resheniy> (date of access: 06/07/2025).

15. ConsultantPlus. Statistical reporting forms. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52009/f65b26c43e37605340eb064d5f7899fd9a0023c0. Date of request: 06.06.2025.

16. Rosstat: Nauchno-issledovatel'skaja dejatel'nost' [Rosstat: Scientific and research activities]. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (date of access: 06.06.2025).

17. Stilic A., Puska A. Integrating Multi-Criteria Decision-Making Methods with Sustainable Engineering: A Comprehensive Review of Current Practices // Eng. 2023. Vol. 4. P.1536-1549. DOI:10.3390/eng4020088.

18. Twiss B.C. Managing technological innovation. Moscow: Ekonomika, 1989. 271 p.

19. European Innovation Scoreboard. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard_en (date of access: 06/06/2025).

Керосинский Алексей Викторович – аспирант, Академия труда и социальных отношений, Россия, 119454, г. Москва, ул. Лобачевского, д. 90; E-mail: a.kerosinskii@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3013-6430>

Aleksei V. Kerosinskii – Postgraduate student of Faculty of Economics, Academy of Labour and Social Relations, 90 Lobachevsky St., Moscow, 119454, Russia; E-mail: a.kerosinskii@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3013-6430>

Статья поступила в редакцию 05.05.2025 г., принята к опубликованию 15.06.2025 г.

УДК 33.338.2
С.В. Коротков
S.V. Korotkov

КЛАССИФИКАЦИЯ РЕЗЕРВОВ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИХ ОЦЕНКЕ

CLASSIFICATION OF PRODUCT QUALITY IMPROVEMENT RESERVES AND THEORETICAL AND METHODOLOGICAL APPROACH TO THEIR ASSESSMENT

Аннотация. Статья посвящена проблеме выявления резервов повышения качества продукции на промышленных предприятиях, оценке и дальнейшей их реализации. Применение механизма выявления резервов повышения качества продукции способствует повышению операционной устойчивости предприятия и повышению экономических показателей производства. Применение уточненной классификации резервов повышения качества продукции, а также предложенной последовательности по выявлению резервов позволит повысить качество продукции для удовлетворения требований и ожиданий потребителей.

Abstract. The article is devoted to the problem of identifying reserves for improving product quality at industrial enterprises, their assessment, and further implementation. The use of a mechanism for identifying reserves for improving product quality contributes to increasing the operational stability of the enterprise and improving its economic performance. The use of a refined classification of reserves for improving product quality, as well as the proposed sequence for identifying reserves, will help to improve the quality of products to meet the requirements and expectations of consumers.

Резервы повышения качества продукции; классификация резервов повышения качества; факторы выявления резервов повышения качества; приоритизация выявленных резервов повышения качества

Reserves for improving product quality; classification of reserves for improving quality; factors for identifying reserves for improving quality; prioritization of identified reserves for improving quality

Введение

Получение прибыли является основополагающей целью деятельности любого промышленного предприятия. Основные факторы, влияющие на формирование прибыли предприятия [11, 12] связаны с эффективной деятельностью предприятия и определяют ее способность к адаптации к существующим внешним факторам производственной среды. При этом качество выпускаемой продукции является необходимым условием для реализации указанных факторов и обеспечивающих доходность промышленного предприятия.

Резервы являются эффективным инструментом повышения качества продукции на любом промышленном предприятии, в том числе в рамках системы менеджмента качества [1, 2].

В условиях изменяющихся внутренних и внешних факторов, при которых осуществляется деятельность компании, резервы повышения качества обеспечивают стабильность выпуска продукции требуемого качества, а также способствуют постоянному совершенствованию уровню качества как конкретной продукции, так и уровня качества всего предприятия.

Теоретический анализ

Изучение теоретико-методических подходов выявило отсутствие единого определения резервов повышения качества продукции, позволяющего применять и использовать разработанный авторами механизм. Представленные в исследованиях различных авторов понятия резервов повышения качества [8, 9, 10] определяют их как неиспользованные возможности в деятельности предприятия, и как возможности роста эффективности управления, и как устранение "узких мест" в деятельности предприятия.

Таким образом, практическое применение резервов повышения качества продукции может быть осложнено отсутствием единого, комплексного определения, позволяющего охватить все возможные понятия, относящиеся к резервам повышения качества.

Классификация резервов повышения качества продукции [8, 9, 13], приведенная в исследованиях различных авторов основана на применении факторного подхода с учетом условий интенсификации резерва, конечного результата, стадий процесса, сроков использования, способов выявления. Однако, для практического применения типологии резервов качества большое количество факторов классификации осложняет процесс формирования резервов повышения качества. Кроме того, при практическом применении необходимо внедрение последовательной классификации факторов резервов повышения качества для последовательной оценки и сортировки выявленных резервов.

Таким образом, одной из задач исследования стала оптимизация понятия «резервы качества» и адаптация классификации резервов повышения качества продукции для их практического применения на промышленных предприятиях.

Эмпирический анализ

Для апробирования механизма выявления резервов повышения качества продукции в практической деятельности промышленного предприятия предлагается использовать уточненное определение резервов повышения качества и их классификацию.

Резервы повышения качества продукции являются возможностями для улучшения качества, в том числе конкретных характеристик продукции, показателей производственного процесса, критериев вспомогательных процессов, для обеспечения требования заинтересованных сторон, а также для достижения их ожиданий, связанных с качеством продукции [3].

Среди оптимальных факторов, используемых для классификации резервов повышения качества продукции следует выделить:

- уровень качества продукции,
- источник возникновения,
- стадии процесса производства продукции,
- приоритетность.

При выявлении резервов повышения качества продукции особое внимание уделяется и цели планируемых улучшений. Целями планируемых улучшений могут являться:

- обеспечение требуемого уровня качества, например, в случае сбоев или нестабильности основных качественных характеристик на выпуске продукции,
- повышение качества выпускаемого продукта за счёт доработки его основных качественных показателей для достижения новых требований потребителей или достижения их ожиданий от новой продукции.

Среди источников возникновения резервов повышения качества продукции стоит выделить два основных источника: развитие науки и техники и передовой производственный опыт. Передовой производственный опыт, в свою очередь, может быть связан с применением лучших практик ведущих предприятий области и/или отрасли, а также с собственным опытом промышленного предприятия, с учетом его индивидуальных особенностей организации производственной деятельности.

В зависимости от основных стадий жизненного цикла продукции классификация резервов качества также может иметь свои особенности, связанные с особенностями производства в той или иной области промышленного производства, так и с индивидуальными особенностями производственной деятельности конкретной компании. Стандартное разделение

жизненного цикла продукции позволяет выделить 5 основных стадий, на которых могут быть выявлены резервы повышения качества продукции: маркетинг, разработка продукции, производство продукции, сбыт и хранение и транспортирование [7].

Особо важным фактором при выявлении и реализации резервов качества является приоритетность реализации конкретного резерва повышения качества продукции, в зависимости от его влияния на качество продукции в целом, от скорости его реализации и необходимых ресурсов для его реализации.

Выделяются стратегические и операционные резервы повышения качества продукции.

Таким образом, при практическом применении механизма выявления резервов качества предлагается использовать основные факторы классификации резервов качества (стадии жизненного цикла, уровень качества, источник возникновения) и дополнительные факторы (приоритетность).

Базовая классификация резервов повышения качества продукции, разработанная авторами, представлена в таблице.

Классификация резервов повышения качества продукции

Факторы классификации	Виды резервов				
Основная классификация					
Уровень качества продукции	Улучшение качества		Обеспечение требуемого качества		
Источник возникновения	Развитие науки и техники		Передовой производственный опыт		
Стадии процесса получения продукции	Маркетинг	Разработка продукции	Производство продукции	Сбыт	Хранение, транспортировка
Дополнительная классификация					
Приоритетность	Оперативные			Перспективные	

Представленная классификация резервов повышения качества продукции позволяет учитывать цель, источник и конкретный бизнес-процесс при поиске резервов. То есть необходимо учитывать все основные характеристики при практическом применении механизма формирования резервов повышения качества продукции. Кроме того, представленная классификация, имеет дополнительную ступень классификации, применяемую уже после выявления резерва повышения качества с учетом возможности его практической реализации. Таким образом, приведенная классификация является оптимальной и применимой для любого промышленного предприятия, независимо от его масштаба и сферы деятельности.

При использовании механизма выявления резервов повышения качества продукции необходимо учитывать все факторы их классификации для того, чтобы охватить и

учесть все существующие возможности для улучшения.

Порядок выявления резервов повышения качества продукции должен осуществляться по представленным факторам [3].

Пошаговое применение механизма выявления резервов повышения качества продукции представлено на рисунке (разработано авторами).

Пошаговое применение механизма выявления резервов повышения качества продукции позволяет концептуально понять этот процесс и определить сильные и слабые стороны предприятия в рамках реализации каждого этапа вышеуказанного процесса.

С учетом представленной последовательности, после оценки по основным факторам классификации, предлагается дополнительно оценить выявленные резервы повышения качества продукции с точки зрения возможности их

1. Определение возможных резервов и их классификация

Классификация с использованием одного, нескольких или всех возможных факторов.



2. Оценка резервов качества с точки зрения ресурсов, необходимых для их реализации:

- финансовых ресурсов;
 - кадровых ресурсов;
 - процессных возможностей;
 - временных ресурсов
 - потребности, ожидания потребителя/ потенциального потребителя или требования владельца конкретных процессов внутри предприятия
- Оценка проводится по балльной системе с привлечением экспертной группы.*



3. Оценка влияния выявленного резерва на повышение качества продукции с учетом требований потребителей и владельца процесса

Оценка проводится по балльной системе с привлечением экспертной группы.



4. Расчет общей оценки резерва повышения качества



5. Принятие решений о реализации выявленных резервов повышения качества резервов на основе общей оценки, рассчитанной для резерва качества и отнесения их к оперативным/перспективным



6. Реализация резервов повышения качества продукции с учетом приоритетности применения

Последовательность работы с резервами качества продукции

использования и наличия ресурсов [4,5]:

- финансовых ресурсов;
- кадровых ресурсов;
- процессных возможностей,
- временных ресурсов,
- дополнительных требований, ожиданий потребителя или владельца процесса внутри предприятия.

Оценка резерва с точки зрения необходимых ресурсов (ОР) производится по балльной шкале от 1 до 10, где 1 – реализация резерва повышения качества продукции требует максимального привлечения различных видов ресурсов (финансовых, временных и тд.), 10 – реализация резерва повышения качества продукции требует минимального привлечения

различных видов ресурсов.

При оценке значимости выявленного ресурса повышения качества продукции (ОЗ) также рекомендуется использовать метод, основанный на присвоении баллов по шкале от 1 до 10, где 10 – максимальное удовлетворение требований/ожиданий потребителей и владельцев процесса, 1 – минимальные изменения в качестве выпускаемого продукта.

Рекомендуется оценку выявленных резервов повышения качества продукции производить с привлечением комиссии, состоящей из ведущих специалистов предприятия с учетом тематики выявленного резерва повышения качества.

Для расчета общей оценки по каждому выявленному резерву (ООР) используется формула:

Принятие решения о реализации выявленных резервов повышения качества происходит на основе общей оценки, рассчитанной для каждого выявленного резерва с применением следующей градации:

- ООР ≥ 81 , то резерв повышения качества отнесен к операционным, и должен быть включен в план для реализации в ближайшее время.

- ООР от 50 до 80, то резерв повышения качества относится к перспективным, включается в план перспективной работы с более тщательной проработкой.

- в случае, если ООР < 49 , то резерв повышения качества не реализуется, включается в перечень возможных к реализации резервов, и может быть повторно оценен в следующем периоде.

Таким образом, приведенная классификация резервов повышения качества продукции имеет практическую значимость для внедрения механизма формирования резервов повышения качества на предприятии, поскольку позволяет просто и эффективно выявлять области для улучшения и далее работать с ними, а также реализовывать их на практике.

Результаты

В рамках проведенного теоретико-методического исследования:

- приведена двухступенчатая классификации резервов повышения качества продукции, базирующаяся на применении оптимального количества основных факторов выявления резервов повышения качества (уровень качества, источник, процесс) и приоритетности выявленного резерва, определяющего возможность и целесообразность его реализации. Данный подход отличается от ранее предлагаемых двухступенчатым этапом классификации, где итоговое решение принимается с учетом оценки приоритетности резерва, а значит его целесообразности и обоснованности разрабатываемых действий по реализации резерва повышения качества продукции.

- предложена авторский подход - последовательность применения механизма выявления резервов повышения качества продукции, с учетом предложенной классификации, позволяющий не только выявить и сформировать резервы повышения качества, но и провести оценку выявленных резервов с точки зрения возможности реализации резерва и его влияния на качество продукции, а также целесообразности и обоснованности предполагаемых действий. Предложенная авторами последовательность отличается от ранее разработанных методической проработкой процедуры оценки резерва повышения качества продукции, что, в свою очередь, позволяет определить сильные и слабые стороны для принятия результативных управленческих решений.

Заключение

Результаты теоретико-методического исследования имеют ценность, как с теоретической точки зрения, в части, уточненного определения "резервов повышения качества", так и предложенной двухступенчатой классификацией резервов повышения качества продукции. Предложенная классификация резервов повышения качества продукции может быть адаптирована на любом промышленном предприятии с учетом специфики его деятельности, а также дополнена наиболее подходящими инструментами и методами управления

качества, применяемыми на производстве. Кроме того, с практической точки зрения, заслуживает внимания предложенная авторами последовательность шагов по применения механизма формирования резервов повышения качества продукции. Такой подход позволяет наладить системную работу промышленных предприятий по повышению качества продукции с учетом выявленных резервов, а также стандартизировать работу и трансформировать ее в систему менеджмента качества.

Практическое применение результатов исследования будет содействовать повышению качества выпускаемой продукции, и,

следовательно, станет основой для системных улучшений в деятельности предприятия, обеспечит достижение основных экономических результатов, в том числе, получение прибыли.

Таким образом, корректное практическое применение механизма формирования резервов повышения качества продукции приведет к:

- повышению качества выпускаемой продукции,
- повышению результативности процессов производства продукции,
- повышению результативности деятельности предприятия в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Злобина Н.В. Экономика качества: учебное пособие для вузов. Тамбов: ТГТУ, 2009. 74 с.
2. Адлер Ю.П., Щепетова С.Е. Нужна ли нам система экономики качества? Неужели да? // Стандарты и качество. 2001. № 12.
3. Игнатова Г. В. Понятие резервов качества: анализ и содержание // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 5. С. 50-52. URL: <http://e-koncept.ru/2016/56148.htm>
4. Данишевский В.Ф. Управление резервами повышения конкурентоспособности промышленного предприятия: дисс. на соиск. уч. ст. к.э.н. Волгоград, 2005. 159 с.
5. Каргина Е.Б. Миненкова Ю.А. Управление изменениями, или Двенадцать шагов совершенствования бизнес-процессов // Методы менеджмента качества. 2012. № 5.
6. Лапина Н.В., Кретов Д.Ф. Резервы повышения эффективности систем управления качеством промышленной продукции // Вестник Саратовского социально-экономического университета. 2003. № 6.
7. Макарова Л.В., Тарасов Р.В. Управление качеством и повышение конкурентоспособности продукции промышленных предприятий: моногр. Пенза: ПГУАС, 2015. 192 с.
8. Богомолова Е.В. Теоретико-методологические основы формирования и развития резервов повышения качества продукции промышленного предприятия // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2010. № 4. С. 76-83.
9. Сараев С. С. Развитие синергетических резервов повышения качества продукции организации // Социально-экономические явления и процессы. 2011. № 3-4. С. 229-236.
10. Герасимов Б. И. Интеграционные резервы повышения качества продукции и услуг // Вестник Тамбовского университета. Сер.: Гуманитарные науки. 2010. № 6. С. 34-37.
11. Костина А. И. Классификация факторов, влияющих на формирование прибыли предприятия // Политика, экономика и инновации. 2023. № 6 (53). С. 7.
12. Елена Б.Г. Резервы как терминсистема экономического анализа // Учет. Анализ. Аудит. 2023. Вып. 10. № 5. С. 6-13. doi:10.26794/2408-9303-2023-10-5-6-13
13. Талайбек Уулу Т., Жаныбеков А.Ж., Найман К.А. Выявление резервов как механизм повышения эффективности управления предприятием // Вестник науки. 2024. Вып. 1. № 6 (75). С. 385-389.

REFERENCES

1. Zlobina N.V. Jekonomika kachestva: uchebnoe posobie dlja vuzov [Economics of quality: textbook for universities]. Tambov: TGTU, 2009. 74 s.
2. Adler Ju.P., Shhepetova S.E. Nuzhna li nam sistema jekonomiki kachestva? Neuzheli da? [Do

we need a quality economics system? Is that so?]// Standarty i kachestvo – Standards and quality. 2001. № 12.

3. Ignatova G. V. *Ponjatie rezervov kachestva: analiz i sodержanie [The concept of quality reserves: analysis and content] // Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal «Koncept» – Scientific and methodological electronic journal «Concept». 2016. T. 5. S. 50-52. URL: <http://e-koncept.ru/2016/56148.htm>*

4. Danishevskij V.F. *Upravlenie rezervami povyshenija konkurentosposobnosti promyshlennogo predpriyatija: diss. na soisk. uch. st. k.je.n. [Management of reserves for increasing the competitiveness of an industrial enterprise: diss. for the Candidate of Academic Sciences]. Volgograd, 2005. 159 s.*

5. Kargina E.B. Minenkova Ju.A. *Upravlenie izmenenijami, ili Dvenadcat' shagov sovershenstvovaniya biznes-processov [Change management, or Twelve steps to improve business processes]// Metody menedzhmenta kachestva – Methods of quality management. 2012. № 5.*

6. Lapina N.V., Kretov D.F. *Rezervy povyshenija jeffektivnosti sistem upravlenija kachestvom promyshlennoj produkcii [Reserves for improving the efficiency of industrial product quality management systems]// Vestnik Saratovskogo social'no-jekonomicheskogo universiteta – Bulletin of the Saratov Socio-Economic University. 2003. № 6.*

7. Makarova L.V., Tarasov R.V. *Upravlenie kachestvom i povyshenie konkurentosposobnosti produkcii promyshlennyh predpriyatij [Quality management and increasing the competitiveness of industrial enterprises]: monogr. Penza: PGUAS, 2015. 192 s.*

8. Bogomolova E.V. *Teoretiko-metodologicheskie osnovy formirovaniya i razvitija rezervov povyshenija kachestva produkcii promyshlennogo predpriyatija [Theoretical and methodological foundations of the formation and development of reserves for improving the quality of industrial enterprise products] // Vestnik Tambovskogo universiteta. Serija: Gumanitarnye nauki – Bulletin of Tambov University. Series: Humanities. 2010. № 4. S. 76-83.*

9. Saraev S. S. *Razvitie sinergeticheskikh rezervov povyshenija kachestva produkcii organizacii [Development of synergetic reserves for improving the quality of the organization's products]// Social'no-jekonomicheskie javlenija i processy – Socio-economic phenomena and processes. 2011. № 3-4. S. 229-236.*

10. Gerasimov B. I. *Integracionnye rezervy povyshenija kachestva produkcii i uslug [Integration reserves for improving the quality of products and services] // Vestnik Tambovskogo universiteta. Ser.: Gumanitarnye nauki – Bulletin of the Tambov University. Ser.: Humanities.. 2010. № 6. S. 34-37.*

11. Kostina A. I. *Klassifikacija faktorov, vlijajushhix na formirovanie pribyli predpriyatija [Classification of factors influencing the formation of enterprise profits]// Politika, jekonomika i innovacii – Politics, economics and innovations. 2023. № 6 (53). S. 7.*

12. Elena B.G. *Rezervy kak terminosistema jekonomicheskogo analiza [Reserves as a terminological system of economic analysis] // Uchet. Analiz. Audit – Accounting. Analysis. Audit. . 2023. Vyp. 10. № 5. S. 6-13. doi:10.26794/2408-9303-2023-10-5-6-13*

13. Talajbek Uulu T., Zhanybekov A.Zh., Najman K.A. *Vyjavlenie rezervov kak mehanizm povyshenija jeffektivnosti upravlenija predpriyatiem [Identification of reserves as a mechanism for improving the efficiency of enterprise management]// Vestnik nauki – Bulletin of Science. . 2024. Vyp. 1. № 6 (75). S. 385-389.*

Коротков Сергей Викторович – аспирант, Тамбовский государственный технический университет, управляющий директор АО «Пигмент», Россия, 392000, г. Тамбов, ул. Советская, 106/5; E-mail: Ksv_pln@krata.ru

Sergey V. Korotkov – Postgraduate student, Tambov State Technical University, 106/5 Sovetskaya St., Tambov, 392000, Russia; E-mail: Ksv_pln@krata.ru

Статья поступила в редакцию 01.04.2025 г., принята к опубликованию 15.06.2025 г.

**ЦИФРОВЫЕ ИННОВАЦИИ В РЕШЕНИИ ВОПРОСОВ УСТОЙЧИВОГО
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ**

**DIGITAL INNOVATIONS IN ADDRESSING ISSUES OF SUSTAINABLE
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AND ENERGY CONSERVATION**

Аннотация. В эпоху четвертой промышленной революции цифровые инновации становятся не только инструментом повышения конкурентоспособности частных компаний, но и средством решения общественных проблем устойчивого природопользования и энергосбережения. Установлено, что потенциал цифровых технологий заключается в росте эффективности использования энергетических ресурсов, результативности мониторинга и контроля за состоянием окружающей среды, расширенной аналитики и обработки данных. Получены следующие научные результаты исследования: уточнено понятие устойчивого природопользования; обоснованы возможности, предоставляемые цифровыми инструментами в области устойчивого природопользования и энергосбережения; выявлены основные составляющие экологической устойчивости, на которых внедрение цифровых инноваций дало наибольший эффект; обобщены основные риски с разделением на риски работника, общие экономические и социальные риски. В порядке дискуссии сформулированы детерминанты эффективности процесса цифровизации. положительных и минимизации отрицательных эффектов внедрения цифровых инноваций.

Цифровые инновации, цифровые технологии, устойчивое природопользование, энергосбережение, энергоэффективность, экологическая устойчивость

Abstract. In the era of the fourth industrial revolution, digital innovations are becoming not only a tool for increasing the competitiveness of private companies, but also a means of solving public problems of sustainable environmental management and energy conservation. It has been established that the potential of digital technologies lies in increasing the efficiency of using energy resources, effective monitoring and control of the environment, advanced analytics and data processing. The following scientific research results have been obtained: the concept of sustainable environmental management has been clarified; The possibilities provided by digital tools in the field of sustainable environmental management and energy conservation are substantiated; the main components of environmental sustainability on which the introduction of digital innovations has had the greatest effect are identified; the main risks are summarized, divided into employee risks, general economic and social risks. By way of discussion, the determinants of the effectiveness of the digitalization process are formulated. The conclusion provides recommendations on maximizing the positive and minimizing the negative effects of digital innovation.

Digital innovations, digital technologies, sustainable environmental management, energy conservation, energy efficiency, environmental sustainability

Введение

Проблема устойчивого развития приобретает исключительную значимость для большинства развитых стран, поскольку акцентирует внимание на необходимости сохранения окружающей среды как для ныне живущих, так и для будущих поколений. Устойчивое природопользование работает на достижение сразу нескольких целей устойчивого развития (ЦУР), сформулированных Организацией Объединенных Наций (ООН): 6 – «чистая вода и санитария», 7 – «недорогая и чистая энергия», 12 – «ответственное потребление и производство», 13 – «борьба с изменениями климата», 14-15 – «сохранение экосистем морей и суши». Однако данное направление сложно реализовать вне экономического и социального контекста. Устойчивое природопользование должно содействовать решению актуальных социально-экономических задач, включая не только противодействие климатическим изменениям, восполнение дефицита пресной воды, поддержание биоразнообразия, но и борьбу с бедностью, голодом и неравенством, обеспечивая повышение доступности жизненных благ для населения в различных регионах мира.

Неотъемлемой компонентом устойчивого природопользования является ресурсо- и энергосбережение, с особым акцентом на возобновляемые источники энергии (ВИЭ). Актуальность приобретают механизмы и условия, способствующие преобразованию процессов эксплуатации природных ресурсов в систему воспроизводства природных благ на основе «зеленого» перехода. Цифровые инновации, пронизывающие все сферы экономики и общества, представляют современный инструмент для решения данных насущных проблем.

Целью исследования является изучение цифровых инноваций в контексте устойчивого природопользования и энергосбережения, их возможностей и перспектив в решении как экономических, так и экологических, и социальных вопросов жизнедеятельности общества.

Теоретический анализ

Вопросы устойчивого природопользования

рассматриваются в научной литературе в контексте достижения целей устойчивого развития ООН [1, 2], макроэкономического регулирования [3], разработки национальных проектов и программ [4], решения проблем функционирования предприятий в условиях внешних ограничений (например, переход на возобновляемые источники энергии, ресурсосбережение [5]), развития территорий и экосистем [6]. В таких научных дисциплинах, как экономика природопользования и экологический менеджмент, эта тема является самостоятельным предметом изучения.

Проблема энергосбережения тесно связана с принципами устойчивого развития и "зеленым" энергопереходом, выступает фактором достижения экологической устойчивости. Интеграция цифровых инструментов и «зеленых» технологий открывает возможности для улучшения мониторинга, прогнозирования и управления воздействием на окружающую среду, что также является предметом современных исследований [7].

Цифровые инновации, в широком смысле, охватывают новые продукты, процессы, бизнес-модели и организационные структуры. Они базируются на информационно-коммуникативных технологиях (ИКТ), сетевом и мобильном взаимодействии и цифровых инструментах, включая искусственный интеллект (AI), интернет вещей (IoT), технологии обработки больших данных (BD), блокчейн и облачных вычислений.

Цифровые технологии стимулируют инновационные подходы к оптимизации использования ресурсов, повышению прозрачности цепочек поставок и мониторингу состояния окружающей среды в режиме реального времени. Цифровые решения позволяют автоматизировать производственные процессы, снижают затраты физического труда [8] и экономят средства для бизнеса и потребителей.

В литературе приводятся следующие преимущества цифровых инноваций в контексте устойчивого развития:

- рост эффективности использования ресурсов, в том числе, топливно-энергетических: оптимизация производственных процессов, снижение

отходов и выбросов, улучшение логистики и управления цепочками поставок [9]. Исследования показывают, что цифровые технологии в логистике и управлении цепями поставок оказывают умеренное положительное влияние на экологическую и социальную устойчивость [10], искусственный интеллект способствует развитию автономных транспортных средств [11].

- мониторинг и контроль за состоянием окружающей среды: разработка систем раннего предупреждения о природных катастрофах, мониторинг загрязнения воздуха и воды, контроль за вырубкой лесов и браконьерством;

- прогресс возобновляемой энергетики: оптимизация работы солнечных и ветряных электростанций, разработка интеллектуальных сетей (Smart Grids), повышение энергоэффективности зданий и сооружений [12]. Цифровые технологии трансформируют политику энергоэффективности во всех секторах экономики и в большинстве стран мира. Для цифрового управления энергетикой предлагается использовать цифровые платформы (подробнее о цифровых инструментах? [13]);

- вовлечение общественности в процессы принятия решений: разработка онлайн-платформ для участия граждан в обсуждении экологических проблем, создание приложений для мониторинга качества окружающей среды и обмена информацией, способствующих социализации и преодолению отчуждения.

Однако этот преобразующий потенциал сопровождается новыми рисками, такими как цифровой разрыв и неравенство, высокие первоначальные затраты, проблемы конфиденциальности данных и парадокс увеличения энергопотребления [14]. Отечественные и зарубежные авторы изучают как положительное, так и отрицательное воздействие цифровых технологий на хозяйственную деятельность, включая параметры загрязнения окружающей среды и различные аспекты влияния на биофизический капитал. Создается запрос на конкретизацию перспектив цифровизации для решения задач энерго-, ресурсосбережения и устойчивого природопользования, что составляет предмет изучения в данной статье.

Эмпирический анализ

Эмпирический анализ осуществлен по данным, приводимых в отчетах и обзорах НИУ ВШЭ [15; 16], Международного агентства возобновляемых источников энергии (IRENA) [17], Международного энергетического агентства (IEA) [18], Европейской комиссии [19].

Доля расходов на цифровизацию, осуществляемых 2500 крупнейшими мировыми компаниями в общем объеме затрат на исследования и разработки, уже в 2020 году превысила 30% и продолжает расти. В период с 2020 по 2030 год в электросеть, в частности, в распределительную сеть Европейский Союз планирует инвестировать 584 миллиарда евро, из которых значительная часть будет направлена на цифровизацию. Управление распределенной генерацией, по оценкам Международного энергетического агентства (МЭА), позволит избежать инвестиций в новую электроэнергетическую инфраструктуру в размере 270 млрд долларов [19].

В российской экономике наблюдается тенденция увеличения затрат на цифровые технологии, что может указывать на превышение предельной выручки над предельными издержками и получение дополнительного дохода от цифровизации. Инвестиционные вложения в цифровые технологии, а также в товары и услуги, связанные с ними, продолжают расти в 2023 году в таких сферах, как транспортировка и хранение (+56,1% в текущих ценах), государственное управление (+36,8%), информационные и коммуникационные технологии (+27,7%), финансовый сектор (+25,1%) [16].

В течение последнего года расходы предприятий и организаций на программное обеспечение выросли на 6,5%, что в условиях ограниченного доступа к иностранным цифровым продуктам свидетельствует о восполнении внутреннего спроса за счет отечественных решений.

Более 36% всех внутренних затрат организаций на разработку, распространение и применение цифровых технологий обеспечивают «цифровые» отрасли: телекоммуникации (доля затрат на цифровые

технологии – 25,7 % от валовой добавленной стоимости) и сектор информационных технологий (23,3%). Цифровые инновации, в частности, технологии обработки больших данных и искусственного интеллекта весьма востребованы в финансовом секторе (7,7%) [16].

Результаты исследований показали положительное влияние цифровых технологий на энергоэффективность в различных секторах экономики [21]. В частности, за счет Интернета вещей и искусственного интеллекта энергоэффективность возросла на 10-15 %, а внедрение интеллектуальных сетей способствует экономии водных ресурсов и снижению выбросов парниковых газов [11, 17].

Эффективность использования цифровых технологий для достижения целей устойчивого развития оценивается в литературе по уровню энергоэффективности. Согласно отчетам Международного энергетического агентства (IEA), энергосбережение за счет снижения энергопотребления в зданиях, изменения потребительского поведения и использования ВИЭ считается наиболее экономически выгодным методом сокращения углеродных выбросов [18]. Несмотря на то, что данные за период 2015-2022 гг. свидетельствуют о сокращении мирового показателя энергоемкости ВВП на 2,3 % благодаря технологическому прогрессу, Российская Федерация характеризуется относительно высокой энергоемкостью конечного продукта (186-е место из 193 стран) [19, с.203], что подчеркивает остроту проблемы энергопотребления для нашей страны и апеллирует к конкретизации роли цифровых инноваций в устойчивом природопользовании.

Результаты исследования

В результате исследования получены следующие научные результаты.

1. Уточнено понятие устойчивого природопользования, которое, по нашему мнению, представляет собой сбалансированное использование природных ресурсов, водной, воздушной и геофизической оболочек Земли, удовлетворяющее потребности настоящего и будущих поколений и основанное

на экологическом императиве: повышение экономической эффективности и уровня удовлетворения потребностей не должно сопровождаться деградацией окружающей среды и неконтролируемым ростом экологических рисков.

Экологический критерий устойчивости дополняется экономическим и социальным: минимизация изъятия невозобновляемых природных ресурсов предполагает компенсацию за счет увеличения других видов капитала (физического и человеческого), а также устойчивое потребление возобновляемых ресурсов.

1. Обоснованы новые возможности, предоставляемые цифровыми инструментами в области устойчивого природопользования и энергосбережения (таблица).

2. Определены основные составляющие экологической устойчивости, в направлении которых применение цифровых инноваций было в 2021-2023 гг. наиболее результативно (энергоемкость выпускаемой продукции; воздействие на окружающую среду и соблюдение стандартов экологической безопасности) и наименее результативно (ВИЭ, углеродный след и производство чистой энергии).

Установлено, что их положительное влияние наиболее существенно в решении вопросов сокращения энергоемкости производства (36% опрошенных руководителей бизнеса) и ресурсосбережения (35%) [15, с.6].

Доля промышленных предприятий, получивших эффект от инвестирования или использования цифровых инструментов для решения экологических проблем, возросла с 2021 по 2023 год с 47% до 70% (почти в 1,5 раза). Наибольший положительный эффект достигнут при снижении воздействия на окружающую среду (с 49% в 2021 году до 73% в 2023 году), в реализации стандартов по охране окружающей среды, здоровья и безопасности (с 51% в 2021 году до 72% в 2023 году) и в снижении энергоемкости продукции (с 46 % в 2021 году до 70% в 2023 году) (рис.1).

Наиболее востребованные цифровые инновации и возможности их использования

Цифровые технологии	Возможности обеспечения устойчивого природопользования	Возможности в области энергоэффективности
Искусственный интеллект	Совершенствование мониторинга, что ускоряет реакцию на риски и угрозы, например, лесные пожары Оптимизация потребления ресурсов, бизнес-процессов, минимизирующая загрязнение.	Рационализация использования гибких и возобновляемых источников энергии. Распределенная генерация.
Технологии обработки больших массивов данных	Анализ данных помогает выявлять тенденции и прогнозировать будущие изменения. Моделирование будущих изменений в экосистемах. Разработка стратегий минимизации воздействия на окружающую среду.	Расширенная аналитика энергопотребления, прогнозирование потребности, оптимизация энергопотребления
Интернет вещей	Датчики качества воздуха, воды, лесного и сельского хозяйства. Мониторинг состояния водных ресурсов, воздушной среды, лесов для предотвращения загрязнений, пожаров, незаконной вырубке и своевременное принятие мер защиты экосистем. Создание более комфортной и экологичной городской и сельской среды. «Умная фабрика», «Умное месторождение», рациональное ресурсопотребление и сокращение отходов.	Датчики энергопотребления Оптимизация работы энергетической инфраструктуры. Рационализация использования гибких и возобновляемых источников энергии. «Умный дом», «умный город», энергосбережение, улучшение качества жизни.
Компьютерное моделирование и машинное обучение	Моделирование климата Предвидение изменений и разработка мер по адаптации. Моделирование биоразнообразия Разработка стратегий по сохранению биоразнообразия. Моделирование ресурсных потоков Эффективное управление природными ресурсами	Моделирование энергетических потоков Оптимизация управления энергопотреблением, повышение эффективности использования энергетических ресурсов.
Блокчейн	Повышение прозрачности транзакций Управление углеродным следом Контроль за выбросами Упрощение соблюдения нормативных требований, оптимизация схем торговли квотами на выбросы	Отслеживание энергопотребления Прозрачность транзакций и обслуживание распределенной генерации

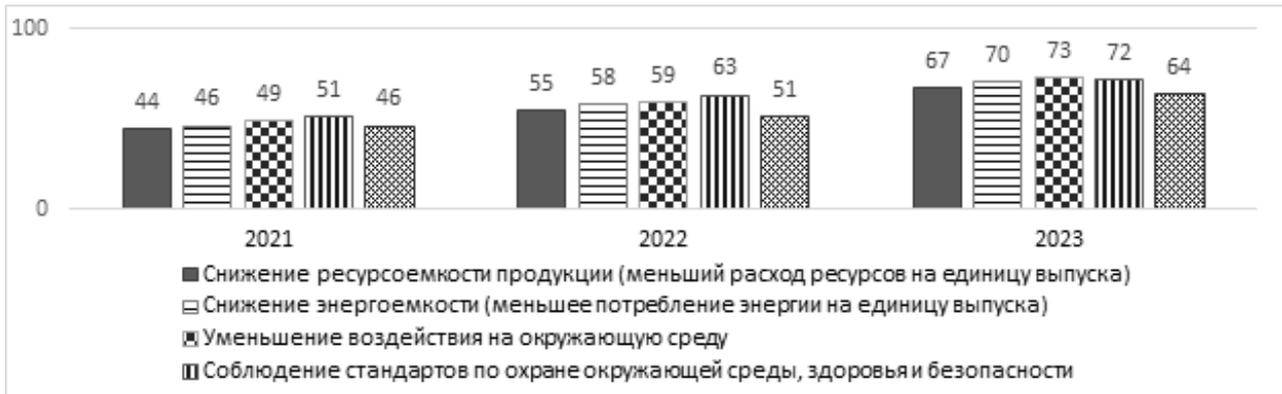


Рис. 1. Организации, получившие эффект от использования цифровых технологий в практике устойчивого развития (в процентах к общей численности опрошенных, %). Построено автором по [15]

Исследование статистики компаний, внедряющих цифровые новшества в 2023 году по сравнению с 2019 годом, выявило увеличение их доли в решении задач, связанных с утилизацией отходов (с 12 до 27%), расширением количества электрического транспорта (с 2 до 6%), снижением материалоемкости изделий (с 5 до 9%), повышением энергоэффективности (с 17 до 24%) и более эффективным использованием водных ресурсов и прочих материалов (с 13% до 18%). В то же время, цифровизация в других областях проявлялась менее активно: предприятия в России реже использовали цифровые технологии в «зеленой» энергетике, доля передовиков в этом вопросе стабильна (2%). Доля компаний, уменьшивших выбросы парниковых газов и загрязняющих веществ с применением цифровых технологий, осталась на уровне 6%, а в производстве чистой и безопасной энергии зафиксировано негативное изменение с 7 до 3% за период 2020-2023 гг. [15].

3. Систематизированы риски, возникающие при использовании цифровых инноваций.

Риски для работника: увеличение нагрузки на органы и системы организма (зрение, позвоночник) и нервно-психической напряженности, снижение концентрации и рассеивание внимания; замещение живого труда автоматизированным; интенсификация интеллектуального труда и усиление скрытой эксплуатации наемного труда (выполнение дополнительного объема работ, связанного с

аккумуляцией и обработкой информации, без оплаты); утечка персональных данных и нарушение личных границ при контроле работ.

Социальные риски: отчуждение и усиление автономии потребителей; риски психического здоровья, усталости и переутомления пользователей; дефицит цифровых навыков; неравенство, в том числе, по критерию доступа к цифровым технологиям.

Экономические риски: рост энергопотребления (за счет видеоконтента и увеличения количества используемых устройств), выбросов парниковых газов в атмосферу электронных отходов; волатильность энергетических и сырьевых рынков (скачки цен на топливно-энергетические ресурсы); усиление несовершенной конкуренции из-за экспансии рынков передовыми компаниями, первыми внедряющими цифровые инновации и получающими конкурентные преимущества.

Дискуссия

Совершенствование цифровых инструментов для решения экологических проблем, обеспечение открытого доступа к экологическим данным для обоснованных решений, экологическое просвещение и развитие навыков в области ресурсо- и энергосбережения повышают устойчивость и энергоэффективность экономического роста, что аргументировано в отчете Европейской комиссии [19]. Цифровые инновации для предприятий в области устойчивого природопользования и энергосбережения включают не только цифровые технологии и

инструменты, такие как устройства, приложения и программное обеспечение для обработки данных, но и новые бизнес-модели, основанные на онлайн-взаимодействии, обучении, онлайн-банкинге и торговле [13].

Обосновано наличие положительной корреляции между уровнем развития цифровых технологий и показателями устойчивого природопользования и энергосбережения в ряде стран [22]. В частности, страны с высоким уровнем проникновения интернета и инвестиций в ИКТ, как правило, демонстрируют более низкие показатели энергоемкости ВВП и более высокую долю возобновляемых источников энергии в энергобалансе [17].

Однако важно отметить, что влияние цифровых инноваций на устойчивое развитие не является автоматическим и зависит от целого ряда факторов, включая:

- институциональную среду (эффективные регуляторные механизмы, стимулирующие внедрение экологически чистых технологий и ограничивающих негативное воздействие на окружающую среду);
- человеческий капитал (квалифицированные кадры, способные разрабатывать, внедрять и использовать цифровые инновации для решения экологических проблем);
- финансирование (финансовые ресурсы в необходимом объеме для поддержки исследований и разработок в области цифровых технологий и устойчивого развития, а также для реализации пилотных проектов и масштабирования успешных решений);
- инфраструктуру (оборудование, сети, коммуникации, обеспечивающие доступ к интернету, цифровым сервисам и платформам для населения и предприятий в различных регионах страны).

По прогнозам, при сохранении текущих темпов роста энергопотребления информационным сектором его доля в глобальной энергетике достигнет 20% в ближайшем будущем, что может сделать цифровые технологии одним из основных источников парниковых газов к 2040 году [14]. Как подчеркивают авторы исследования [23], «несовершенные цифровые технологии могут увеличить ошибки обработки, а неэффективные

процедуры надзора приведут к эксплуатационным сбоям» [23, с.12]. Распространение цифровых инноваций и онлайн-сервисов может создать риски в получении качественных услуг и затруднить управление и контроль процесса.

Несмотря на активное импортозамещение еще сохраняется зависимость от западных цифровых технологий и управления глобальной повесткой извне. Данные факторы отнюдь не ослабляют угрозы энергетической, экологической и социальной безопасности нашей страны.

Заключение

Таким образом, устойчивое природопользование, представляющее собой эколого-экономическую систему, направленную на воспроизводство природного капитала, ресурсо- и энергоэффективность, снижение экологических рисков, сбережение электроэнергии и предотвращение деградации биоразнообразия и ухудшения качества экосистемных услуг, получает положительный эффект от внедрения цифровых инноваций. Использование цифровых инноваций связано не только с ростом факторной производительности, повышением комфорта жизни, упрощением коммуникаций и укреплением благосостояния на пути реализации целей устойчивого развития, но и с рисками и угрозами. К наиболее существенным рискам относятся появление новых видов загрязнений, вытеснение живого труда автоматизированным, рост отчуждения в обществе и усиление киберугроз. Однако предельный доход от использования цифровых технологий и рента инноватора от внедрения цифровых инноваций превышают предельные издержки, что создает стимулы для наращивания усилий по созданию и совершенствованию цифровых решений.

Для эффективного решения вопросов устойчивого природопользования и цифровизации необходимо создание благоприятной институциональной среды, развитие человеческого капитала, обеспечение доступа к финансированию и развитие цифровой инфраструктуры.

На основе результатов исследования

предлагаются следующие рекомендации, направленные на максимизацию положительных эффектов и минимизацию рисков и угроз:

- разработка и реализация региональных стратегий цифровой трансформации с акцентом на устойчивое развитие (включение целей устойчивого развития в приоритеты экономической политики в области цифровых технологий, как на федеральном, так и на региональном уровнях);

- создание стимулов для внедрения цифровых инноваций в экологически чистых секторах экономики (предоставление налоговых льгот, субсидий и других форм поддержки предприятиям, разрабатывающим и

внедряющим цифровые технологии для решения экологических проблем);

- инвестирование в образование и науку (подготовка квалифицированных кадров в области цифровых технологий и устойчивого развития, поддержка научных исследований и разработок в этой области);

- развитие цифровой инфраструктуры (рост доступности к интернету, цифровым сервисам для широких слоев населения и секторов экономики, как в городской, так и в сельской местности);

- пропаганда ценностей устойчивого природопользования, бережного отношения к природе, энергосбережения и рационального потребления.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Varriale V., Cammarano A., Michelino F., Caputo M. The role of digital technologies in production systems for achieving sustainable development goals // Sustainable Production and Consumption. 2024. Vol. 47. Pp. 87-104.*
2. *Giordano G., Murali Babu S. P., B. Mazzolai Soft robotics towards sustainable development goals and climate actions // Frontiers in Robotics and AI. 2023. T. 10. 1116005.*
3. *Чернякова М. М. Роль государства в устойчивом развитии предпринимательства в регионе // Вестник Сибирского университета потребительской кооперации. 2023. № 3 (45). С. 54-64.*
4. *Смыслова О. Ю., Макаров И. Н., Гуцин Д. В. Цифровизация и устойчивое развитие: новые вехи в пространственном планировании территорий России // Креативная экономика. 2024. Т. 18. № 7. С. 1683-1702. DOI 10.18334/ce.18.7.121386*
5. *Инновационное развитие отечественного и мирового энергетического сектора: переход к зеленой энергетике / И. А. Максимцев, К. Б. Костин, О. А. Онуфриева [и др.] // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14, № 6. С. 2963-2984.*
6. *Борисюк Н. К., Смотрина О. С. Развитие потенциала промышленной экосистемы региона // Креативная экономика. 2023. Т. 17. № 9. С. 3217-3230.*
7. *Клюева В. А., Салиенко Н. В. Актуальные тенденции зеленой трансформации в России и в мире // Социальное предпринимательство и корпоративная социальная ответственность. 2024. Т. 5. № 1. С. 21-36.*
8. *Се Я. Киберсоциальный подход к повышению эффективности труда в условиях цифровой экономики // Экономика труда. 2024. Т. 11. № 11. С. 1791-1810.*
9. *Плотников А. П., Суязов В. Н., Суязов Е. В. Влияние цифровизации управления на эффективность деятельности мультимодального транспортно-логистического центра // Инновационная деятельность. 2024. № 4 (71). С. 40-51.*
10. *Waris U., Cui L., Abbas S., Shoaib M. How has climate change been affected by electricity digitalization, supply chain digitalization, and green technologies? Building a path to environmentally sustainable development in E7 nations // Energy Economics. 2025. Vol. 145. 108428.*
11. *Expediting decarbonization in energy, waste, and water sector through digitalization in sustainable smart cities (SSC): Case-studies in Malaysia and China based on Industry 5.0 paradigm / K. C. Goh, T. A. Kurniawan, et al // Sustainable Cities and Society. 2024. Vol. 117. 105969.*
12. *Li P. Application of smart home system in building thermal optimization simulation: A low-carbon building design scheme // Thermal Science and Engineering Progress. 2025. Volume 59. 103280.*

-
13. Иваненко О. Б., Головкина Е. В. Цифровая трансформация российской электроэнергетики: перспективы и ограничения // *Экономика, предпринимательство и право*. 2023. Т. 13. № 11. С. 5063-5076.
 14. Bauwens T., Wade Burke R. M. *The energy commons: A systematic review, paradoxes, and ways forward* // *Energy Research & Social Science*. 2024. № 118. 103776.
 15. *Инвестиции промышленности в «зеленые» технологии: тренды GreenTech-направлений в 2023-2024 гг.* М.: НИУ ВШЭ, 2024. 20 с.
 16. *Цифровая экономика. Экспресс-информация*. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/984374133.pdf>
 17. *GLOBAL RENEWABLES OUTLOOK: Energy Transformation 2050*. URL: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Apr/IRENA_Global_Renewables_Outlook_2020.pdf
 18. *Digitalization & Energy*. URL: <https://www.iea.org/reports/digitalisation-and-energy>
 19. *Digitalising the energy system – EU action plan*. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022DC0552>
 20. Салиенко Н. В., Филин Н.А. Исследование проблематики развития низкоуглеродной энергетики в условиях достижения целей устойчивого развития в России // *Экономика и социум: современные модели развития*. 2023. Т. 13. № 4. С. 199-208.
 21. Adel, A. *Future of industry 5.0 in society: human-centric solutions, challenges and prospective research areas* // *Journal of Cloud Computing*. 2022. №11, 40.
 22. Niu Y., Lin X., Luo H., Zhang J., Lian Y. *Effects of Digitalization on Energy Efficiency: Evidence From Zhejiang Province in China* // *Front. Energy Research*. 2022. №10. 847339.
 23. Кузовкова Т.А., Салютин Т.Ю. Риски цифровой трансформации экономики и общества и инструментарий управления экономической безопасностью бизнеса в цифровой среде // *Век качества*. 2024. № 1. С.63-87.

REFERENCES

1. Varriale V., Cammarano A., Michelino F., Caputo M. *The role of digital technologies in production systems for achieving sustainable development goals* // *Sustainable Production and Consumption*. 2024. Vol. 47. Pp. 87-104.
2. Giordano G., Murali Babu S. P., B. Mazzolai *Soft robotics towards sustainable development goals and climate actions* // *Frontiers in Robotics and AI*. 2023. Т. 10. 1116005.
3. Chernyakova M. M. *The role of the state in the sustainable development of entrepreneurship in the region* // *Bulletin of the Siberian University of Consumer Cooperation*. 2023. No. 3(45). pp. 54-64.
4. Smyslova O. Y., Makarov I. N., Guschin D. V. *Digitalization and sustainable development: new milestones in spatial planning of Russian territories* // *Creative Economy*. 2024. Vol. 18. No. 7. pp. 1683-1702. - DOI 10.18334/ce.18.7.121386
5. *Innovative development of the domestic and global energy sector: transition to green energy* / I. A. Maksimtsev, K. B. Kostin, O. A. Onufrieva [et al.] // *Economics, Entrepreneurship and Law*. 2024. Vol. 14, No. 6. pp. 2963-2984.
6. Borisyyuk N. K., Smotrina O. S. *Development of the potential of the industrial ecosystem of the region* // *Creative economy*. 2023. Vol. 17, No. 9. pp. 3217-3230.
7. Klyueva V. A., Saliyenko N. V. *Actual trends of green transformation in Russia and in the world* // *Social entrepreneurship and corporate social responsibility*. 2024. Vol. 5. No. 1. pp. 21-36.
8. Se Y. *Cybersocial approach to improving labor efficiency in the digital economy* // *Labor Economics*. 2024. Vol. 11, No. 11. pp. 1791-1810.
9. Plotnikov A. P., Suyazov V. N., Suyazov E. V. *The impact of digitalization of management on the efficiency of a multimodal transport and logistics center* // *Innovation activity*. 2024. No. 4(71). pp. 40-51.
10. Waris U., Cui L., Abbas S., Shoaib M. *How has climate change been affected by electricity digitalization, supply chain digitalization, and green technologies? Building a path to environmentally*

sustainable development in E7 nations // Energy Economics. 2025. Vol. 145. 108428.

11. *Expediting decarbonization in energy, waste, and water sector through digitalization in sustainable smart cities (SSC): Case-studies in Malaysia and China based on Industry 5.0 paradigm / K. C. Goh, T. A. Kurniawan, et al // Sustainable Cities and Society. 2024. Vol. 117. 105969.*

12. *Li P. Application of smart home system in building thermal optimization simulation: A low-carbon building design scheme // Thermal Science and Engineering Progress. 2025. Volume 59. 103280.*

13. *Ivanenko O. B., Golovkina E. V. Digital transformation of the Russian electric power industry: prospects and limitations // Economics, entrepreneurship and law. 2023. Vol. 13, No. 11. pp. 5063-5076.*

14. *Bauwens T., Wade Burke R. M. The energy commons: A systematic review, paradoxes, and ways forward // Energy Research & Social Science. 2024. № 118. 103776.*

15. *Industrial investments in «green» technologies: trends in GreenTech directions in 2023-2024. Moscow: HSE, 2024. 20 p.*

16. *Digital economy. Express information. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/984374133.pdf>*

17. *GLOBAL RENEWABLES OUTLOOK: Energy Transformation 2050. URL: https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Apr/IRENA_Global_Renewables_Outlook_2020.pdf*

18. *Digitalization & Energy. URL: <https://www.iea.org/reports/digitalisation-and-energy>*

19. *Digitalising the energy system - EU action plan. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022DC0552>*

20. *Saliyenko N.V., Filin N.A. Research of the problems of low-carbon energy development in the context of achieving the Sustainable Development Goals in Russia // Economics and society: modern models of development. 2023. Vol. 13. No. 4. pp. 199-208.*

21. *Adel A. Future of industry 5.0 in society: human-centric solutions, challenges and prospective research areas // Journal of Cloud Computing. 2022. №11, 40.*

22. *Niu Y., Lin X., Luo H., Zhang J., Lian Y. Effects of Digitalization on Energy Efficiency: Evidence From Zhejiang Province in China // Front. Energy Research. 2022. №10. 847339.*

23. *Kuzovkova T.A., Salyutina T.Y. Risks of digital transformation of the economy and society and tools for managing the economic security of business in the digital environment // The age of quality. 2024. No. 1. pp.63-87.*

Янченко Елена Викторовна – доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономика и маркетинг», Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., Россия, 410054, г.Саратов, ул. Политехническая, 77; E-mail: lucky2007ye@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1233-3465>

Elena V. Yanchenko – Dr. Sc.(Economics), Professor of the Department of Economics and Marketing, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77 Politechnicheskaya st., Saratov 410054, Russia; E-mail: lucky2007ye@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1233-3465>

Статья поступила в редакцию 03.05.2025 г., принята к опубликованию 15.06.2025 г.

УДК 338

К. А. Грандонян, О. Н. Киселева**K. A. Grandonyan, O. N. Kiseleva****РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОГО ДИЗАЙНА СОВРЕМЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РОССИИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА****DEVELOPMENT OF ORGANIZATIONAL DESIGN OF MODERN INDUSTRIAL ENTERPRISES IN RUSSIA BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES**

Аннотация. Наряду с высокими требованиями «удержания» рынка и обеспечения эффективного функционирования ввиду сложившейся геополитической и экономической ситуации, сегодня перед промышленными предприятиями России поставлена задача формирования собственной технико-технологической базы как основы суверенитета государства. Это определяет необходимость их трансформации, фундаментом которой выступает организационный дизайн, обеспечивающий взаимосвязь стратегических целей и системы управления, способной поддержать и обеспечить иницируемые изменения. Исследование показало, что сегодня промышленные предприятия активно используют цифровые технологии для решения проблем в «производственной» сфере, преобладающим значением среди которых выступает искусственный интеллект, однако в сфере организационного дизайна его применение «недостаточно», что существенно ограничивает существующие возможности. Для интенсификации внедрения искусственного интеллекта в процессы организационного дизайна предложены возможные направления и технологии его применения, что будет способствовать формированию эффективных систем управления промышленных предприятий и их развитию. новения корпоративных конфликтов в них.

Abstract. Along with the high demands of «retaining» the market and ensuring effective functioning due to the current geopolitical and economic situation, today Russian industrial enterprises are tasked with forming their own technical and technological base as the basis of state sovereignty. This determines the need for their transformation, which is based on organizational design, which ensures the relationship between strategic goals and a management system capable of supporting and ensuring the changes being initiated. The study showed that today industrial enterprises are actively using digital technologies to solve problems in the «production» sphere, among which artificial intelligence is the predominant value, but in the field of organizational design its application is «insufficient», which significantly limits existing opportunities. To intensify the introduction of artificial intelligence into organizational design processes, possible directions and technologies for its application are proposed, which will contribute to the formation of effective management systems for industrial enterprises and their development.

промышленные предприятия; организационный дизайн; искусственный интеллект; цифровизация; цифровые технологии; адаптивность, «Индустрия 4.0»

industrial enterprises; organizational design; artificial intelligence; digitalization; digital technologies; adaptability, «Industry 4.0»

Введение

Условия функционирования, сложившиеся в последние несколько лет в нашей стране, характеризуются высоким темпами изменчивости и турбулентности, расширением спектра и ужесточением степени влияния факторов, оказывающих негативное воздействие на деятельность хозяйствующих субъектов. «Разрывы» цепочек создания ценности, потеря взаимодействий с ключевыми партнёрами, усложнение логистических процессов и платежных процедур, обусловленные введением разнообразных ограничений и запретов в результате санкционного давления со стороны стран коллективного Запада, ставшие «холодным душем» для большинства российских предприятий [1], усугубились «дорогими» кредитами, дефицитом рабочей силы, непропорциональным ростом цен, а также все еще сохраняющимися последствиями пандемии.

Особенно остро негативное воздействие указанных факторов ощущают на себе предприятия промышленной отрасли, перед которыми в настоящее время поставлены жесткие задачи не только обеспечения потребностей с «военным» оттенком, но и формирования собственной технико-технологической базы, особенно в критически важных направлениях, наличие которой является обязательным условием реализации намеченного государством курса к технологическому суверенитету и национальной безопасности.

Несмотря на то, что официальная статистика констатирует «рекордный» рост отечественного промышленного производства, составивший в 2024 году 4,6%, основной вклад в демонстрируемую динамику внесла обрабатывающая промышленность, ориентированная на оборонно-промышленный комплекс и государственное потребление [2].

В отношении же «рыночно ориентированной» промышленности наблюдается ухудшение ситуации. Так, по данным опроса, проведенного Российским союзом промышленников и предпринимателей, к концу 2024 года имело место не только снижение спроса, но и наблюдалась нехватка оборотных средств, недоступность кредитов и снижение потребительской активности [3].

Таким образом, в настоящее время наблюдается деструктуризация отечественной промышленности, при которой преобладающими темпами роста характеризуются сектора и подотрасли, активно поддерживаемые государством, тогда как промышленные предприятия, функционирующие на принципах «классической» рыночной экономики, испытывают серьезные проблемы, угрожающие их деятельности.

С другой стороны, интересными являются результаты исследований, отражающие негативные последствия активной государственной поддержки, что выразилось в снижении совокупной факторной производительности предприятий, получивших финансовую помощь, на 3% [4]. Очевидно предположить, что в случае прекращения таких поступлений и «гарантированных» государственных заказов, будет иметь место существенное ухудшение их положения, как уже продемонстрировала практика прошлых лет.

Как указывается исследователями и практиками, в условиях нестабильности, жесткости и непредсказуемости, характеризующих с точки зрения концепций окружающего мира через модели BANI – и SHIVA -миров, важнейшими «умениями» и навыками являются креативность, адаптивность, способность быстро реагировать на изменения и учиться новому, а также

эффективная командная работа. Соответственно, в настоящее время промышленным предприятиям необходимо трансформироваться таким образом, чтобы быть способными адекватно реагировать на возникающие вызовы и происходящие изменения, обеспечивать сильную конкурентную позицию. При этом, несомненно, важнейшей ролью в такой трансформации должна играть цифровизация, действенность и результативность которой уже доказана на практике, например, в контексте реализации концепции «Индустрия 4.0».

Тем не менее, цифровизация производственных процессов является лишь составляющей современной трансформации промышленных предприятий, так как охватывает лишь определенную часть их деятельности. Производственный аспект - это результирующая стартегирования деятельности предприятия, определения его позиции на рынке, «выстраивания» траектории движения в соответствии с факторами внешней среды и внутреннего потенциала. Поэтому критерии и качества, необходимые для успешного функционирования, должны формироваться в первую очередь в системе управления, в процессах принятия и реализации управленческих решений, а также в процессах взаимодействий внутри предприятия и среди его работников, что должно найти соответствующее отражение в его организационном дизайне.

Теоретический анализ

Как указывается исследователями, понятие «организационный дизайн» является достаточно «молодым», возникнувшем во второй половине прошлого столетия как ответ на усложняющиеся внешние условия функционирования и вызовы [5]. При этом, как показывает анализ научных и практических работ, к настоящему времени еще не сложился единый теоретический базис, однозначно трактующий данное понятие, а эволюция его развития демонстрирует поэтапное усложнение и расширение спектра включаемых в определение компонент.

Отталкиваясь от научных работ, можно сказать, что «исток» теоретических

положений организационного дизайна является западная экономическая мысль, нашедшая отражение в трудах П. Лоренса, А. Райса, Дж. Лорша, Дж. Томпсона, Дж. Чайлда, Р. Мэнсфилда и других [6]. При этом достаточно часто в качестве «основателей» данного исследовательского направления указывают Дж. Гэлбрэйта, предложившего модель организационного дизайна, и Г. Минцберга, разработавшего принципы его формирования. В начале своего зарождения понятие «организационный дизайн» было достаточно близко к понятию «организационная структура», различие составляло акцентирование внимания на взаимосвязи элементов организационной структуры, принципах их формирования и целевых установках, а также «более расплывчатый и общий» характер [6]. Можно сказать, что в этом же виде данное понятие вошло и в отечественную науку.

В начале текущего столетия исходное сущностное содержание организационного дизайна сохранялось, представляя собой процесс реструктуризации организационной структуры предприятия для обеспечения его развития [7,8]. В других работах данного периода имело место исследовательское мнение, что организационный дизайн представляет собой «расстановку сотрудников в соответствии со структурой фирмы и написание должностных инструкций» [9,10] или «комплекс мер по распределению обязанностей и прав внутри организации, целей и задач, которые ставит перед собой организация, а также механизма контроля за действиями сотрудников» [11], один из основных способов воздействия менеджеров на подчиненных для достижения поставленных целей [12] или описание механизма функционирования компании через основные элементы, включающие ее задачи, организационную структуру, процессы, систему мотивации и сотрудников [9]. При этом, являясь также «статичным» по своему содержанию (описание, расстановка, закрепление), организационный дизайн характеризовался гибкостью, ориентацией на знания и навыки, а также на формирование команд и выявление лидеров [6, 13].

Более поздние варианты интерпретации организационного дизайна уже ориентированы на проведение аналогии между рассматриваемым понятием и организационным поведением, приданием ему «динамического» характера, в результате чего трактуется как процесс оптимизации организационной структуры [14, 15] и «система распределения функциональных обязанностей, прав и ответственности, порядка и форм взаимодействия между входящими в состав компании органами управления и работающими в ней людьми с учетом отраслевой, рыночной и региональной специфики» [16].

Сегодня организационный дизайн - это уже «то, на чем строится вся система управления компанией» [17] и «один из основных элементов осуществления предпринимательской деятельности» [18]. При этом важнейшим аспектом, определяющим актуальность и важность организационного дизайна в современных условиях, является его способность установления взаимосвязи между корпоративной стратегией и организационной структурой как процесса «управления и реализации стратегических целей компании» [19]. Так, согласно Большой российской энциклопедии, организационный дизайн представляет собой совокупность основных взаимозависимых и связанных между собой блоков управления компанией, который определяется ее стратегическими целями [20]. По мнению практикующих специалистов, организационный дизайн представляет собой процесс проектирования структуры, процессов, системы управления, принципов взаимодействия и распределения ответственности внутри компании для того, чтобы ответить на вопрос: «Как все должно быть построено внутри, чтобы цели бизнеса достигались?» [21].

Таким образом, как показывает эволюция исследуемого понятия, являясь первоначально статичной моделью, описывающей распределение сотрудников и их функций внутри компании или предприятия, в настоящее время организационный дизайн уже представляет собой динамичный процесс, ориентированный на формирование

оптимальной, соответствующей требованиям развития хозяйствующего субъекта системы управления. Как указывается, сегодня организационный дизайн является одним из ключевых направлений адаптации современных предприятий для эффективного реагирования на вызовы современности [22]. При этом, он уже приобретает «систематический» и «стратегический» характер, отражающий непрерывность адаптации системы управления на возникающие изменения и необходимость ориентации на будущее развитие.

Для промышленных предприятий актуальность организационного дизайна определяется необходимостью адаптации к складывающимся условиям функционирования, когда имеет место изменение всей системы экономических связей и взаимоотношений, сопровождаемое возрастающей ролью ориентации на потребителя, выраженное через так называемое ценностное предложение [23]. При этом, учитывая геополитическую и экономическую ситуацию, промышленные предприятия вынуждены осуществлять оптимизацию ресурсопотребления, снижать затраты на производство. Другим словами, с одной стороны, российские промышленные предприятия должны учитывать потребности рынка и, таким образом, осуществлять инновационные проекты развития и разработки новой продукции, с другой стороны, весьма ограничены в ресурсах, в том числе, по причине реализуемой экономической политики, и должны осуществлять «экономное» и ресурсосберегающее функционирование, учитывая, опять же, существующее конкурентное давление на рынке. При этом, как указывается исследователями, традиционные «жесткие» организационные структуры, являющиеся в большинстве случаев «наследием» предшественников из Советского Союза, не могут обеспечить требуемую скорость достижения плато продуктивности [24]. Соответственно, для того, чтобы эффективно «отвечать» на современные вызовы, промышленные предприятия должны измениться «внутри», создать гибкую, адаптивную систему управления, способную

поддержать и обеспечить иницилируемые изменения. И именно эту задачу решает организационный дизайн.

Важно отметить, что на процессы организационного дизайна в настоящее время существенное влияние оказывает цифровизация. Так, учитывая «всепроникающий» цифровой тренд, в том числе, инициированный реализацией Концепции «Индустрия 4.0», в настоящее время на промышленных предприятиях осуществляется активное внедрение цифровых технологий, оказывающих существенное влияние на темпы и качество развития промышленных предприятий [25]. Вместе с тем, такая трансформация ведет к «серьезной ломке процессов» и необходимости изменения правил, норм, форматов работы сотрудников, организационной структуры, а также технологий и процедур функционирования традиционного производства в принципиально новых условиях [26-28]. Таким образом, цифровая трансформация выступает в качестве «вызова» и фактора, провоцирующего необходимость развития организационного дизайна для достижения согласованности, сбалансированности и эффективности осуществляемых изменений в производственной сфере предприятия с его системой управления, тогда как «ответом» на данный вызов должна стать цифровизация процессов организационного дизайна.

Как указывается, применение цифровых технологий обеспечивает гибкость, прозрачность и понятность организаций для сотрудников, позволяет привлекать и удерживать наиболее перспективных из них, ускоряет управленческие процессы и повышает эффективность управленческих решений [29]. Тем не менее, как правило, основные акценты делаются на вопросах командной работы и ее организации посредством использования платформ и различных цифровых инструментов [30], а также автоматизации различных «рутинных» процессов, направленных на их «упрощение» и ускорение [22]. При этом, наблюдается достаточно ограниченное использование одной из наиболее перспективных технологий - искусственного интеллекта, которой, как

правило, отводится роль сбора и обработки данных [31].

Можно сказать, что складывающаяся ситуация является следствием неоднозначной позиции исследователей и практиков относительно данной технологии. Одни, являющиеся «сторонниками» активного применения искусственного интеллекта, утверждают, что технология повышает качество принимаемых управленческих решений за счет снижения неопределённости, выявления «скрытых» проблем, нивелирования предвзятости лица, принимающего решение, обеспечения презентативности данных, на основе которых принимается решение [32-36]. Другие, настроенные скептически относительно применения искусственного интеллекта в процессах управления в целом и организационного дизайна, в частности, отмечают неспособность технологии самостоятельно выявлять неэффективные управленческие решения и учитывать морально-этические аспекты, а также существующее недоверие эшелона управленцев к ней [37-40]. Наряду с этим отмечается, что в настоящее время применяемая технология является «слабой», ориентированной на решение простых, узкоспециализированных задач, тогда как появление ее способности к многозадачности и когнитивности ожидается не ранее 2040 года.

Тем не менее, как показывает практика, в настоящее время искусственный интеллект уже показывает высокую результативность в организационном дизайне, что позволяет утверждать о необходимости внедрения технологии «на регулярной» основе в процессы его развития на промышленных предприятиях для обеспечения соответствующей современным вызовам реакции.

Эмпирический анализ

Цифровые технологии сегодня активно проникают в деятельность промышленных предприятий, что обусловлено их стремлением обеспечить эффективность своей деятельности в быстроменяющихся, турбулентных условиях хозяйствования. Как указывается, сегодня цифровые технологии являются уже необходимым элементом производственной

деятельности, без которого предприятие не сможет достичь поставленных целей [41].

Экспертами выделяются следующие основные тренды цифровой трансформации в российской промышленности, а именно:

- гиперавтоматизация, представляющая собой внедрение различных цифровых решений, направленных на оптимизацию процессов производства продукции;

- формирование фабрик данных для структурирования данных о производственных процессах, используемых в процессах управления ими;

- использование цифровых двойников, позволяющих моделировать и прототипировать новую продукцию и процессы без существенных затрат, обеспечивая своевременное выявление дефектов и «узких» мест;

- создание метавселенных как цифрового пространства, в котором обеспечивается соединение физической реальности с дополненной и виртуальной, что также позволяет в более экономичном режиме создавать прототипы и модели продукции и процессов;

- внедрение «чистых» производственных технологий, направленных на декарбонизацию промышленности;

- внедрение системы кибербезопасности, обеспечивающей своевременную реакцию на возможные атаки, защищенность информации;

- использование облачных платформ, позволяющее предприятиям применять технологии больших данных, моделирования и аналитики, чтобы получать и обрабатывать информацию через сеть;

- реализация концепции Интернета вещей, обеспечивающей взаимосвязь производственного оборудования с датчиками посредством компьютерных сетей для оперативного сбора и обмена информацией;

- внедрение технологий компьютерного зрения, используемых для контроля безопасности, обнаружения дефектов производимой продукции, выявления характеристик сырья [42].

При этом, в каждом из указанных направлений находят широкое применение технологии искусственного интеллекта,

который стал «важнейшей компонентой стратегий большинства компаний» [43]. Сегодня технология позволяет повысить эффективность производства, предотвращать опасные инциденты на производстве, повысить производительность труда на 15-20% [44]. Так, указывается, что в настоящее время уже более 25% российских промышленных предприятий внедрили искусственный интеллект, а 30% планируют сделать это в ближайшем будущем [43].

Согласно отчету Федерального центра прикладного развития искусственного интеллекта о внедрении технологии в отраслях промышленности за 2024 год, в настоящее время функционируют уже сотни ИИ-сервисов, которые помогают управлять качеством, динамическим ценообразованием, диагностикой поставок для стратегии «точно в срок» и в других бизнес-процессах [45]. При этом ранжирование функциональных возможностей технологии по степени значимости для респондентов имеет вид: 53% голосовые и текстовые чат-боты, 47% распознавание текстов и документов, 27% системы поддержки принятия решений в производственных процессах, 20% видеоаналитика, 6% предиктивная аналитика, специализированная аналитика промышленной безопасности (рис.1).

Если же обратиться к перечню предоставляемых преимуществ, то есть, по сути, того, ради чего внедряется технология, то в первую очередь респондентами указывается возможность автоматизации и оптимизации процессов (20% из исследуемых предприятий). Также в «топ» преимуществ вошли повышение качества продукции и услуг (18%) и повышение эффективности и производительности труда (17%). В целом перечень преимуществ внедрений ИИ-решений представлен на рис.2.

Вместе с тем, как показывают результаты анализа практики применения искусственного интеллекта на отечественных промышленных предприятиях, превалирует его использование именно в производственном аспекте, начиная «от полной автоматизации и роботизации производственного цикла до моделирования различных промышленных условий» [44]. В качестве примера можно привести

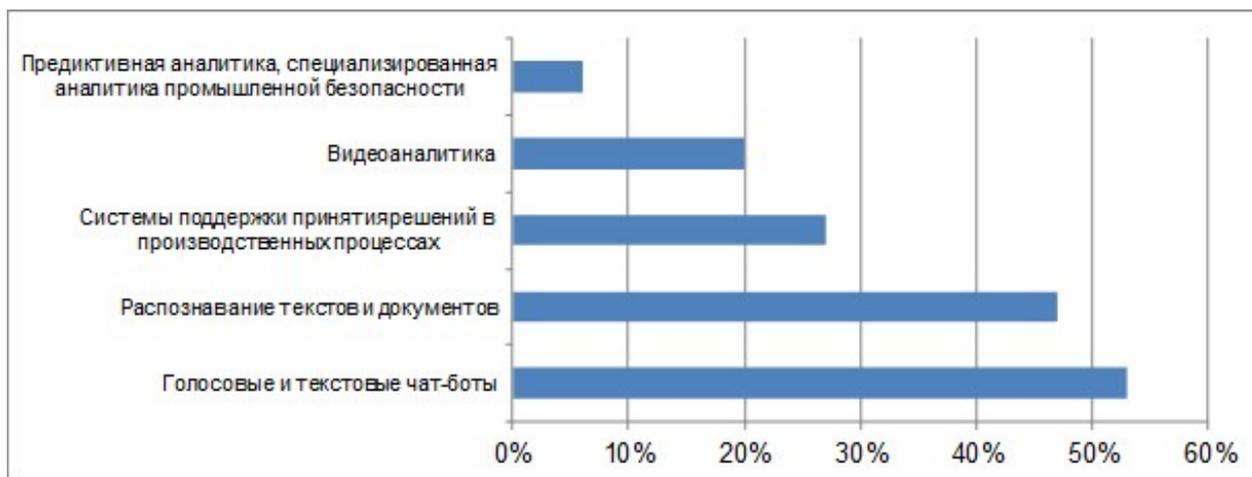


Рис. 1. Ранжирование функциональных особенностей технологий искусственного интеллекта [45]

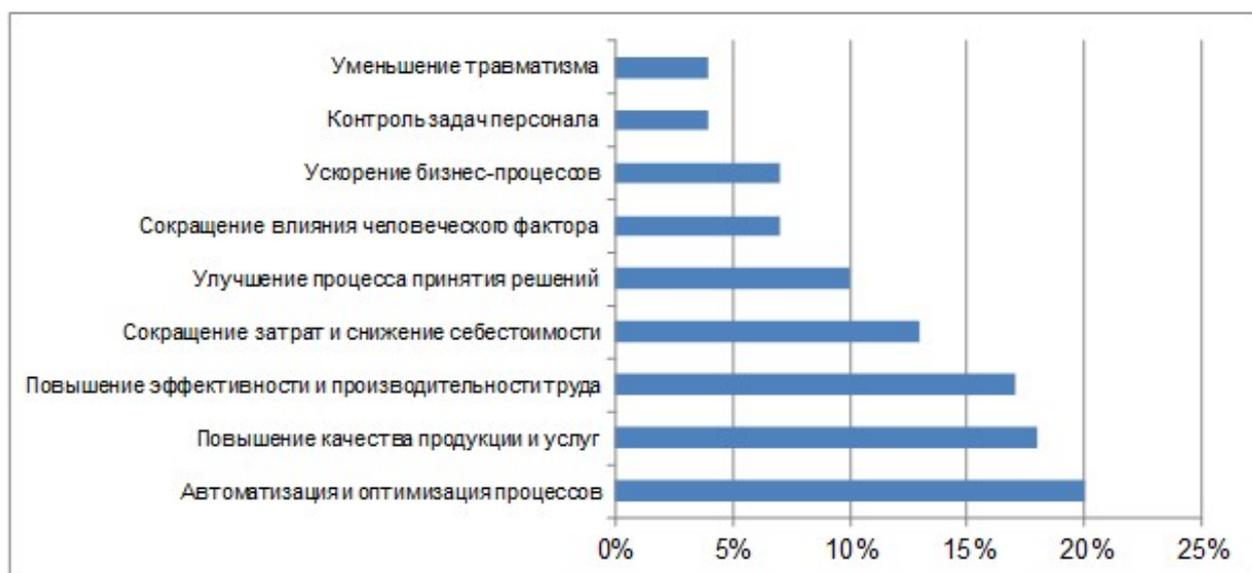


Рис. 2. Основные преимущества внедрения ИИ-решений [45]

автоматизацию технологических линий на ПАО «Русский продукт», позволившую формировать предиктивную аналитику и обеспечивать генерирование соответствующих рекомендаций по обслуживанию оборудования, что в значительной мере сократило негативное влияние человеческого фактора [46]. Другим примером может являться система мониторинга и предиктивного анализа состояния оборудования на ОАО «Тверской вагоностроительный завод», в результате внедрения которой было достигнуто сокращение затрат на ремонт на 30%, уменьшение простоев на 12%, энергопотребления – на 4,4% [47]. В АО «ОХК «Уралхим» внедрена система искусственного управления, позволившая снизить влияние

человеческого фактора и увеличить выпуск продукции до 6%. Цифровое управление электроэнергией на основе технологий искусственного интеллекта в ПАО «Акрон» позволило снизить энергопотребление, а в ПАО «Северсталь» искусственный интеллект применяется не только для оптимизации процессов производства, но и обучения персонала.

При этом, если говорить об экономическом эффекте, то, например согласно данным ПАО «Норникель», в результате увеличения выпуска продукции за счет наращивания производственной мощности на основе использования искусственного интеллекта, его размер составил \$100 млн. ПАО «Северсталь» за счет наращивания производительности

оборудования благодаря использованию технологии ИИ, за три месяца «заработало» 100 млн руб. [48]. Как указывается, внедрение использования систем ИИ на производствах повышает эффективность производственного процесса всего на пару процентов, но это «выражается в экономии миллионов и сотен миллионов рублей» [44].

Тем не менее, сегодня имеет место ряд барьеров, препятствующих интенсификации процессов внедрения искусственного интеллекта на отечественных предприятиях. Среди них можно выделить недостаточность финансирования, дефицит необходимых специалистов и соответствующего оборудования и техники, отсутствие опыта в сфере ИИ, а также другие.

Вместе с тем, как отражают данные указанного ранее отчета Федерального центра прикладного развития искусственного интеллекта о внедрении технологии в отраслях промышленности, на сегодняшний день лишь 20% из исследуемых предприятий имеют представление и полностью осведомлены о технологиях искусственного интеллекта, тогда как около 60% частично осведомлены, а 20% имеют весьма размытое представление о технологии и ее возможностях. С другой стороны, как показывают результаты исследования, при принятии решений о внедрении решений искусственного интеллекта значимыми являются положительный опыт и примеры (25%), экономические аспекты (16%), а также информация о конкретных алгоритмах и решениях (11%). Другими словами, для того, чтобы придать импульс процессам внедрения технологий искусственного интеллекта на промышленных предприятиях, необходимо обеспечить доступность и диффузию информации о практических кейсах, а также указать возможные направления, алгоритмы и решения того, каким образом он может применяться.

Как указывалось выше, проникновение искусственного интеллекта в производственную сферу промышленных предприятий является недостаточным. Для того, чтобы эффективно отвечать на существующие вызовы, необходимо

трансформироваться по всем направлениям, но, прежде всего, в управленческой сфере, как основы формирования базиса функционирования, тогда как ее фундаментом является организационный дизайн.

Наряду с гибкостью и адаптивностью структур, акцентированием внимания на персонал и визуализацией принятия решений, эксперты называют искусственный интеллект одной из значимых тенденций в организационном дизайне за последние несколько лет [49]. Тем не менее, как правило, основная роль технологии отводится лишь в аспекте организационного проектирования, что ограничивает существующие его возможности в данном аспекте.

Организационный дизайн – это не только организационная структура. Это принципы и технологии взаимодействия, это процессы управления, это методы и способы принятия и реализации управленческих решений. Соответственно, искусственный интеллект должен находить широкое применение и в данных направлениях, что будет способствовать повышению эффективности всей системы управления в целом. И это подтверждается уже существующей практикой. Так, указывается, что технологии искусственного интеллекта, такие как: обработка естественного языка (NLP), предиктивная аналитика, компьютерное зрение, интеллектуальная автоматизация, используются в документообороте, аналитике больших данных, HR и обслуживании клиентов, что позволяет, прежде всего, повысить эффективность принимаемых решений и снизить нагрузку на персонал [50]. В исследовании [51] доказана эффективность искусственного интеллекта в процессах принятия управленческих решений в контексте обеспечения устойчивого развития предприятий.

Таким образом, по мнению авторов, в сложившейся ситуации, при существующих «положительных» примерах внедрения искусственного интеллекта в процессы организационного дизайна, низкая активность по его применению в данном направлении определена, прежде всего, отсутствием понимания возможностей, технологий и

алгоритмов его использования, выходящих за границы уже сложившейся практики организационного проектирования.

Результаты исследований

Как показал анализ работ, освещающих вопросы организационного дизайна, исследователи и специалисты акцентируют внимание на то, каким «должен быть» организационный дизайн. Так, предлагают различные модели организационного дизайна, выделяя основные его элементы, включающие структуру, персонал, навыки, стратегии, ценности, системы. К примеру, это может быть модель Модель McKinsey 7S, звездная модель Джея Гэлбрейта (Jay Galbraith), модель шести ячеек Вейсборда (Marvin Weisbord) [52]. Другими словами, говорят о том, какие основные составляющие должны присутствовать, не указывая, тем не менее, каким образом обеспечить их наличие.

В других работах внимание сфокусировано на задачах, которые решает организационный дизайн, выделяя при этом определение структуры организации, оптимизацию бизнес-процессов, эффективное назначение и распределение ролей и обязанностей среди работников, обеспечение их коммуникации, формирование корпоративной культуры и адаптацию к изменениям внешней среды [53]. Как видно, опять же, отсутствует указание на то, каким образом и с помощью каких инструментов обеспечить решение перечисленных задач.

Также, имеют место работы, в которых предлагается повысить эффективность организационного дизайна через формирование экосистемы. То есть, предлагая «конечный результат», исследователи минуют конкретные этапы его достижения.

Мы не утверждаем, что это «не правильно». Несомненно, для того, чтобы обеспечить эффективность и действенность организационного дизайна, необходимо иметь представление об его обязательных составляющих и решаемых задачах. Однако, отталкиваясь от сущности организационного дизайна как процесса оптимизации и фактической перестройки внутренней системы управления для достижения поставленных

стратегических целей, очевидным и закономерным вопросом является вопрос о том, каким же образом осуществить такой «редизайн», соответствующий существующим запросам и требованиям.

Можно предположить, что данный процесс включает этапы диагностики, сбора и обработки информации, в том числе, и об окружающей среде, моделирования возможных решений, «описывания» и регламентирования бизнес-процессов, а также ряд других, на основе результатов которых и формируется тот эффективный образ организационного дизайна, «увязывающий» стратегические цели предприятия с его «внутренней» средой и системой управления, потенциалом развития.

Как видно, отталкиваясь от выводов приведенного выше исследования, во всех этапах осуществления организационного дизайна неотъемлемая роль принадлежит искусственному интеллекту, возможности которого позволяют не только автоматизировать процессы, но и эффективно агрегировать и обрабатывать информацию из различных источников, формировать возможные варианты процессов и сценарии развития, определять «оптимальную» структуру и расстановку персонала, обеспечивать их взаимосвязь. Кроме того, необходимо учитывать фактор времени, определяющий необходимость оперативности осуществляемых изменений. Таким образом, использование технологий искусственного интеллекта в процессе формирования и развития организационного дизайна промышленного предприятия позволит не только существенным образом ускорить процесс, но и сформировать наиболее оптимальную модель, в том числе, за счет активно развивающейся «экспертной» возможности технологии.

При этом представляется возможным выделить следующие основные направления применения технологий искусственного интеллекта для развития организационного дизайна предприятия, а именно:

- автоматизация рутинных задач;
- сбор и анализ данных;
- поддержка в разработке альтернатив на основе данных;
- создание прогностических моделей,

отражающих возможные сценарии развития в зависимости от выбранного варианта с учетом влияния внешних и внутренних факторов;

- визуализация решений;
- обеспечение взаимодействия.

Для определения возможных технологий искусственного интеллекта в системе организационного дизайна воспользуемся его структурой, которую предлагают специалисты, включающей: дизайн организационной структуры, дизайн бизнес-модели, дизайн работы, дизайн операционной модели, рабочий и экономический дизайн [54, 55]. По нашему мнению, выделенные элементы обеспечивают прозрачность и понимание

модели организационного дизайна предприятия и позволяют идентифицировать «точки приложения» технологий.

На основе анализа работ исследователей и специалистов, существующих кейсов применения искусственного интеллекта в практике современных предприятий и организаций, нами идентифицированы основные его направления и технологии, которые могут найти применение в процессах формирования и развития организационного дизайна промышленных предприятий, что отражает таблице.

Направления и технологии применения искусственного интеллекта в процессах формирования и развития организационного дизайна промышленных предприятий

Элемент организационного дизайна	Содержание	Направления ИИ	Технологии ИИ
Дизайн оргструктуры	Формирование организационной структуры с указанием должностей, отделов, подразделений и связей между ними	Сбор, обработка и анализа данных Автоматизация процессов Визуализация Итеративное и предиктивное моделирование Поддержка решений	Роботы и программные решения на основе ИИ Аналитика больших данных (Big Data Analytics) Обработка естественного языка (NLP) Натуральный языковой процессинг (NLP) Системы поддержки принятия решений (DSS) Машинное обучение (ML) Роботизированная автоматизация процессов (RPA)
Дизайн бизнес-модели	Формирование бизнес-модели в соответствии со стратегией развития	Сбор, обработка и анализа данных Автоматизация процессов Визуализация Итеративное и предиктивное моделирование Поддержка решений	Роботы и программные решения на основе ИИ Системы поддержки принятия решений (DSS) Аналитика больших данных (Big Data Analytics) Машинное обучение (ML) Роботизированная автоматизация процессов (RPA) Технологии предиктивной аналитики Системы управления знаниями Глубокое обучение (DL) Автоматизированные системы мониторинга

Дизайн работы	Разработка кадровой политики, алгоритмов, стандартов, регламентов работы с персоналом, кадровое планирование, распределение обязанностей	Автоматизация сбора, обработки и анализа данных Качественный и количественный анализ Поддержка управленческого решения	Роботы и программные решения на основе ИИ Обработка естественного языка (NLP) Системы поддержки принятия решений (DSS) Аналитика больших данных (Big Data Analytics) Машинное обучение (ML) Роботизированная автоматизация процессов (RPA) Натуральный языковой процессинг (NLP) Системы управления знаниями Глубокое обучение (DL)
Дизайн операционной модели	Разработка принципов оперативного управления, иерархии принятия и реализации управленческих решений, определение ключевых показателей и метрик	Автоматизация сбора, обработки и анализа данных Автоматизация рутинных задач Визуализация Верификация и валидация решения Поддержка управленческого решения	Роботы и программные решения на основе ИИ Системы поддержки принятия решений (DSS) Аналитика больших данных (Big Data Analytics) Машинное обучение (ML) Роботизированная автоматизация процессов (RPA) Натуральный языковой процессинг (NLP) Технологии предиктивной аналитики Системы управления знаниями Глубокое обучение (DL) Автоматизированные системы мониторинга
Рабочий дизайн	Разработка системы мотивации	Автоматизация сбора, обработки и анализа данных Поддержка в разработке альтернатив на основе данных Обеспечение взаимодействия	Роботы и программные решения на основе ИИ Обработка естественного языка (NLP) Системы поддержки принятия решений (DSS) Аналитика больших данных (Big Data Analytics) Машинное обучение (ML) Роботизированная автоматизация процессов (RPA) Натуральный языковой процессинг (NLP) Системы управления знаниями Глубокое обучение (DL) Автоматизированные системы мониторинга
Экономический дизайн	Формирование системы бюджетирования	Автоматизация сбора, обработки и анализа данных Поддержка в разработке альтернатив на основе данных Создание прогностических моделей Обеспечение взаимодействия	Роботы и программные решения на основе ИИ Системы поддержки принятия решений (DSS) Аналитика больших данных (Big Data Analytics) Машинное обучение (ML) Роботизированная автоматизация процессов (RPA) Технологии предиктивной аналитики Автоматизированные системы мониторинга

Таким образом, как показывает представленная таблица, в настоящее время искусственный интеллект предлагает решение широкого спектра задач, лежащих на траектории формирования и развития организационного дизайна промышленного предприятия, тогда как идентификация существующих возможностей позволяет не только сделать технологию доступной для понимания, но определяет возможность ее непосредственного применения, что способствует ее практическому применению.

Заключение

Таким образом, как показывают результаты проведенного нами исследования, в настоящее время особенно важной является роль организационного дизайна, направленного на формирование целостной системы предприятия, обеспечивающей взаимосвязь его целей и «внутренней» системы, что позволяет осуществлять трансформацию, соответствующую требованиям сложившихся условий. Тем не менее, активное использование технологий искусственного

интеллекта, демонстрирующее высокую результативность в производственных процессах, не сопровождается аналогичной интенсификацией в процессах формирования организационного дизайна, что определяет «разрыв» между производственной и управленческой сферой, отражающийся негативно на темпах развития промышленных предприятий. Соответственно, для нивелирования сложившейся ситуации необходимо обеспечить столь же активную диффузию искусственного интеллекта в процессы формирования организационного дизайна. Одним из направлений интенсификации данного направления нами видится идентификация возможных решений применения технологий искусственного интеллекта в системе организационного дизайна, что обеспечит понимание существующих и открывающихся возможностей в процессах трансформации промышленных предприятий в соответствие с требованиями окружающей среды и будет способствовать их развитию и достижению поставленных целей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов Б. В., Голикова В. В. Руководители обрабатывающих предприятий России о санкционных ограничениях и уязвимости к ним // ЭКО. 2023. № 9. С. 33-51. doi: 10.30680/ECO0131-7652-2023-9-33-51.
2. Промышленность освоила бюджеты // Коммерсант. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/7480025> (дата обращения 11.05.2025).
3. Результаты опроса "Последствия введения санкций для российского бизнеса". URL: <https://rspp.ru/activity/analytics/rezultaty-oprosa-posledstviya-vvedeniya-sanktsiy-dlya-rossiyskogo-biznesa/> (дата обращения 10.05.2025).
4. Nigmatulina D. Sanctions and misallocation. How sanctioned firms won and Russia lost // CEPR (Centre for Economic Performance) Discussion Paper. 2022. №1886. 66 p. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3825246 (accessed 16.03.2023).
5. Мотышина М. С. Организационный дизайн как системная концепция // Сборник научных трудов XXIII Международной научно-практической конференции «Системный анализ в проектировании и управлении». 2019. С. 8-12.
6. Шевелева Ю. И. Организационные системы: теория и практика управления // Проблемы современной экономики. 2007. №3 (23). URL: <https://m-economy.ru/art.php?nArtId=1506> (дата обращения 19.05.2025).
7. Дрогобыцкая К. С. Особенности организационного дизайна в менеджменте // Вестник Таганрогского института управления и экономики. 2009. С. 81-83.
8. Burton R. M. et al. *What is an Organizational Design?* Springer US, 2004. С. 43-85.
9. Борисова Л. Г. *Организационный дизайн: современные концепции управления*. М.: Академия народного хозяйства при Правительстве РФ: Дело, 2003. 398 с.

10. Roberts J. *The modern firm: Organizational design for performance and growth*. Oxford university press, 2007.

11. Менеджмент и экономика труда. Новый англо-русский толковый словарь / под общ. ред. М. А. Сторчевого. СПб.: Экономическая школа. 2004. 576 с.

12. Гурков И. Б. Принципы эффективного организационного дизайна в условиях экономической рецессии - проблема организационного (не)соответствия при реализации антикризисных стратегий. URL: http://www.gurkov.ru/alldoc/Principyu_effektivnogo_org.pdf (дата обращения 15.05.2025).

13. Burton R.M., Obel B. (2004). *What is an Organizational Design?* // *Strategic Organizational Diagnosis and Design*. Information and Organization Design Series. 2004. Vol. 4. Springer, Boston, MA. URL: https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9114-0_2 (accessed 16.05.2025).

14. Горелова О. И. Организационный дизайн и управление изменениями в компании // *Каспийский регион: политика, экономика, культура*. 2011. №1(26). С.129-134.

15. Donaldson L. (2006). *The Contingency Theory of Organizational Design: Challenges and Opportunities*. In: Burton, R.M., H?konsson, D.D., Eriksen, B., Snow, C.C. (eds) *Organization Design*. Information and Organization Design Series, vol 6. Springer, Boston, MA . https://doi.org/10.1007/0-387-34173-0_2

16. Никифорова Л. Е., Харченко Д. Д. Управление организационными изменениями в компании: оценка соответствия организационного дизайна стратегическим целям и ситуационным характеристикам // *Корпоративный менеджмент*. 2010. №4. С. 116-127.

17. Легостаева А. А. Управление бизнес-процессами на предприятиях общественного питания Карагандинского региона // *Вестник Российского университета кооперации*. 2023. № 1(51). С.48-53.

18. Терешкина Н. Е., Халтурина О. А. Взаимосвязь корпоративной стратегии и организационного дизайна // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2023. №11. С. 304-308.

19. Организационный дизайн для HR. URL: <https://www.hr-director.ru/article/68486-organizatsionnyu-dizajn-dlya-hr> (дата обращения: 14.05.2025).

20. Большая российская энциклопедия. URL: <https://bigenc.ru/c/organizatsionnyi-dizain-db7192> (дата обращения: 14.05.2025).

21. Краснова Н. Организационный дизайн: что это и как он помогает в построении компании // *Журнал Хантфлоу*. URL: <https://huntflow.media/orgdesign/> (дата обращения: 10.03.2025).

22. Воропаева Я. В., Рудакова Т. Г. Организационный дизайн как тренд современного менеджмента // *Молодой ученый*. 2025. № 11 (562). С. 76-78. URL: <https://moluch.ru/archive/562/123356/> (дата обращения: 14.05.2025).

23. Алексашина Т. В. Организационный дизайн: обеспечение оптимизации системы управления производственных компаний // *Креативная экономика*. 2022. Т. 16. № 5. С. 2007-2020. DOI 10.18334/ce.16.5.114603

24. Ильинская Е. М., Титова М. Н. Многомерное сетевое конфигурационное взаимодействие при адаптации моделей управления знаниями к изменениям // *Актуальные проблемы экономики и управления*. 2021. № 1(29). С. 66-72.

25. Хоменко Е.Б., Ватутина Л.А., Злобина Е.Ю. Современные тенденции цифровой трансформации промышленных предприятий // *Вестник Удмуртского университета. Серия "Экономика и право"*. 2022. Т. 32. № 4. С. 676-682.

26. Разумова Т. О., Хорошильцева Н. А. Современные методы организационного дизайна // *Труды V Всероссийской научно-практической конференции "Повышение производительности труда на транспорте - источник развития и конкурентоспособности национальной экономики"*. Москва. 2021. С. 55-58.

27. Вешкурова А. Б. Подготовка кадров для цифровой трансформации промышленных предприятий // *Инновационные технологии, экономика и менеджмент в промышленности: Сборник научных статей по итогам V международной научной конференции*. Волгоград, 2021.

С. 175-177.

28. Смагина В. И., Чумакова К. В. Особенности мотивации молодых специалистов в современных условиях // Управление человеческими ресурсами - основа развития инновационной экономики: Материалы X Международной научно-практической конференции. Красноярск, 2021. С. 192-195. doi: 10.53374/9785864338810_192.

29. Горбунов А. Тренды в оргдизайне: экспертные мнения о будущем // Topcareer. URL: https://top-career.ru/blog/trends_in_orgdesign (дата обращения: 03.03.2025).

30. Антонов В. Г. Организационный дизайн: учебно-методическое пособие // Государственный университет управления: Москва. 2024. URL: <https://book.ru/book/952470> (дата обращения: 01.03.2025).

31. Купцова Е. В. Организационный дизайн: учебник и практикум для вузов. Москва: Издательство Юрайт. 2024. URL: <https://urait.ru/bcode/534761> (дата обращения: 03.03.2025).

32. Soni?N., Sharma?E., Singh?N., Kapoor?A. Impact of Artificial Intelligence in Business:?From Research and Innovation to Market Deployment?// Procedia Computer Science. 2020. Vol.?167. P.?2200-2210. DOI:?10.1016/j.procs.2020.03.272.

33. Enholm?I., Papagiannidis?E., Mikalef?P., Krogstie?J. Artificial Intelligence and Business Value:?A Literature Review?// Information Systems Frontiers. 2021. DOI:?10.1007/s10796-021-10186-w.

34. Hilb?M. Toward Artificial Governance? The Role of Artificial Intelligence in Shaping the Future of Corporate Governance?// Journal of Management and Governance. 2020. Vol.?24. P.?851-870. DOI:?10.1007/s10997-020-09519-9.

35. Provost?F., Fawcett?T. Data Science for Business:?What You Need to Know about Data Mining and DataAnalytic Thinking. Sebastopol:?O'Reilly Media, 2021.

36. Fiori?S. Forms of Bounded Rationality:?The Reception and Redefinition of Herbert A. Simon's Perspective?// Review of Political Economy. 2011. Vol.?23. Is.?4. pp.?587-612. DOI:?10.1080/09538259.2011.611624

37. Martin K. Designing ethical algorithms // MIS Quarterly Executive. - 2019. № 18(2). pp. 129-142.

38. Du S., Xie C. Paradoxes of artificial intelligence in consumer markets: Ethical challenges and opportunities // Journal of Business Research. 2021. № 129. pp. 961-974.

39. Cao G., Duan Y., Edwards J. S., and Dwivedi Y. K. Understanding managers' attitudes and behavioral intentions towards using artificial intelligence for organizational decision-making // Technovation. 2021. 106:102312. doi: 10.1016/j.technovation.2021.102312

40. Leyer M., Schneider S. (2021). Decision augmentation and automation with artificial intelligence: threat or opportunity for managers? //Bus. Horiz. 2021. 64. pp. 711-724. doi: 10.1016/j.bushor.2021.02.026

41. Латыпова А. А., Салихова Р. Р. Цифровые тренды в производственной деятельности // Вестник науки. 2025. Т.4. №1 (82). С. 95 - 101. URL: <https://www.вестник-науки.pф/article/21023> (дата обращения: 20.05.2025).

42. Цифровизация промышленности: задачи, преимущества внедрения. URL: <https://sberbs.ru/announcements/cifrovizaciya-promyshlennosti-zadachi-preimushestva-vnedreniya> (дата обращения: 20.05.2025).

43. Какие цифровые решения внедряют промышленные предприятия сегодня. URL: <https://rkm.rosatom.ru/innov/news/detail/259459/> (дата обращения: 20.05.2025).

44. ИИ от производства будет толк. <https://www.kommersant.ru/doc/6835639> (дата обращения: 18.05.2025).

45. Аналитический отчёт по внедрению решений в области искусственного интеллекта в отраслях промышленности. URL: <https://ict.moscow/static/pdf/files/71626349-1f91-53c1-855f-9d067640db60.pdf> (дата обращения: 20.05.2025).

46. Примеры использования искусственного интеллекта в промышленности. URL: <https://sdelanounas.ru/blogs/153200/> (дата обращения: 20.05.2025).

47. От машиностроения до металлургии. Как применяется ИИ в промышленности. URL:

<https://sber.pro/publication/ot-mashinostroeniya-do-metallurgii-kak-primenyaetsya-ii-v-promyshlennosti/> (дата обращения: 20.05.2025).

48. Автоматизатор в цеху: как и зачем на производстве внедряют ИИ. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/cmr/6756de339a7947090a13a5ae?from=sору> (дата обращения: 20.05.2025).

49. Внедрение гибкости, динамичности и технологий на предприятиях. URL: <https://povaert.com/blog/801> (дата обращения: 20.05.2025).

50. Обзор главных ИТ-трендов России в 2025 году. URL <https://artimate.ru/press/blog/obzor-glavnyh-it-trendov-rossii-v-2025-godu/> (дата обращения: 20.05.2025).

51. Kiseleva O, Firsova A, Vavilina A. Integration of Artificial Intelligence Technologies into Design-Thinking Processes in the Development of Managerial Decisions as a Factor of Enterprise Sustainable Development. *Sustainability*. 2025; 17(10):4705. <https://doi.org/10.3390/su17104705>

52. John W. McCoy. 9 Organizational Design Models You Should Know
URL: <https://www.aihr.com/blog/organizational-design-models/> (дата обращения: 20.05.2025).

53. 5 принципов организационного дизайна или как исключить "процесс ради процесса". URL: <https://tenchat.ru/media/3320849-5-printsipov-organizatsionnogo-dizayna-ili-kak-isklyuchit-protsess-radi-protssessa> (дата обращения: 20.05.2025).

54. Организационный дизайн: что нужно знать HR. URL: <https://hrcompass.ru/tpost/dfbtf6lk91-organizatsionnii-dizain-chno-nuzhno-znat> (дата обращения: 20.05.2025).

55. Что такое организационный дизайн и как внедрить в компании
URL: <https://1-arb.ru/articles/upravlenie-personalom/sobesedovanie-na-rabotu-voprosy-kandidatu-kotorye-uzhe-ne-nado-zadavat/> (дата обращения: 20.05.2025).

REFERENCES

1. Kuznecov B. V., Golikova V. V. *Rukovoditeli obrabatyvayushchih predpriyatij Rossii o sankcionnyh ogranicheniyah i uyazvimosti k nim* [Heads of Russian manufacturing enterprises on sanctions restrictions and vulnerability to them] // *EKO - EKO*. 2023. № 9. S. 33-51. doi: 10.30680/ECO0131-7652-2023-9-33-51.

2. *Promyshlennost' osvoila byudzhety* [Industry has mastered budgets] // *Kommersant* *Kommersant*. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/7480025> (date of access: 11.05.2025).

3. *Rezul'taty oprosa "Posledstviya vvedeniya sankcij dlya rossijskogo biznesa"* [The results of the survey "The consequences of sanctions for Russian business"]. URL: <https://rspp.ru/activity/analytics/rezultaty-oprosa-posledstviya-vvedeniya-sanktsiy-dlya-rossijskogo-biznesa/> (date of access: 10.05.2025).

4. Nigmatulina D. *Sanctions and misallocation. How sanctioned firms won and Russia lost* // *CEPR (Centre for Economic Performance) Discussion Paper*. 2022. №1886. 66 p. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3825246 (accessed 16.03.2023).

5. Motyshina M. S. *Organizacionnyj dizajn kak sistemnaya koncepciya* [Organizational design as a system concept] // *Sbornik nauchnyh trudov XXIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii "Sistemnyj analiz v proektirovanii i upravlenii"* [System analysis in design and management]. 2019. S. 8-12.

6. Sheveleva Yu. I. *Organizacionnye sistemy: teoriya i praktika upravleniya* [Organizational systems: theory and practice of management] // *Problemy sovremennoj ekonomiki* *Problems of the modern economy*. 2007. №3(23). URL: <https://m-economy.ru/art.php?nArtId=1506> (date of access: 19.05.2025).

7. Drogobyskaya K. S. *Osobennosti organizacionnogo dizajna v menedzhmente* [Features of organizational design in management] // *Vestnik Taganrogskego instituta upravleniya i ekonomiki* *Bulletin of the Taganrog Institute of Management and Economics*. 2009. S. 81-83.

8. Burton R. M. et al. *What is an Organizational Design?* Springer US, 2004. С. 43-85.

9. Borisova L. G. *Organizacionnyj dizajn: sovremennye koncepcii upravleniya* [Organizational design: modern management concepts]. М.: *Akademiya narodnogo hozyajstva pri Pravitel'stve RF: Delo*, 2003. 398 s.

10. Roberts J. *The modern firm: Organizational design for performance and growth*. Oxford university press, 2007.
11. *Menedzhment i ekonomika truda. Novyy anglo-russkij tolkovyj slovar'* [Management and labor economics. New English-Russian explanatory dictionary] / pod obshch. red. M. A. Storchevogo. SPb.: Ekonomicheskaya shkola. 2004. 576 s.
12. Gurkov I. B. *Principy effektivnogo organizacionnogo dizajna v usloviyah ekonomicheskoy recessii - problema organizacionnogo (ne)sootvetstviya pri realizacii antikrizisnyh strategij* [Principles of effective organizational design in conditions of economic recession - the problem of organizational (non-)compliance in the implementation of anti-crisis strategies]. URL: http://www.gurkov.ru/alldoc/Principy_effektivnogo_org.pdf (date of access: 15.05.2025).
13. Burton R.M., Obel B. (2004). *What is an Organizational Design? // Strategic Organizational Diagnosis and Design. Information and Organization Design Series*. 2004. Vol. 4. Springer, Boston, MA. URL: https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9114-0_2 (date of access: 16.05.2025).
14. Gorelova O. I. *Organizacionnyj dizajn i upravlenie izmeneniyami v kompanii* [Organizational design and change management in a company] // *Kaspijskij region: politika, ekonomika, kul'tura Caspian region: politics, economics, culture*. 2011. №1(26). S.129-134.
15. Donaldson L. (2006). *The Contingency Theory of Organizational Design: Challenges and Opportunities*. In: Burton, R.M., H?konsson, D.D., Eriksen, B., Snow, C.C. (eds) *Organization Design. Information and Organization Design Series*, vol 6. Springer, Boston, MA . https://doi.org/10.1007/0-387-34173-0_2
16. Nikiforova L. E., Harchenko D. D. *Upravlenie organizacionnymi izmeneniyami v kompanii: oценка sootvetstviya organizacionnogo dizajna strategicheskim celyam i situacionnym harakteristikam* [Organizational change management in a company: assessment of the compliance of organizational design with strategic goals and situational characteristics] // *Korporativnyj menedzhment Corporate Management*. 2010. №4. S. 116-127.
17. Legostaeva A. A. *Upravlenie biznes-processami na predpriyatiyah obshchestvennogo pitaniya Karagandinskogo regiona* [Business process management at catering enterprises of the Karaganda region] // *Vestnik Rossijskogo universiteta kooperacii Bulletin of the Russian University of Cooperation*. 2023. № 1(51). S.48-53.
18. Tereshkina N. E., Halturina O. A. *Vzaimosvyaz' korporativnoj strategii i organizacionnogo dizajna* [The relationship between corporate strategy and organizational design] // *Vestnik Altajskoj akademii ekonomiki i prava Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*. 2023. №11. S. 304-308.
19. *Organizacionnyj dizajn dlya HR* [Organizational design for HR]. URL: <https://www.hr-director.ru/article/68486-organizatsionnyy-dizajn-dlya-hr> (date of access: 14.05.2025).
20. *Bol'shaya rossijskaya enciklopediya* [The Great Russian Encyclopedia]. URL: <https://bigenc.ru/c/organizatsionny-dizain-db7192> (date of access: 14.05.2025).
21. Krasnova N. *Organizacionnyj dizajn: chto eto i kak on pomogaet v postroenii kompanii* [Organizational design: what it is and how it helps in building a company] // *Zhurnal Huntflow Huntflow Magazine*. URL: <https://huntflow.media/orgdesign/> (date of access: 10.03.2025).
22. Voropaeva Ya. V., Rudakova T. G. *Organizacionnyj dizajn kak trend sovremennogo menedzhmenta* [Organizational design as a trend in modern management] // *Molodoj uchenyj Young Scientist*. 2025. № 11 (562). S. 76-78. URL: <https://moluch.ru/archive/562/123356/> (date of access: 14.05.2025).
23. Aleksashina T. V. *Organizacionnyj dizajn: obespechenie optimizacii sistemy upravleniya proizvodstvennyh kompanij* [Organizational design: ensuring optimization of the management system of production companies] // *Kreativnaya ekonomika Creative economy*. 2022. T. 16. № 5. S. 2007-2020. DOI 10.18334/ce.16.5.114603
24. Il'inskaya E. M., Titova M. N. *Mnogomernoe setevoe konfiguracionnoe vzaimodejstvie pri adaptacii modelej upravleniya znaniyami k izmeneniyam* [Multidimensional network configuration interaction in the adaptation of knowledge management models to changes] // *Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya Actual problems of economics and management*. 2021. № 1(29). S. 66-72.

-
25. Homenko E.B., Vatutina L.A., Zlobina E.Yu. *Sovremennye tendencii cifrovoj transformacii promyshlennyh predpriyatij [Modern trends in the digital transformation of industrial enterprises]* // *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya "Ekonomika i pravo" Bulletin of the Udmurt University. The series "Economics and Law"*. 2022. T. 32. № 4. S. 676-682.
26. Razumova T. O., Horoshil'ceva N. A. *Sovremennye metody organizacionnogo dizajna [Modern methods of organizational design]* // *Trudy V Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii "Povyshenie proizvoditel'nosti truda na transporte - istochnik razvitiya i konkurentosposobnosti nacional'noj ekonomiki" [Increasing labor productivity in transport - a source of development and competitiveness of the national economy]*. Moskva. 2021. S. 55-58.
27. Veshkurova A. B. *Podgotovka kadrov dlya cifrovoj transformacii promyshlennyh predpriyatij [Personnel training for the digital transformation of industrial enterprises]* // *Innovacionnye tekhnologii, ekonomika i menedzhment v promyshlennosti [Innovative technologies, economics and management in industry]: Sbornik nauchnyh statej po itogam V mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii*. Volgograd, 2021. S. 175-177.
28. Smagina V. I., Chumakova K. V. *Osobennosti motivacii molodyh specialistov v sovremennyh usloviyah [Features of motivation of young specialists in modern conditions]* // *Upravlenie chelovecheskimi resursami - osnova razvitiya innovacionnoj ekonomiki [Human resource management - the basis for the development of an innovative economy]: Materialy X Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii*. Krasnoyarsk, 2021. S. 192-195. doi: 10.53374/9785864338810_192.
29. Gorbunov A. *Trendy v orgdizajne: ekspertnye mneniya o budushchem [Trends in organizational design: expert opinions on the future]* // *Topcareer*. URL: https://top-career.ru/blog/trends_in_orgdesign (date of access: 03.03.2025).
30. Antonov V. G. *Organizacionnyj dizajn: uchebno-metodicheskoe posobie [Organizational design: an educational and methodical manual]* // *Gosudarstvennyj universitet upravleniya State University of Management: Moskva*. 2024. URL: <https://book.ru/book/952470> (date of access: 01.03.2025).
31. Kupcova E. V. *Organizacionnyj dizajn: uchebnik i praktikum dlya vuzov [Organizational design: textbook and workshop for universities]*. Moskva: Izdatel'stvo Yurajt. 2024. URL: <https://urait.ru/bcode/534761> (date of access: 03.03.2025).
32. Soni N., Sharma E., Singh N., Kapoor A. *Impact of Artificial Intelligence in Business: From Research and Innovation to Market Deployment?* // *Procedia Computer Science*. 2020. Vol. 167. P. 2200-2210. DOI: 10.1016/j.procs.2020.03.272.
33. Enholm I., Papagiannidis E., Mikalef P., Krogstie J. *Artificial Intelligence and Business Value: A Literature Review?* // *Information Systems Frontiers*. 2021. DOI: 10.1007/s10796-021-10186-w.
34. Hilb M. *Toward Artificial Governance? The Role of Artificial Intelligence in Shaping the Future of Corporate Governance?* // *Journal of Management and Governance*. 2020. Vol. 24. P. 851-870. DOI: 10.1007/s10997-020-09519-9.
35. Provost F., Fawcett T. *Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data Analytic Thinking*. Sebastopol: O'Reilly Media, 2021.
36. Fiori S. *Forms of Bounded Rationality: The Reception and Redefinition of Herbert A. Simon's Perspective?* // *Review of Political Economy*. 2011. Vol. 23. Is. 4. pp. 587-612. DOI: 10.1080/09538259.2011.611624
37. Martin K. *Designing ethical algorithms* // *MIS Quarterly Executive*. 2019. № 18(2). pp. 129-142.
38. Du S., Xie C. *Paradoxes of artificial intelligence in consumer markets: Ethical challenges and opportunities* // *Journal of Business Research*. 2021. № 129. pp. 961-974.
39. Cao G., Duan Y., Edwards J. S., and Dwivedi Y. K. *Understanding managers' attitudes and behavioral intentions towards using artificial intelligence for organizational decision-making* // *Technovation*. 2021. 106:102312. doi: 10.1016/j.technovation.2021.102312
40. Leyer M., Schneider S. (2021). *Decision augmentation and automation with artificial intelligence: threat or opportunity for managers?* // *Bus. Horiz*. 2021. 64. pp. 711-724. doi: 10.1016/j.bushor.2021.02.026
-

41. Latypova A. A., Salihova R. R. *Cifrovye trendy v proizvodstvennoj deyatel'nosti [Digital trends in production activities]* // *Vestnik nauki Bulletin of Science*. 2025. T.4. №1 (82). S. 95 - 101. URL: <https://www.вестник-науки.pdf/article/21023> (date of access: 20.05.2025).
42. *Cifrovizaciya promyshlennosti: zadachi, preimushchestva vnedreniya [Digitalization of industry: challenges, advantages of implementation]*. URL: <https://sberbs.ru/announcements/cifrovizaciya-promyshlennosti-zadachi-preimushchestva-vnedreniya> (date of access: 20.05.2025).
43. *Kakie cifrovye resheniya vnedryayut promyshlennye predpriyatiya segodnya [What digital solutions are being implemented by industrial enterprises today]*. URL: <https://rkm.rosatom.ru/innov/news/detail/259459/> (date of access: 20.05.2025).
44. *II ot proizvodstva budet tolk [AI will benefit from production]*. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6835639> (date of access: 18.05.2025).
45. *Analiticheskij otchyot po vnedreniyu reshenii v oblasti iskusstvennogo intellekta v otraslyah promyshlennosti [Analytical report on the implementation of artificial intelligence solutions in industries]*. URL: <https://ict.moscow/static/pdf/files/71626349-1f91-53c1-855f-9d067640db60.pdf> (date of access: 20.05.2025).
46. *Primery ispol'zovaniya iskusstvennogo intellekta v promyshlennosti [Examples of the use of artificial intelligence in industry]*. URL: <https://sdelanounas.ru/blogs/153200/> (date of access: 20.05.2025).
47. *Ot mashinostroeniya do metallurgii. Kak primenyaetsya II v promyshlennosti [From mechanical engineering to metallurgy. How it is also used in industry]*. URL: <https://sber.pro/publication/ot-mashinostroeniya-do-metallurgii-kak-primenyaetsya-ii-v-promyshlennosti/> (date of access: 20.05.2025).
48. *Avtomatizator v cekhu: kak i zachem na proizvodstve vnedryayut II [Automation on the shop floor: how and why AI is being introduced in production]*. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/cmrm/6756de339a7947090a13a5ae?from=copy> (date of access: 20.05.2025).
49. *Vnedrenie gibkosti, dinamichnosti i tekhnologij na predpriyatiyah [The introduction of flexibility, dynamism and technology in enterprises]*. URL: <https://novaepm.com/blog/801> (date of access: 20.05.2025).
50. *Obzor glavnyh IT-trendov Rossii v 2025 godu [Overview of the main IT trends in Russia in 2025]*. URL <https://artimate.ru/press/blog/obzor-glavnyh-it-trendov-rossii-v-2025-godu/> (date of access: 20.05.2025).
51. Kiseleva O, Firsova A, Vavilina A. *Integration of Artificial Intelligence Technologies into Design-Thinking Processes in the Development of Managerial Decisions as a Factor of Enterprise Sustainable Development. Sustainability*. 2025; 17(10):4705. <https://doi.org/10.3390/su17104705>
52. John W. McCoy. *9 Organizational Design Models You Should Know*. URL: <https://www.aihr.com/blog/organizational-design-models/> (date of access: 20.05.2025).
53. *5 principov organizacionnogo dizajna ili kak isklyuchit "process radi processa" [5 principles of organizational design or how to eliminate "process for the sake of process"]*. URL: <https://tenchat.ru/media/3320849-5-printsipov-organizatsionnogo-dizayna-ili-kak-isklyuchit-protsess-radi-protssessa> (date of access: 20.05.2025).
54. *Organizacionnyj dizajn: chto nuzhno znat' HR [Organizational Design: What HR needs to know]*. URL: <https://hrcompass.ru/tpost/dfbt6lk91-organizatsionnii-dizain-chto-nuzhno-znat> (date of access: 20.05.2025).
55. *Chto takoe organizacionnyj dizajn i kak vnedrit' v kompanii [What is organizational design and how to implement it in a company?]*. URL: <https://1-arb.ru/articles/upravlenie-personalom/sobesedovanie-na-rabotu-voprosy-kandidatu-kotorye-uzhe-ne-nado-zadavat/> (date of access: 20.05.2025).

Грандонян Карпет Андраникович – кандидат юридических наук, доцент кафедры «Таможенное дело и товароведение» Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., Россия, 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77; e-mail: grandoniana@sstu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0639-6213>.

Киселева Оксана Николаевна – доктор экономических наук, профессор кафедры «Отраслевое управление и экономическая безопасность», Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., Россия, 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77; e-mail: o.kirichenko@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2741-2753>.

Karapet A. Grandonyan – PhD(Law), Associate Professor, Department of Customs and commodity science, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77 Politechnicheskaya st., Saratov, 410054, Russia; e-mail: grandoniana@sstu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0639-6213>.

Oksana N. Kiseleva – Dr. Sc. (Economics), Professor of the Department of Industry Management and Economic Security, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77 Politechnicheskaya st., Saratov, 410054, Russia; e-mail: o.kirichenko@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2741-2753>.

Статья поступила в редакцию 21.04.2025 г., принята к опубликованию 15.06.2025 г.

УДК 330.88

М. С. Красовский

M. S. Krasovskii

**СУЩНОСТЬ ПОНЯТИЯ БИЗНЕС-СИСТЕМА В ПАРАДИГМЕ УПРАВЛЕНИЯ
СЛОЖНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ****THE ESSENCE OF THE CONCEPT OF A BUSINESS SYSTEM IN THE MANAGEMENT
PARADIGM OF COMPLEX ORGANIZATIONS**

Аннотация. Статья посвящена исследованию роли бизнес-системы в управлении эффективностью капиталоемких предприятий, где высокая ресурсоемкость и сложность производственных циклов обуславливают необходимость переосмысления организационных подходов. Авторская концепция понятия, разработанная на основе критического анализа существующих научных трактовок, позиционирует бизнес-систему как целостную динамическую структуру, интегрирующую функциональные блоки (процессы, ресурсы, стратегические цели) и обеспечивающую их синергию через механизмы адаптивного управления. В работе акцентируется системная природа бизнес-системы, сочетающая принципы теории организации и синергетики, что позволяет рассматривать предприятие как саморегулируемый организм, способный к трансформации в условиях нестабильной внешней среды. Ключевым результатом является разработка авторского определения бизнес-системы как динамической, саморегулируемой структуры, обеспечивающей синергию функциональных блоков и непрерывное развитие в условиях изменяющейся среды. Практическая значимость исследования заключается в формировании авторского подхода к понятию бизнес-системы.

Abstract. The article is devoted to the study of the role of the business system in managing the efficiency of capital-intensive enterprises, where the high resource intensity and complexity of production cycles necessitate a rethink of organizational approaches. The author's concept of the concept, developed on the basis of a critical analysis of existing scientific interpretations, positions the business system as an integral dynamic structure integrating functional blocks (processes, resources, strategic goals) and ensuring their synergy through adaptive management mechanisms. The paper focuses on the systemic nature of a business system that combines the principles of organizational theory and synergetics, which allows us to consider an enterprise as a self-regulating organism capable of transformation in an unstable external environment. The key result is the development of the author's definition of a business system as a dynamic, self-regulating structure that ensures the synergy of functional blocks and continuous development in a changing environment. The practical significance of the research lies in the formation of the author's approach to the concept of a business system.

Внешняя и внутренняя среда, концепция бизнес-системы, бизнес-система, научные подходы бизнес-процессы, сложные организации

External and internal environment, business system concept, business system, scientific approaches, business processes, complex organizations

Введение

В условиях глобализации и усиления конкурентных вызовов капиталоемкие промышленные предприятия сталкиваются с необходимостью трансформации традиционных моделей управления в направлении повышения операционной эффективности и стратегической устойчивости. Особую актуальность приобретает системное понимание бизнес-системы как комплексного механизма, интегрирующего производственные, организационные и информационные компоненты в единую структуру, способную адаптироваться к динамичным изменениям внешней среды.

Целью настоящей научной статьи является формирование и обоснование авторского понятия бизнес-системы на основе критического анализа существующих теоретических подходов, выявления их ограничений и разработки концептуальной модели, отражающей современные требования к управлению сложными организационными структурами. В рамках исследования предполагается интеграция системного, процессного и функционального подходов с акцентом на адаптивность, иерархичность и синергию функциональных блоков, что позволит предложить оригинальное определение бизнес-системы, обладающее высокой практической и методологической значимостью для развития теории и практики управления.

Сложные организации в разрезе металлургических предприятий характеризуется многоуровневой структурой, значительным масштабом операций, высокой степенью технологической интеграции и разнообразием функциональных блоков. Металлургические предприятия представляют собой иерархические системы, включающие многочисленные цеха, подразделения, технологические линии и сервисные службы, каждый из которых выполняет специализированные задачи в рамках общей производственной цепочки. Ключевой особенностью таких организаций выступает наличие горизонтального и вертикального механизма управления, что обеспечивает одновременное выполнение множества

взаимосвязанных процессов, направленных на достижение комплексных целей предприятия. В металлургии сложность организации усугубляется необходимостью управления большими объемами ресурсов, координации логистических потоков, внедрения инновационных решений и соблюдения строгих стандартов качества и безопасности. Функционирование подобных предприятий невозможно без развитой системы управления, основанной на принципах бизнес-системы, что позволяет поддерживать баланс между эффективностью, надежностью и устойчивостью в условиях высокой конкуренции и технологических вызовов.

В современных условиях бизнес-система выступает ключевым элементом устойчивого функционирования и развития сложных организаций, обеспечивая целостность, управляемость и адаптивность корпоративной структуры. В сложных организациях бизнес-система формирует интеграционное пространство, в котором объединяются ресурсы, процессы, технологии и управленческие решения, что позволяет координировать деятельность многочисленных подразделений и эффективно реагировать на изменения внешней и внутренней среды [4]. Благодаря иерархической организации и четкому распределению функций бизнес-система способствует оптимизации потоков информации, ресурсов и ответственности, что критически важно для минимизации рисков, повышения производительности и достижения стратегических целей в условиях высокой динамики и неопределенности [5]. Управление бизнес-системой позволяет не только поддерживать операционную эффективность, но и формировать механизмы непрерывного развития, интегрируя инновации, цифровые технологии и лучшие управленческие практики в единую корпоративную архитектуру.

Современные исследования подчеркивают, что бизнес-система в капиталоемких отраслях выходит за рамки простой агрегации процессов, трансформируясь в динамическую модель, которая балансирует между операционной оптимизацией и стратегической гибкостью. Её архитектура должна обеспечивать не только минимизацию

издержек и рост производительности, но и устойчивость к внешним барьерам, таким как геополитические кризисы, технологические ограничения, ужесточение экологических стандартов и т.д.

Теоретический анализ понятия бизнес-системы

Согласно А. В. Давыдову управление - организация того или иного процесса, которая обеспечивает достижение определённых целей. Это целенаправленное воздействие на управляемый объект (процесс), приводящее к заданному изменению его состояния или удержанию в заданном состоянии [2].

По мнению автора, для управления бизнес-процессам и бизнес-системой необходимы подходы к управлению через систему управления. Согласно Красовскому Н.Н. - Система управления - это большое количество корреляционных элементов, участвующих в процессе управления организацией. Каждый элемент системы взаимосвязан и совокупность элементов составляет целостное предприятие, которое подвержено управлению [7]. Исходя из этого управление бизнес-системой предприятия является фундаментальным аспектом современной организационной практики, особенно в капиталоемких отраслях промышленности. По мнению автора бизнес-система представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов, структур и инструментов, обеспечивающих целостное и эффективное функционирование организации. Глубокое понимание сущности бизнес-системы позволяет формировать стандартизированные подходы к управлению, что способствует достижению стратегических целей, оптимизации ресурсов и повышению прозрачности деятельности.

Эффективное управление бизнес-системой обеспечивает согласованность действий между различными подразделениями, поддерживает непрерывное обновление информации и способствует автоматизации рутинных операций, что снижает вероятность ошибок и повышает производительность труда. Кроме того, внедрение бизнес-системы способствует формированию единого информационного пространства, где все сотрудники работают с

актуальными и согласованными данными, что особенно важно для крупных предприятий с разветвлённой структурой.

В условиях роста масштабов бизнеса, усложнения производственных цепочек и необходимости быстрой адаптации к изменениям внешней среды, бизнес-система становится неотъемлемым инструментом обеспечения устойчивости и конкурентоспособности предприятия. Только при наличии чёткого понимания принципов построения и управления бизнес-системой возможно формирование эффективной организационной модели, способной поддерживать высокие стандарты качества, минимизировать операционные риски и реализовывать потенциал роста.

Современные исследовательские подходы к трактовке бизнес-систем концентрируются на различных аспектах их изучения. Бизнес-процессы и прочие элементы, формирующие бизнес-систему, выступают ключевыми объектами анализа, требующими постоянной оптимизации. В научном дискурсе бизнес определяется как систематическая деятельность, осуществляемая на регулярной основе и отличающаяся новизной, риском, инициативностью и творческим подходом участников в процессе создания и реализации продуктов или услуг для извлечения прибыли.

По мнению автора, понятие "бизнес-система" классифицируется по подходам, группировка подходов продемонстрирована на рисунке 1.

Представленная схема демонстрирует многоаспектность теоретических подходов к концептуализации бизнес-системы, отражая эволюцию научной мысли в области организационного управления. Структурирование подходов выявляет принципиальную дихотомию между статическими и динамическими интерпретациями бизнес-системы, что свидетельствует о сложности объекта исследования и необходимости междисциплинарного анализа.

Процессный подход формирует методологическую основу для операционализации бизнес-системы через призму взаимосвязанных процессов, что соответствует современной парадигме

Процессный подход	• Концентрация системы на бизнес-процессах
Системный подход	• Бизнес-система трактуется как целостный организм. Синергия элементов в общую систему
Стратегический подход	• Бизнес-система строится ради достижения стратегических целей
Модельно-ориентированный подход	• Бизнес-система ориентирована на заложенные регламенты без постоянного улучшения
Практико-ориентированный подход	• Бизнес-система ориентирована на постоянное улучшение
Организационный подход	• Характеризует взаимосвязанные интересы субъектов бизнеса

Источник: составлено автором

Рис.1 Подходы к изучению бизнес-системы

процессного управления. Системный подход расширяет данную перспективу, акцентируя внимание на синергетических эффектах и эмерджентных свойствах, возникающих при интеграции элементов в целостную структуру. Стратегический подход позиционирует бизнес-систему как инструмент реализации долгосрочных целей, подчеркивая телеологический характер организационного функционирования.

Особый интерес представляет контраст между модельно-ориентированным и практико-ориентированным подходами. Первый подразумевает функционирование в рамках заданных регламентов без механизмов адаптации, что отражает классическую бюрократическую модель организации. Второй акцентирует принцип непрерывного совершенствования, соответствующий концепции обучающейся организации и методологии кайдзен. Организационный подход завершает типологию, фокусируясь на сетевых взаимодействиях и стейкхолдерской теории фирмы.

Представленная классификация отражает парадигмальное разнообразие в понимании бизнес-системы, демонстрируя переход от механистических к органическим моделям организационного функционирования. Сосуществование различных подходов

свидетельствует о необходимости контекстуально-зависимого применения теоретических концепций в зависимости от специфики отрасли, размера организации и внешних условий. Интеграция представленных подходов может способствовать формированию холистической модели бизнес-системы, способной адекватно отражать сложность современных организационных структур и обеспечивать методологическую основу для практического управления.

В современных условиях фундаментальными элементами ключевых концепций и моделей управления деятельностью организации выступают категории бизнес-систем и бизнес-процессов, что обуславливает их значимость в рамках данного исследования. В научной литературе представлены различные подходы к определению указанных понятий, которые, как правило, соотносятся с процессным или системным методами, а в ряде случаев основаны на их интеграции. Это объясняется тем, что согласно общей теории систем, система рассматривается как способ организации и реализации процессов. В частности, при определении понятия "бизнес-система" ряд исследователей отождествляет получаемую прибыль с синергетическим эффектом, возникающим в результате взаимодействия элементов и факторов функционирования

коммерческой организации [13].

Исходя из изложенного, автор постулирует необходимость определения понятия «бизнес-система». Эта категория описывает систему, ключевым свойством которой является синергетический эффект, возникающий вследствие взаимодействия элементов в рамках всех процессов деятельности предприятия.

Для более детального изучения проблематики понятия бизнес-системы металлургической отрасли Российской Федерации, необходимо проанализировать определение «Бизнес-системы».

Основные понятия бизнес-процессов популяризованных в научной литературе представлены в таблице.

Представленная таблица демонстрирует существенную терминологическую неоднородность в понимании сущности бизнес-системы, отражая различные методологические основания исследователей. Процессный подход, представленный работами Позоловой А.Н., Сусова В.И. и Левко В.А., концентрируется на структурно-процессной архитектуре организации, где бизнес-система интерпретируется как «связанное и полное множество бизнес-процессов». Данная трактовка акцентирует операционную составляющую системы, однако ограничивает понимание её стратегической природы и адаптивных механизмов.

Системный подход, развиваемый в трудах Т. Эллиота, Д. Стребела, В. Луткова и др., расширяет концептуальные границы за счёт включения организационных, функциональных и информационных структур. Особенно показательно определение Васильевой Р.Б. и Кадаковой Т.Н., подчёркивающее «совокупность взаимосвязанных элементов», что соответствует классической системной методологии. Ефремов В.С. вводит концепцию синергетического эффекта, что указывает на эмерджентные свойства бизнес-системы как целостности.

Стратегический подход Кадаева Т.А. позиционирует бизнес-систему как «инструмент комплексного удовлетворения потребностей», что смещает фокус анализа в сторону целеполагания и результативности. Организационный подход Юдицкого С.А.

предлагает наиболее широкую трактовку, определяя бизнес-систему как «любую экономическую, административную, организационную систему, работающую в рыночных условиях». Модельно-ориентированный подход Тысленко А.Г. интегрирует процессное и системное видение через концепцию «процессной модели предприятия».

Компаративный анализ выявляет принципиальные различия в понимании структурной сложности бизнес-системы. Если процессный подход редуцирует систему к совокупности процессов, то системный подход признаёт многоуровневую архитектуру с различными типами структур. Стратегический подход акцентирует телеологический аспект, в то время как организационный подход максимально расширяет предметную область. Модельно-ориентированный подход предлагает методологический синтез через концепцию моделирования.

Эмпирический анализ

Существенным ограничением всех представленных подходов является отсутствие чёткого выделения функциональной составляющей бизнес-системы. Функции как специфические виды деятельности, направленные на реализацию определённых целей организации, не получают должного концептуального оформления ни в одном из рассмотренных определений. Процессный подход фокусируется на последовательности операций, системный - на структурных взаимосвязях, стратегический - на целеполагании, однако функциональная специализация и её роль в обеспечении эффективности системы остаются недостаточно артикулированными.

Проведённый анализ свидетельствует о необходимости формирования функционального подхода к концептуализации бизнес-системы, который мог бы интегрировать достижения существующих методологических направлений при одновременном акценте на функциональной дифференциации и специализации. Функциональный подход должен рассматривать бизнес-систему как

Сравнительный анализ подходов к определению бизнес-системы в отечественной и зарубежной литературе

Подход	Ученый(е)	Понятие
Процессный подход	Полозова А.Н.	Бизнес-система представляет собой «связанное и полное множество бизнес-процессов, реализуемых в рамках одной организационно оформленной бизнес-единицы при достижении ее целей»
	Сулов В. И.	Бизнес-система – это целостная система, состоящая из множества бизнес-процессов, реализуемых организационной единицей для достижения ее стратегических целей
	Лелюк В. А.	Бизнес-система – это совокупность бизнес-процессов
Системный подход	Ефремов В. С.	Если прибыль отождествить с синергическим эффектом взаимодействия элементов и условий деятельности предприятия в процессах организации, производства, реализации продукции, а также процессах инвестирования и конкуренции, то саму систему, в которой возникает такое взаимодействие, можно назвать бизнес-системой
	Т. Эллиот, Д. Герберт, В. Лучков	Бизнес-система включает в себя не только сеть бизнес-процессов, но также организационную, функциональную, информационную и другие ее структуры
	Васильева Р.Б., Калянова Г.Н.	Бизнес-система представляет совокупность взаимосвязанных элементов, которая обеспечивает реализацию процесса формирования реакции на актуализированное требование внешней среды за минимально возможное время с максимально возможной полнотой путем преобразования внутренних или привлеченных внешних ресурсов с целью получения максимально возможной выгоды
Стратегический подход	Кадиев Т. А.	Бизнес-система – это инструмент взаимного удовлетворения потребностей собственника бизнеса и потребителя
Организационный подход	Юдицкий С. А.	Бизнес-система – это любая экономическая, административная, организационная и другая система, работающая в рыночных условиях
Модельно-ориентированный подход	Тысленко А. Г.	Бизнес-система – это процессная модель предприятия, выраженная посредством системного подхода в рамках процессного управления. Совокупность взаимосвязанных элементов, реализующая процесс формирования реакции на требования внешней среды за минимальное время с максимальной полнотой путем преобразования внутренних или привлеченных внешних ресурсов с целью получения максимально возможной выгоды. Состоит из множества подсистем или бизнес-процессов

Составлено автором на основе: [1, 3, 4, 6, 8-12, 14].

совокупность специализированных взаимодействует с другими блоками для функциональных блоков, каждый из которых достижения общесистемных целей. Такая выполняет определённые функции и трактовка позволит преодолеть ограничения

процессного подхода, связанные с недооценкой стратегических аспектов, и системного подхода, характеризующегося чрезмерной абстрактностью.

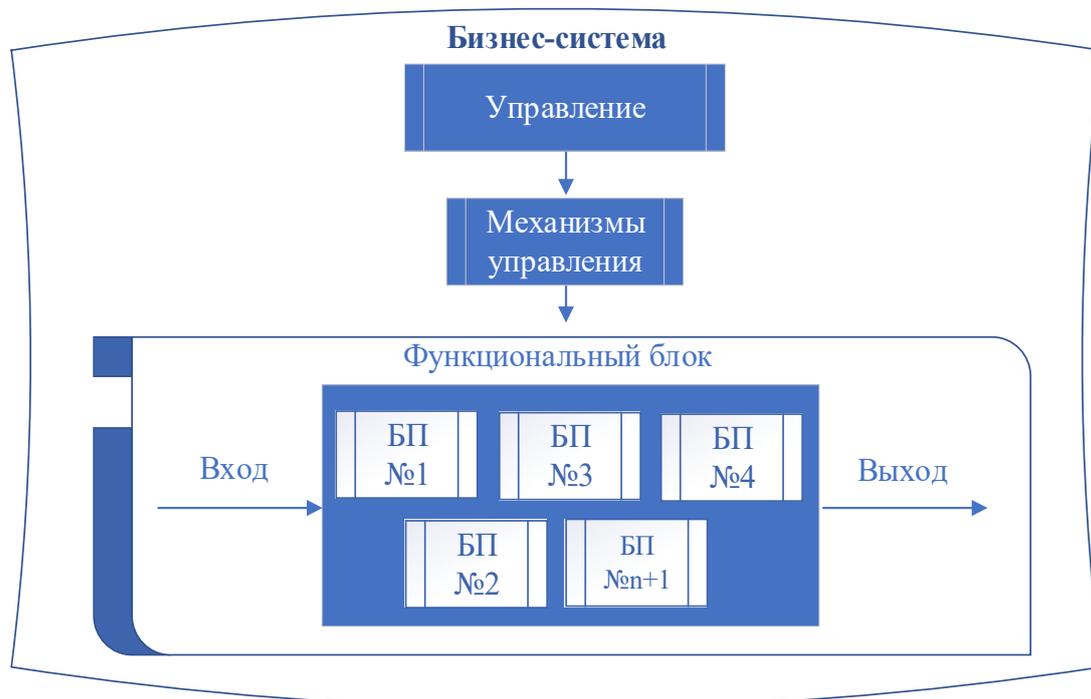


Рис. 2 Функциональный блок в разрезе управления бизнес-процессами
 Составлено автором на основе: [8]

Понимание автором бизнес-системы предполагает её рассмотрение как целостной структуры, формируемой взаимодействием функциональных блоков, каждый из которых интегрирует совокупность специализированных бизнес-процессов. Функциональный блок, в авторской интерпретации, представляет собой кластер взаимосвязанных процессов, направленных на реализацию определённой цели в рамках общей стратегии предприятия. Например, блок операционной деятельности в металлургической компании объединяет процессы добычи сырья, выплавки стали и контроля качества, тогда как финансовый блок включает бюджетирование, управление затратами и инвестиционное планирование.

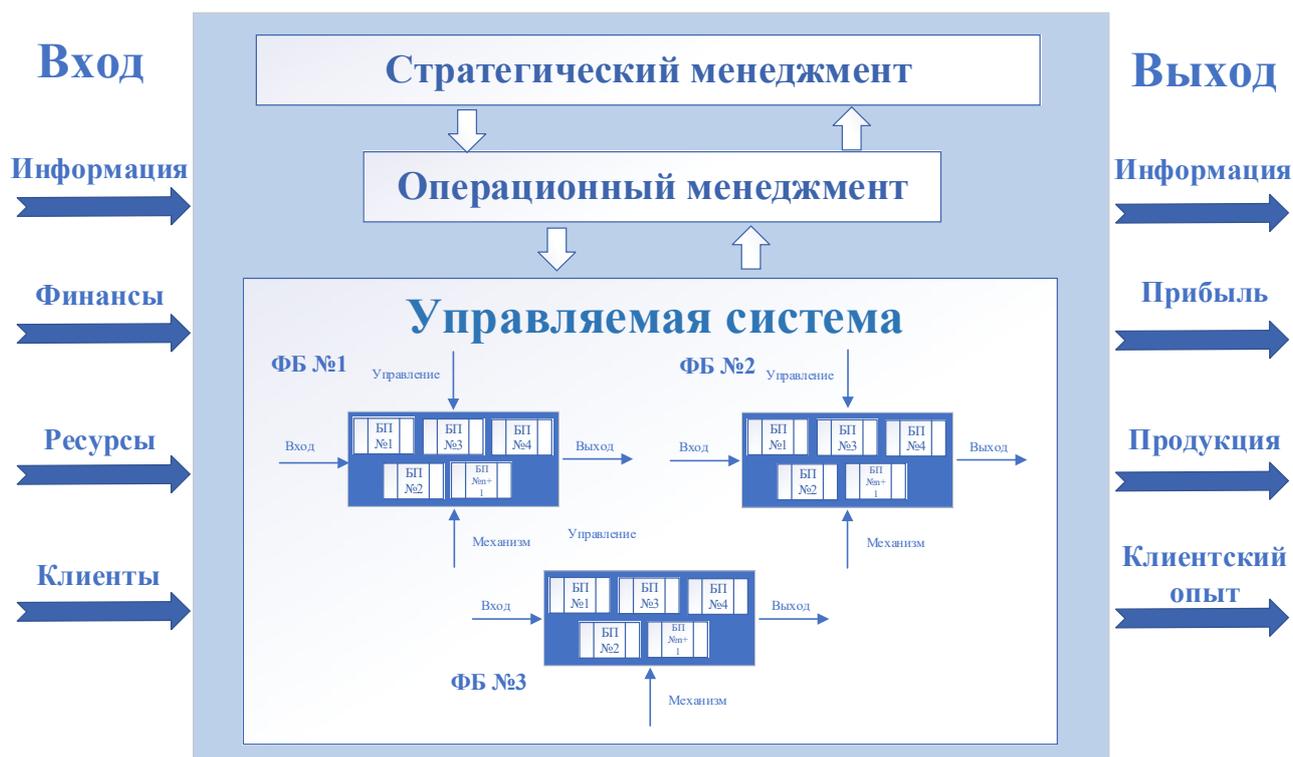
По мнению автора, ключевым аспектом бизнес-системы выступает синергия функциональных блоков, возникающая за счёт их согласованного взаимодействия. Эта синергия проявляется в способности системы генерировать эмерджентные свойства - результаты, недостижимые при изолированном функционировании отдельных элементов.

Функциональные блоки не являются статичными структурами – их состав и взаимосвязи эволюционируют под влиянием внешних и внутренних факторов. В условиях капиталоемких производств, таких как металлургия, адаптация бизнес-системы требует пересмотра архитектуры блоков при изменении рыночной конъюнктуры или регуляторных требований.

Таким образом, бизнес-система представляет собой динамическую модель, где функциональные блоки выступают узлами сети процессов, а их синергия – механизмом достижения стратегической устойчивости. Такая интерпретация позволяет преодолеть ограничения традиционных подходов, фокусирующихся либо на процессах, либо на структурах, и формирует основу для управления, сочетающего операционную эффективность с долгосрочной адаптивностью.

Результаты исследования

Разработка авторского определения бизнес-системы на основе функционального подхода представляется необходимым условием для



Источник: составлено автором

Рис. 3 Концепция бизнес-системы: синергия и интеграция функциональных блоков

формирования целостной методологии анализа и управления организационными системами в условиях возрастающей сложности и динамичности бизнес-среды.

Исходя из выведенного подхода, выведено авторское понятие «Бизнес-система» - это динамическая, саморегулируемая иерархически организованная структура, состоящая из взаимосвязанных функциональных блоков, каждый из которых объединяет совокупность специализированных бизнес-процессов, направленных на реализацию стратегической цели предприятия с условием непрерывного развития.

Функциональный блок в разрезе бизнес-системы по мнению автора представляет собой кластер процессов, ресурсов и организационных единиц, объединённых общей логикой создания ценности (например, операционный, финансовый, инвестиционный и др.).

Представленное авторское определение бизнес-системы демонстрирует принципиальный отход от доминирующих в научной литературе процессно-ориентированных трактовок. В отличие от

классических определений Позоловой А.Н. и Сулова В.И., которые концентрируются на «множестве бизнес-процессов» как основном структурном элементе, авторская концепция вводит промежуточный уровень абстракции через функциональные блоки. Это позволяет преодолеть ограничения процессного подхода, где система сводится к механической агрегации процессов без учёта их функциональной специализации и стратегической направленности.

Системный подход, представленный работами Т. Эллиота, Д. Гербрета и В. Луткова, признаёт многокомпонентную природу бизнес-системы, включающую организационные, функциональные и информационные структуры. Однако авторское определение развивает эту логику, предлагая иерархическую организацию как принцип структурирования, что отсутствует в классических системных трактовках. Иерархичность в авторской интерпретации обеспечивает не только вертикальную координацию между уровнями управления, но и горизонтальную интеграцию функциональных блоков.

Принципиальная новизна авторского подхода

заключается в введении концепции саморегулируемости бизнес-системы. Существующие определения, включая стратегический подход Кадиева Т.А., рассматривают систему как инструмент достижения заданных целей, но не учитывают её способность к автономной адаптации. Авторская концепция позиционирует бизнес-систему как субъект, способный к самоорганизации и саморазвитию в ответ на изменения внешней и внутренней среды.

Организационный подход Юдицкого С.А., определяющий бизнес-систему как «любую экономическую систему в рыночных условиях», характеризуется чрезмерной широтой и отсутствием операционализируемых критериев. Авторское определение, напротив, акцентирует специализированный характер бизнес-процессов внутри функциональных блоков, что обеспечивает конкретность и практическую применимость концепции.

Модельно-ориентированный подход Тысленко А.Г. трактует бизнес-систему как «процессную модель предприятия», что подразумевает статичность и описательный характер. Авторская концепция противопоставляет этому динамическую природу системы, подчёркивая её эволюционный характер и способность к

трансформации архитектуры функциональных блоков.

Ключевым отличием является введение принципа непрерывного развития как имманентного свойства бизнес-системы. В то время как традиционные подходы рассматривают развитие как внешний по отношению к системе процесс, авторская концепция интегрирует его в структурную логику через механизмы саморегулирования и адаптации функциональных блоков.

Заключение

Проведённое исследование позволило разработать авторское определение бизнес-системы как динамической, саморегулируемой структуры, интегрирующей функциональные блоки, что преодолевает ограничения классических подходов к управлению бизнес-системой сложных организаций. Авторское определение синтезирует достижения процессного, системного и стратегического подходов, преодолевая их ограничения через введение функционально-блочной архитектуры, саморегулируемости и встроенного механизма непрерывного развития, что формирует качественно новую парадигму понимания бизнес-системы как динамической, адаптивной структуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев Р.Б., Калянов Г.Н., Левочкина Г.А., Лукинова О.В. *Стратегическое управление информационными системами*. М.: Интернет-университет информационных технологий, 2010. 510 с.
2. Давыдов А. В. *Основы теории управления*. Екатеринбург: УГГУ, 2008.
3. Ефремов В. С. *Бизнес-системы постиндустриального общества // Менеджмент в России за рубежом*. 1999. № 5. С. 11.
4. Жаринов И. О. *Экономическое управление бизнес-системами индустрии 4.0 // Петербургский экономический журнал*. 2021. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskoe-upravlenie-biznes-sistemami-industrii-4-0> (дата обращения: 05.06.2025).
5. Иванова В. О. *Особенности менеджмента вертикально-интегрированной компании // Российское предпринимательство*. 2011. №11-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-menedzhmenta-vertikalno-integrirovannoy-kompanii> (дата обращения: 17.06.2025).
6. Кадиев Т. А. *Синтез процессов*. URL: https://www.businessstudio.ru/files/synthesis_of_processes_tkadyev.doc (дата обращения 06.06.2025г.)
7. Красовский, Н. Н. *Теория управления движением. Линейные системы*. М.: Наука, 1968. 476 с.
8. Лелюк В. А., Лелюк А. В., Пан Н. П. *Совершенствование бизнес-систем. Методы, инструментарий, опыт*. Харьков: ХНАГХ, 2011. 438 с. (Пункт 14 объединен с пунктом 3 как дублирующий).

9. Лучков В. Процессный подход к управлению бизнесом. URL: <http://www.victorluchkov.ru/publ/p7/text71/> (дата обращения: 20.05.2025г.).

10. Полозова А.Н., Нуждин Р.В. Методические процедуры бизнес-анализа конкурентоустойчивого развития перерабатывающих организаций АПК // Наука, образование и инновации: материалы национальной научно-практической конференции. 2018. С. 188-193.

11. Суслов В. И. Инновационная деятельность: толковый словарь. Новосибирск, 2008. 224 с.

12. Тысленко А. Г. Бизнес-системы: теория и практика. М.: Альфа-пресс, 2008. С. 66.

13. Хузин Д. Т. Основные подходы к понятию "бизнес-система" и ее основные элементы // Мировая наука. 2022. № 12 (69). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-podhody-k-ponyatiyu-biznes-sistema-i-ee-osnovnye-elementy> (дата обращения: 11.06.2025).

14. Юдицкий С. А. Поведенческие модели бизнес-систем // Автоматика и телемеханика. 2003. № 2. С. 152-164.

REFERENCES

1. Vasiliev R.B., Kalyanov G.N., Levochkina G.A., Lukinova O.V. Strategicheskoe upravlenie informacionnymi sistemami [Strategic management of information systems]. Moscow: Internet University of Information Technologies, 2010. 510 p.

2. Davydov, A.V. Osnovy teorii upravlenija [Fundamentals of management theory]. Yekaterinburg: UGSU, 2008.

3. Efremov V. S. Biznes-sistemy postindustrial'nogo obshhestva [Business systems of post-industrial society]. Menedzhment v Rossii za rubezhom – Management in Russia and abroad. 1999. No. 5. p. 11.

4. Zharinov I. O. Jekonomicheskoe upravlenie biznes-sistemami industrii 4.0 [Economic management of business systems of industry 4.0] // Peterburgskij jekonomicheskij zhurnal – St. Petersburg Economic Journal. 2021. No. 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskoe-upravlenie-biznes-sistemami-industrii-4-0> (date of reference: 06/05/2025).

5. Ivanova V. O. Osobennosti menedzhmenta vertikal'no-integrirovannoj kompanii [Management features of a vertically integrated company] // Rossijskoe predprinimatel'stvo – Russian entrepreneurship. 2011. No.11-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-menedzhmenta-vertikalno-integrirovannoy-kompanii> (date of request: 06/17/2025).

6. Kadiev T. A. Sintez processov [Synthesis of processes]. URL: https://www.businessstudio.ru/files/synthesis_of_processes_tkadyev.doc (accessed 06.06.2025)

7. Krasovsky N. N. Teorija upravlenija dvizheniem [Theory of motion control]. Linear systems. Moscow: Nauka Publ., 1968. 476 p.

8. Lelyuk V. A., Lelyuk A.V., Pan N. P. Sovershenstvovanie biznes-sistem. Metody, instrumentarij, opyt [Improving business systems. Methods, tools, and experience]. Kharkiv: KHNAGKH, 2011. 438 p. (Paragraph 14 is combined with paragraph 3 as a duplicate).

9. Luchkov V. Processnyj podhod k upravleniju biznesom [Process approach to business management]. URL: <http://www.victorluchkov.ru/publ/p7/text71/> (date of access: 05/20/2025).

10. Polozova A.N., Nuzhdin R.V. Metodicheskie procedury biznes-analiza konkurentoustojchivogo razvitija pererabatyvajushih organizacij APK [Methodological procedures for business analysis of competitive development of agro-industrial complex processing organizations] // Nauka, obrazovanie i innovacii: materialy nacional'noj nauchno-prakticheskoj konferencii – Science, education and innovations: proceedings of the national scientific and practical conference. 2018. pp. 188-193.

11. Suslov V. I. Innovacionnaja dejatel'nost': tolkovyj slovar' [Innovation activity: an explanatory dictionary]. Novosibirsk, 2008. 224 p.

12. Tyslenko A. G. Biznes-sistemy: teorija i praktika [Business systems: theory and practice]. Moscow: Alfa-press, 2008. p. 66.

13. Khuzin D. T. Osnovnye podhody k ponjatiju «biznes-sistema» i ee osnovnye jelementy [Basic approaches to the concept of "business system" and its main elements] // Mirovaja nauka – World Science. 2022. No. 12 (69). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-podhody-k-ponyatiyu-biznes->

sistema-i-ee-osnovnye-elementy (date of access: 06/11/2025).

14. Yuditsky S. A. *Povedencheskie modeli biznes-sistem [Behavioral models of business systems] // Avtomatika i telemekhanika - Automation and telemechanics. 2003. No. 2. pp. 152-164.*

Красовский Максим Сергеевич - аспирант кафедры экономики и управления Бизнес-школы, Череповецкий государственный университет, Россия, 162600, г. Череповец, пр. Советский, 10: E-mail: Krasovskii.MS@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3439-8083>

Maxim S. Krasovskii - postgraduate student of the Department of Economics and Management of the Business School; Cherepovets State University, 10 Sovetsky Ave., Cherepovets, 162600, Russia; E-mail: Krasovskii.MS@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3439-8083>

Статья поступила в редакцию 11.04.2025 г., принята к опубликованию 15.06.2025 г.

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: МАРКЕТИНГОВЫЙ ПОДХОД

MANAGING AN INNOVATIVE ENTERPRISE IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION: A MARKETING APPROACH

Аннотация. Статья посвящена исследованию особенностей управления инновационным предприятием в условиях цифровой трансформации с ориентацией на запросы рынка и определением степени воздействия внешней среды. Авторами определена в контексте исследования особенностей процесса управления инновационными предприятиями важность включения в данный процесс маркетингового подхода. При этом одной из ключевых задач при управлении инновационными предприятиями является формирование перечня факторов макросреды, оказывающих существенное влияние на предприятие. Обосновано применение маркетингового подхода в деятельности инновационных предприятий, позволяющего выстроить эффективные взаимоотношения с клиентами, заказчиками и партнерами, повысить конкурентоспособность предприятия на рынке инновационной продукции. В исследовании сформирован перечень критериев выбора CRM-систем и обоснована важность их внедрения в деятельность инновационных предприятий в условиях цифровизации.

Abstract. The article is devoted to the study of the features of managing an innovative enterprise in the context of digital transformation with a focus on market demands and determining the degree of impact of the external environment. The authors have determined the importance of including a marketing approach in this process in the context of studying the features of the process of managing innovative enterprises. At the same time, one of the key tasks in managing innovative enterprises is the formation of a list of macroenvironment factors that have a significant impact on the enterprise. The application of a marketing approach in the activities of innovative enterprises is substantiated, allowing to build effective relationships with clients, customers and partners, to increase the competitiveness of the enterprise in the market of innovative products. The study has formed a list of criteria for choosing CRM systems and substantiated the importance of their implementation in the activities of innovative enterprises in the context of digitalization.

Инновационное предприятие, цифровая трансформация, маркетинг, внешняя среда

Innovative enterprise, digital transformation, marketing, external environment

Введение

В современных условиях развития экономики, с одной стороны антироссийских санкций, с другой - различного рода поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, на рынок выходят предприятия, производящую инновационную продукцию и составляющие

серьезную конкуренцию зарубежным аналогам.

Одним из важнейших направлений совершенствования деятельности предприятий малого бизнеса является улучшение качества донесения информации об инновационном продукте до целевой аудитории. При этом, в контексте современных тенденций развития

экономики, актуализируются процессы цифровой трансформации бизнеса, что оказывает влияние на повышение конкурентоспособности предприятия. Данные обстоятельства указывают на то, что предприятиям необходимо формировать рыночно-ориентированную систему управления с включением в данный процесс информационных технологий, что обосновывает актуальность и цель исследования, заключающуюся в изучении особенностей процесса управления инновационными предприятиями, как основы трансформации промышленного сектора экономики посредством внедрения информационных технологий с ориентацией на запросы рынка и определением степени воздействия внешней среды.

Теоретический анализ

Современные условия развития экономики, характеризующиеся разрывом устоявшихся экономических связей, санкций в отношении российских компаний, падением платежеспособного спроса, выходом на рынки новых игроков, определяют развитие процессов управления маркетинговой деятельностью. Руководству предприятий важно сформировать комплексный подход к управлению, учитывающий факторы внешнего макроокружения, и позволяющий определить вектор развития в контексте достижения стратегических целей предприятия. Очевидна необходимость принятия отечественными товаропроизводителями маркетингового подхода к управлению процессом производства и реализации продукции на внутреннем и мировых товарных рынках, при этом повышение уровня маркетинга как науки будет способствовать развитию цивилизованного предпринимательства в РФ [11].

На сегодняшний момент одной из ключевых функций управления предприятиями становится маркетинг, выступающий движущей силой в процессе повышения конкурентоспособности предприятия и продукции, выпускаемой предприятием.

Маркетинг включает в себя обширный комплекс направлений деятельности предприятия для создания, продвижения,

распространения и продажи продукта или услуги. Основная цель маркетинга заключается в увеличении продаж, информировании потенциальных и существующих клиентов о продуктах, формировании программ лояльности. Маркетинг относится к одной из важнейших функций любого бизнеса, направленная на поддержание усилий по привлечению, удержанию и росту клиентов.

В настоящее время большинство специалистов рассматривают маркетинг как сложную и динамичную систему, обеспечивающую рыночную ориентацию функционирования предприятия и организации. Также в трудах, посвященных анализу процесса управления маркетингом [1, 2, 30], сущность маркетинга заключается в необходимости создавать и реализовывать продукцию и услугу, требуемую рынком.

Маркетинговая деятельность предприятия представляет собой комплексный анализ рынка, в рамках которого функционирует предприятие, анализ и изучение потребностей потребителей с целью их удовлетворения. В совокупности можно сделать вывод о том, что маркетинговая деятельность направлена на поиск новых клиентов, рост прибыли предприятия, завоевание новых рынков. Особенно важно предприятиям уделять особое внимание развитию маркетинга в условиях финансовых кризисов, разрабатывая или совершенствуя маркетинговую стратегию.

В контексте исследования теоретических аспектов термина «маркетинг» и изучения его основных особенностей, следует отметить таких авторов, как Эванс Дж. и Берман Б. [30], Болт Г. [4], Котлер Ф. [26], Портер М. [21], Ламбен Ж.-Ж. [14] и другие.

Отечественные авторы, занимающиеся изучением процесса маркетинга, разработки маркетинговых планов и программ, это, в первую очередь, такие исследователи как Беляев В.И. [3], Голубков Е.П. [6], Панкрухин А.П. [19], Фатхутдинов Р.А. [25].

Следует также выделить тех авторов, которые в своих трудах раскрывают понятие маркетинга применительно к производственным предприятиям, выделяя специфику различных отраслей промышленности: Цыпкин Ю.А. [27], Люкшинов А.Н. [27], Эриашвили Н.Д. [27],

Ковалев А.И. [12], Алексунин В.А. [15], Зозулёв А.В. [8], Пичурин И.И. [20], Юлдашева О.У. [16].

Необходимо отметить, что теоретические разработки не в полной мере позволяют учитывать специфику деятельности предприятия. Современные технологические разработки, которые ведутся отечественными инновационными предприятиями, внедрение в практическую деятельность и управление бизнес-процессами информационных технологий и специализированного программного обеспечения, определяют корректировку маркетингового подхода к управлению предприятием. В процессе совершенствования процесса управления инновационным предприятием следует также учитывать особенности различных отраслей экономики, каждая из которых обладает определенным набором отличительных характеристик. При этом алгоритмы маркетинговой деятельности для предприятий конкретных отраслей также обладают существенной специфичностью, являющейся отражением особенностей отрасли, и не могут быть реализованы в полном объеме для предприятий других отраслей [23]. Особую роль при этом играет маркетинг инноваций, направленный на совершенствование процессов продвижения инновационной продукции в условиях высококонкурентной борьбы и технологического прогресса [18]. Наблюдающаяся тенденция использования инструментов искусственного интеллекта (ИИ) при управлении бизнес-процессами организаций, затронула и маркетинговые технологии, используемые инновационными компаниями. По мнению большинства опрошенных специалистов по маркетингу [7], внедрение инструментом ИИ в их деятельность позволит существенно повысить уровень производительности труда, а в условиях ограниченности бюджета, сократить расходы на продвижение.

Эмпирический анализ

В сложившихся условиях развития экономики, международных санкций по отношению к российским компаниям, оказывающим влияние на логистические

процессы, взаимодействие с партнерами, инновационные предприятия акцентировали деятельность на решении оперативных задач, связанных с поиском новых поставщиков, корректировке рынков сбыта. Тем не менее, в 2023 году организации продолжали вкладывать деньги в инновации, чтобы адаптироваться к новым условиям.

На рис. 1 представлены затраты на инновационную деятельность организаций по видам инновационной деятельности в 2023 году.

Как видно из рис.1, наибольшие затраты на инновационную деятельность связаны с исследованием и разработкой инновационной продукции. Данное обстоятельство подтверждает тот факт, что российским производственным компаниям, занимающимся инновационной деятельностью, важно уделять внимание маркетинговым мероприятиям, на большинстве российских промышленных предприятий отсутствуют какие-либо систематизированные и упорядоченные маркетинговые процедуры по выбору и постановке на производстве новой продукции [17], что отражается на недостаточном росте проданной продукции, отсутствии исследований рынка, в том числе механизмов переориентации на новые рынки сбыта в контексте сложившихся внешнеполитических условий.

В рамках исследования особенностей процесса управления инновационными предприятиями с включением в данный процесс маркетингового подхода, важной задачей является формирование перечня факторов макросреды, оказывающих существенное влияние на предприятие. В качестве методики, на которой может базироваться анализ внешней макросреды, может использоваться методика, предлагаемая в работах Гершун А.М. [5], в которой за основу предлагается оценить степень влияния на инновационное предприятие следующих факторов: технологически; экономических; отраслевых (рыночных); политических; законодательных; экологических (связанные с окружающей средой); социальных.

Выбор данной методики анализа внешней среды обусловлен тем, что методика имеет



Рис.1. Затраты на инновационную деятельность организаций по видам инновационной деятельности в 2023 году (составлено автором на основе [9])

комплексный характер, в перечень факторов включена технологическая составляющая, как один из ключевых факторов, оказывающих существенное влияние на инновационные предприятия; присутствует оценка отраслевых факторов с возможностью их рассмотрения и в спектре описания рыночных характеристик, и с точки зрения описания рыночных характеристик по модели М. Портера; наличие в методике информационной составляющей, что особенно важно в условиях цифровой трансформации общества. Таким образом, методика принимает вид TEMPLES+I (Technology, Economics, Market, Politics, Legal, Ecology, Society+ Information).

Также, важным элементов анализа макросреды предприятия является анализ, производимый по вышеперечисленным факторам, но с учетом соответствующего уровня: глобального, национального и локального. В данном случае, в работе предлагается использование модели LoNG (local) – локальный, N (national) – национальный и G (global) – глобальный уровни анализа.

Таким образом, с целью проведения

комплексного анализа за основу может быть взята комплексная модель TEMPLES+I + LoNG + Marketing Mix, предложенная Чурлей Э.Г. [28], в котором автор методики обосновывает комплексность применения модели, поскольку такое трехмерное пространство факторов макросреды позволит осуществить детальный анализ, выделяя отдельные характеристики с оценкой влияния факторов макросреды на рассматриваемые составляющие элементов маркетинг-микс страны, отрасли, предприятия.

Проведение анализа макросреды применительно к инновационным предприятиям, основываясь на комплексной модели совмещенного описания факторов макросреды TEMPLES+I + LoNG + Marketing Mix, даст возможность выделить ключевые факторы, оказывающие наибольшее влияние на предприятие, и позволит разработать комплекс маркетинговых мероприятий, проработать все элементы, оказывающие влияние на его деятельность, выделяя при этом информационные факторы, обеспечивающие успешное течение инновационных процессов условиях цифровой трансформации, что

позволит повысить конкурентоспособность предприятия на рынке и получить комплексный эффект от применения маркетинговых инструментов и рост продаж.

Инновационные предприятия, функционирующие на рынке B2B обладают своими особенностями, требующими специализированного подхода к продвижению продукции или услуги. Среди основных трендов, подходов и тенденций, характерных для продвижения в B2B сегменте, можно выделить следующие:

1. Рост цифрового маркетинга - в последние годы B2B-компании все больше прибегают к использованию цифровых каналов для привлечения, информирования и взаимодействия с клиентами. В силу своей эффективности и экономичности онлайн-маркетинг и цифровые инструменты, такие как контент-маркетинг, социальные медиа, поисковая оптимизация и электронная почта, стали неотъемлемой частью стратегии продвижения в B2B-сегменте.

2. Тенденция сфокусированного контент-маркетинга свидетельствует о возросшей значимости создания качественного и информативного контента для своей целевой аудитории. Для того, чтобы предложить ценную информацию своей аудитории и продемонстрировать свою экспертность, компании создают информационные материалы, кейсы, блоги, статьи, видео, вебинары и другие формы контента, которые помогают привлекать внимание и строить долгосрочные отношения с клиентами. Важно учитывать специфику B2B сегмента и создавать контент, который будет полезен для профессионалов и специалистов, работающих в данной области [13]. Благодаря развитию социальных медиа маркетинговые каналы создают возможности для установления профессиональных связей, обмена информацией и контентом, а также для привлечения новых клиентов и повышения узнаваемости бренда;

3. Персонализация, автоматизация и внедрение искусственного интеллекта (ИИ) используются для оптимизации существующих процессов и повышения эффективности взаимодействия с потенциальными клиентами. Применение технологий искусственного

интеллекта в маркетинге российских предприятий малого и среднего бизнеса имеет широкие перспективы ввиду своей доступности, простоты использования, а также наличия широкого перечня функций, позволяющих автоматизировать маркетинговые процессы компании [29]. Как отмечает в работе Сметанин А.С. [24], в 2023 г. Россия вошла в топ-30 стран мира, бизнес-структуры в которых наиболее активно применяют технологии искусственного интеллекта и больших данных в менеджменте. Использование CRM систем и инструментов автоматизации маркетинга позволяет отслеживать и анализировать поведение клиентов, персонализировать коммуникацию (создание персонализированных рекламных и маркетинговых кампаний) и предлагать релевантные предложения, специально адаптированные для каждого клиента или сегмента клиентов

4. Получение инновационным компаниями сертификата СТ-1, представляющего собой документ, который подтверждает то, что продукция изготовлена или существенно переработана на территории РФ или стран участников ЕАЭС. Оформление сертификата СТ-1 позволяет участвовать в процедуре Госзакупок и при оформлении продукции на таможне для снижения ставки при расчёте таможенной пошлины. Данное обстоятельство также нужно учитывать при разработке маркетинговых направлений деятельности

5. Важным направлением развития маркетинговой деятельности предприятия, функционирующего в сегменте B2B, может стать развитие сотрудничества с дилерской сетью. При выборе дилеров в качестве партнеров инновационные компании могут ориентироваться на комплекс критериев оценки:

- финансовые аспекты;
- организация и основные показатели сбыта;
- число занятых;
- уровень компетенции в технической и коммерческой сфере деятельности;
- показатели сбыта;
- сбыт продукции (изделий конкурентов), осуществляемый торговым посредником;
- репутация дилера;

- охват рынка в географическом разрезе;
- охват рынка в отраслевом разрезе;
- частота получения заказов;
- запасы;
- наличие складских помещений.

Каждому из критериев присваивается

уровень значимости (весовой коэффициент α_i), далее экспертным путем определяется оценка дилера по 10-тибальной шкале (β_i) и рассчитывается средневзвешенное значение ($\alpha_i * \beta_i$) (табл.1).

Таблица 1

Пример балльной оценки дилерской сети

№ п/п	Критерий оценки	Весовой коэффициент α_i	Дилер 1		Дилер 2	
			Балльная оценка показателя β_i (1-10)	Средне-взвешенное $\alpha_i * \beta_i$	Балльная оценка показателя β_i (1-10)	Средне-взвешенное $\alpha_i * \beta_i$
1	Критерий 1	0,6	10	6	6	3,6
n	Критерий i	0,4	7	2,8	8	3,2
Итого		$\sum \alpha_i = 1$	$\sum \beta_i$	$\sum \alpha_i * \beta_i$	$\sum \beta_i$	$\sum \alpha_i * \beta_i$

По результатам представленного анализа руководство компании, производящей инновационную продукцию, принимает решение о выборе.

В рамках исследования следует отметить особую роль информационных систем, позволяющих повысить эффективность взаимоотношений с заказчиками, оптимизировать маркетинговую деятельность инновационных предприятий в условиях высоких темпов цифровизации общества. Процесс разработки маркетинговой стратегии инновационного предприятия, функционирующего в сегменте B2B, должен базироваться на глубоком понимании потребностей конкретного бизнес-сегмента и специфики рынка; анализе целевой аудитории; персонализации и использовании систем управления взаимоотношениями с клиентами (CRM).

Главная идея CRM состоит не только в предложении компьютерной программы для офисной работы, но и в формировании новой концепции ведения бизнеса [22].

Внедрение CRM-системы в деятельность инновационного предприятия позволит решить следующие задачи:

- осуществить процесс автоматизации продаж на различных этапах;
- настроить производственные процессы компании;
- выстроить систему делегирования различных типов задач и поэтапно отслеживать их выполнение;
- регулярно проводить анализ результатов деятельности компании;
- повысить эффективность применения маркетинговых инструментов;
- упростить документооборот и др.

Следует отметить, что в России рынок CRM-систем характеризуется ежегодным ростом, что говорит о трансформации отечественного бизнеса в условиях цифровизации экономики. Компании-производители формируют и корректируют требования к системам взаимоотношения с клиентами, что предопределяет изменения в структуре и функционале CRM-систем для компаний-разработчиков в контексте цифровизации бизнес-процессов.

Как показало исследование Tadviser [10], при выборе CRM-системы респонденты обращают внимание в первую очередь на наличие необходимой функциональности (90%),

оптимальную стоимость (88%) и легкость внедрения, включая возможность развернуть систему заказчиком самостоятельно, без привлечения партнера (72%).

Исходя из обозначенных критериев, инновационные предприятия могут осуществить выбор CRM-системы, отвечающей основным требованиям компании, к основным из которых относятся: функциональные возможности, стоимость внедрения и обслуживания; простота развертывания и использования; наличие возможностей сбора аналитической информации; безопасность использования и масштабируемость при росте бизнеса и увеличении бизнес-процессов.

Внедрение CRM-системы в контексте цифровой трансформации обосновано тем, что она позволяет объединить основные направления маркетинговой деятельности в рамках одной платформы и осуществлять анализ целевой аудитории; определять каналы коммуникации B2B-компаниями; оптимизировать затраты на маркетинг; осуществлять мониторинг и аналитику; и целью измерения результатов рекламных кампаний и вносить корректировки в стратегию в реальном времени.

Заключение

Таким образом, управление инновационными предприятиями, позволяющими в настоящее время реализовывать политику импортозамещения в условиях жестких санкционных мер по отношению к российской экономике, обладает отличительными характеристиками, такими как наличие творческой составляющей деятельности; высокая доля затрат на НИОКР; внедрение инноваций во все бизнес-процессы предприятия; применение маркетингового подхода в процессе управления предприятием; быстрое реагирование на изменяющиеся условия внешней среды, требующие регулярной оценки и мониторинга; формирование информационной инфраструктуры предприятия в контексте цифровой трансформации.

Результаты исследований

Наблюдающиеся тенденции роста числа инновационных компаний, увеличения расходов на исследование и разработку инновационной продукции, определили актуальность разработки комплексного подхода к управлению инновационными компаниями, включающего в себя основные направления совершенствования их деятельности, способствующие повышению конкурентоспособности на рынке и эффективности деятельности в целом. Данный подход базируется на следующих результатах, полученных в ходе научного анализа:

1. В процессе управления бизнес-процессами инновационных компаний особую роль играет маркетинг инноваций, позволяющий оптимизировать процесс продвижения инновационной продукции в условиях высококонкурентной борьбы и технологического прогресса.

2. Включение маркетингового подхода в процесс управления инновационными компаниями позволит получить четкое представление о целевых сегментах рынка, оценить комплекс факторов макросреды и уровень их влияния на инновационную компанию, снизить затраты на разработку инновационной продукции, выстраивать эффективную стратегию продвижения.

3. В исследовании определены направления продвижения инновационной продукции в сегменте B2B, включающие в себя инструменты цифрового маркетинга, сфокусированный контент-маркетинг, использование искусственного интеллекта, экспертную оценку дилеров, автоматизацию процесса взаимоотношения с клиентами на основе внедрения в инновационные компании CRM-систем, позволяющих решать целый комплекс задач в рамках формирования новой концепции ведения бизнеса, вносить корректировки в стратегию в реальном времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авченкова И.В. Управление маркетинговой деятельностью: учебное пособие для вузов. М.: Юрайт, 2019. 256 с.
2. Алексеева Н. В., Казакова Н. В., Сазонова М. В. Методы повышения эффективности продаж на основе аналитических компонентов интернет-маркетинга // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2019. № 1. С. 7-13.
3. Беляев В.И. Маркетинг: основы теории и практики: учебник. - М.: КНОРУС, 2005. 672 с.
4. Болт Г.Дж. Практическое руководство по управлению сбытом. Перевод с английского. М. Экономика. 1991. 271с.
5. Гершун А. М. Анализ внешней среды бизнеса. URL: https://www.cfin.ru/management/strategy/plan/t_e_m_p_l_e_s.shtml (дата обращения: 25.12.2023).
6. Голубков Е. П. Основы маркетинга: учебник. М.: Изд-во "Финпресс", 1999. 656 с.
7. Губина А. Маркетинг пустили в расход: траты на него в западных компаниях продолжают снижаться, растут только медиабюджеты // ADPASS. URL: <https://adpass.ru/marketing-pustili-v-rashod-traty-na-nego-v-zapadnyh-kompaniyah-prodolzhayut-snizhatsya-rastut-tolko-mediabyudzhety/> (дата обращения 01.05.2025).
8. Зозулёв А. В. Промышленный маркетинг: рыночная стратегия: учеб. пособие. К.: Изд. дом «Профессионал», 2009. 576 с.
9. Индикаторы инновационной деятельности: 2023 : статистический сборник / В.В. Власова, Л. М. Гохберг, Г.А. Грачева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М. : НИУ ВШЭ, 2023. 292 с.
10. Исследование TAdviser: Подходы к внедрению CRM-систем в России. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D1%81%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8E_CRM-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D1%81%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%B5%TAdviser%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%89%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8E_CRM-%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8) (дата обращения 05.12.2024)
11. Кирпичников Н. М. Эволюция и развитие маркетинга предприятия // Синергия Наук. 2018. № 30. С. 495-505.
12. Ковалев А. И. Промышленный маркетинг. Части I и II. М.: ООО Фирма «Благовест-В», 2002. 304 и 312 с.
13. Комаров А. С. Особенности и методы B2B маркетинга // Экономика и управление в XXI веке: тенденции развития. 2016. № 26. С. 60-63.
14. Ламбен Ж.-Ж. Стратегический маркетинг: Европейская перспектива. М.: Наука, 1996. 589 с.
15. Маркетинг в отраслях и сферах деятельности: учебник для бакалавров / А. Л. Абаев, В. А. Алексунин, М. Т. Гуриева [и др.]. 3-е издание, переработанное. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2021. 433 с.
16. Маркетинг России. Научно-педагогическая школа «Маркетинг взаимодействия»: Коллективная монография / Г. Л. Багиев, В. Г. Шубаева, О. У. Юлдашева [и др.]; Под научной редакцией Г.Л. Багиева, В.Г. Шубаевой, О.У. Юлдашевой. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2022. 275 с.
17. Мечикова М. Н. Маркетинговая деятельность промышленных предприятий России в условиях импортозамещения // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. 2017. № 1(21). С. 45-51.
18. Отставнова Л. А. Развитие инновационной деятельности российских предприятий как важнейший фактор импортозамещения // Инновационная деятельность. 2023. № 3 (66). С. 41-54.
19. Панкрухин А. П. Маркетинг: учебник. М.: ИКФ «Омега-Л», 2002. 656 с.

-
20. Пичурин И.И. Особенности промышленного маркетинга в России на этапе импортозамещения. Екатеринбург: Из-во УМЦ УПИ, 2015. 182 с.
21. Портер, М. Конкурентное преимущество : как достичь высокого результата: практическое пособие; ред. О. Нижельская; пер. с англ. Е. Калининой. 4-е изд. М.: Альпина Паблишер, 2016. 716 с.
22. Рабаданова Р. М., Шамхалова А.Э., Саидов С. К. Роль системы CRM (customer relationship management) в маркетинге организации // Экономика и управление: проблемы, решения. 2019. Т. 6. № 12. С. 71-79.
23. Скуматова О. А. План маркетинга предприятия: сущность, виды, подходы к разработке // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. 2012. № 5. С. 36-40.
24. Сметанин А. С. Управление бизнесом в контексте цифровой трансформации с опорой на искусственный интеллект и большие данные: международный опыт и перспектива для менеджмента России // Информатизация в цифровой экономике. 2024. Т. 5. № 4. С. 523-534. DOI 10.18334/ide.5.4.121810
25. Фатхутдинов Р. А. Стратегический маркетинг. 2-е изд., перераб. и доп. СПб: Питер, 2002. 448 с.
26. Котлер Ф. Основы маркетинга. Изд. дом «Вильямс», 2007. Prentice-Hall, Inc., 1984.
27. Цыпкин Ю. А., Люкишинов А. Н., Эриашивили Н. Д. Агротехнологии и консалтинг: учеб. пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. - 637 с.
28. Чурлей Э.Г. Применение TEMPLES+I-анализа для проведения комплексной оценки в международном маркетинге // Журнал международного права и экономических отношений. 2011. № 4. С.87-93.
29. Шевченко И. В., Хоружин В. И. Применение технологий искусственного интеллекта в маркетинге предприятий малого и среднего бизнеса // Информатизация в цифровой экономике. 2024. Т. 5. № 3. С. 445-458. DOI 10.18334/ide.5.3.121736
30. Эванс Дж., Берман Б. Маркетинг: сокр. пер. с англ./Авт. предисл. и науч. ред. А. А. Горячев. М.: Экономика, 1990. 350 с.

REFERENCES

1. Avchenkova I.V. Upravlenie marketingovoj dejatel'nost'ju [Marketing activity management]: a textbook for universities. Moscow: Yurayt, 2019. 256 p.
2. Alekseeva N. V., Kazakova N. V., Sazonova M. V. Metody povysheniya jeffektivnosti prodazh na osnove analiticheskikh komponentov internet-marketinga [Methods of increasing sales efficiency based on analytical components of Internet marketing] // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Serija: Jekonomika - Bulletin of the Moscow State Regional University. Series: Economics. 2019. No. 1. pp. 7-13.
3. Belyaev V.I. Marketing: fundamentals of theory and practice: textbook. Moscow: KNORUS, 2005. 672 p.
4. Bolt G.J. Prakticheskoe rukovodstvo po upravleniju sbytom [A practical guide to sales management]. Translated from English. M. Economics, 1991. 271s.
5. Gershun A.M. Analiz vneshnej sredy biznesa [Analysis of the external business environment]. – URL: https://www.cfin.ru/management/strategy/plan/t_e_m_p_l_e_s.shtml (date of reference: 12/25/2023).
6. Golubkov E. P. Osnovy marketinga [Fundamentals of marketing]: textbook. Moscow: Finpress Publishing House, 1999. 656 p.
7. Gubina A. Marketing pustili v rashod: traty na nego v zapadnyh kompanijah prodolzhat snizhat'sja, rastut tol'ko mediabjudzhety [Marketing has been wasted: spending on it in Western companies continues to decline, only media budgets are growing] // ADPASS. – URL: <https://adpass.ru/marketing-pustili-v-rashod-traty-na-nego-v-zapadnyh-kompaniyah-prodolzhayut-snizhatsya-rastut->

24. Smetanin A. S. *Upravlenie biznesom v kontekste cifrovoj transformacii s oporoj na iskusstvennyj intellekt i bol'shie dannye: mezhdunarodnyj opyt i perspektiva dlja menedzhmenta Rossii [Business management in the context of digital transformation based on artificial intelligence and big data: international experience and perspective for Russian management]* // *Informatizacija v cifrovoj jekonomike - Informatization in the digital economy*. 2024. Vol. 5. No. 4. pp. 523-534. DOI 10.18334/ide.5.4.121810

25. Fatkhutdinov R. A. *Strategicheskij marketing [Strategic marketing]*. 2nd ed., revised and add. St. Petersburg: Peter, 2002. 448 p.

26. Kotler F. *Osnovy marketinga [Fundamentals of marketing]*. Publishing house «Williams», 2007. Prentice-Hall, Inc., 1984.

27. Tsyarkin Yu. A., Lyukshinov A. N., Eriashvili N. D. *Agromarketing i konsalting [Agromarketing and consulting]: textbook. handbook for universities*. Moscow: UNITY-DANA, 2000. 637 p

28. Churley E.G. *Primenenie TEMPLES+I-analiza dlja provedenija kompleksnoj ocenki v mezhdunarodnom marketinge [The use of TEMPLES+I-analysis for complex assessment in international marketing]* // *Zhurnal mezhdunarodnogo prava i jekonomicheskikh otnoshenij - Journal of International Law and Economic Relations*. 2011. No. 4. pp.87-93.

29. Shevchenko I. V., Khoruzhin V. I. *Primenenie tehnologij iskusstvennogo intellekta v marketinge predpriyatij malogo i srednego biznesa - Application of artificial intelligence technologies in marketing of small and medium-sized businesses* // *Informatizacija v cifrovoj jekonomike - Informatization in the digital economy*. 2024. Vol. 5. No. 3. pp. 445-458. DOI 10.18334/ide.5.3.121736

30. Evans J., Berman B. *Marketing: a short translation from English/Author's preface and scientific editorship by A. A. Goryachev*. Moscow: Ekonomika, 1990. 350 p.

Найденко Инна Сергеевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Менеджмент и инновационные технологии», Южный федеральный университет, Россия, 344006, Ростовская область, г. Таганрог, ул. Чехова, 22; e-mail: isbogomolova@sfedu.ru

Беликова Алена А. – бизнес-аналитик второй степени, АО «Лачестри», Россия, г. Таганрог; e-mail: alenska.belikova.99@mail.ru

Inna S. Naydenko – PhD (Economics), Associate Professor of Management and Innovative Technologies, Southern Federal University, 22 Chehova Str., Taganrog, 344006, Russia; e-mail: isbogomolova@sfedu.ru

Alena A. Belikova – Business Analyst, Second Degree, JSC «Lachestry», Taganrog, Russia; e-mail: alenska.belikova.99@mail.ru

Статья поступила в редакцию 02.05.2025 г., принята к опубликованию 15.06.2025 г.

УДК 378

Т.Н. Одинцова, О.Б. Мизякина, В.А. Тимонина

T.N. Odintsova, O.B. Miziakina, V.A. Timonina

**ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ В КОНТЕКСТЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
ВУЗОМ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ****PROJECT MANAGEMENT IN THE CONTEXT OF THE UNIVERSITY STRATEGIC
MANAGEMENT IN THE DIGITALIZATION CONDITIONS**

Аннотация. В рамках обоснования теоретико-методического инструментария проектного менеджмента при разработке стратегии развития вуза в условиях цифровизации высшего образования Российской Федерации в статье обоснованы актуальность проектного менеджмента в контексте стратегического управления вузом и выявлены предпосылки его внедрения на основе анализа государственных инициатив по реализации федеральных стратегических проектов в вузах за период 2006-2025 г.г. Исследованы вопросы теоретико-методической проработки методологии проектного менеджмента для стратегического проектирования с целью формирования целевой модели университета; сформулировано авторское определение «стратегического проекта развития университета». Разработаны концептуальные положения стратегического управления вузом с целью реализация цифровой трансформации вуза в уникальную образовательную экосистему на основе стратегического проекта развития университета.

Abstract. The article substantiates the relevance of project management in the context of university strategic management, and identifies the prerequisites for its implementation based on an analysis of government initiatives to implement federal strategic projects in universities over the period 2006-2025 in the framework of substantiating the theoretical and methodological tools of project management in the development of a university's development strategy in the context of digitalization of Russian Federation higher education. The article explores the theoretical and methodological aspects of project management methodology for strategic design in order to form a target model for the university and provides an author's definition of a «strategic university development project». The authors have developed conceptual provisions for strategic university management in order to implement the digital transformation of the university into a unique educational ecosystem

Проектный менеджмент, стратегический проект, высшее учебное заведение, методология, цифровизация

Project management, strategic project, higher education institution, methodology, digitalization

Введение

Стратегическое развитие высших учебных заведений основано на формировании целевой модели цифровой трансформации базовых и обеспечивающих процессов университета (образовательных, научно-исследовательских,

кадровых, кампусных, инновационных и других), направленных на внедрение системных реформ менеджмента вуза посредством создания инновационных продуктов и технологий, совершенствования ключевых направлений его деятельности - образования, исследований, разработок.

Реализация цифровой трансформации вуза в уникальную образовательную экосистему возможна только с помощью стратегического проекта развития вуза и эффективного организационно-управленческого механизма его внедрения [1].

Актуальность проектного менеджмента в контексте стратегического управления вузом подтверждается активизацией с начала 2000-х годов государственных инициатив по реализации федеральных проектов, обеспечивающих системный подход к внедрению цифровых технологий в вузах, а также значительным ежегодным

дополнительным вовлечением вузов в систему проектов стратегического развития. Действительно, Минобрнауки России целенаправленно и системно стимулирует стратегическое развитие и конкуренцию между вузами посредством иницируемых им конкурсных проектов поддержки лучших университетских стратегий, дополнительно финансируемых учредителем, что, несомненно, влияет на достижение достаточной цифровой зрелости национальной высшей школы и ее конкурентных преимуществ. Ключевые стратегические инициативы в области высшего образования представлены в таблице [2].

Основные стратегические проекты РФ в области высшего образования за период 2006-2025 гг.

Наименование программы, год начала реализации	Количество вузов- участников
Конкурс инновационных образовательных программ вузов, 2006 [3]	57
Проект «Федеральные университеты», 2006 [4]	10
Проект «Национальные исследовательские университеты», 2008 [5]	29
Поддержка программ стратегического развития государственных образовательных организаций высшего образования, 2011 [6]	55
Проект 5-100, 2012 [7]	21
Проект «Развитие сети опорных университетов», 2016 [8]	33
Проект «Вузы как центры пространства создания инноваций», 2017 [9]	51
Приоритет-2030, 2021 [10]	141
Передовые инженерные школы (ПИШ), 2022 [11]	50
Проект "Кампусы", 2021 реализация 2024 [12]	25

Самая амбициозная государственная инициатива в стратегическом аспекте развития российского образования - программа стратегического академического лидерства "Приоритет 2030", запущенная Минобрнауки РФ при поддержке Правительства в 2021 году, нацелена на превращение отечественных университетов в мощные научно-образовательные центры мирового уровня, которые станут движущей силой технологического, экономического и социального развития страны [13]. Следует отметить, что данная программа направлена не только на формирование лидерской группы вузов, но и посредством развития университетов, на стимулирование развития

регионов через исследовательское лидерство, предпринимательскую трансформацию инновационной и образовательной деятельности с целью повышения привлекательности уровня жизни, работы в регионах. При обеспечении эффективного взаимодействия вузов с партнёрами-работодателями, их активного вовлечения в совершенствование научно-образовательных процессов, реально реализуется модель цифровой трансформации существующих подходов к высшему образованию РФ, создаются университеты-лидеры (по состоянию на май 2025 года в программе принимают участие 141 университет из 56 регионов Российской Федерации, которые

имеют 14 разных учредителей), способные конкурировать на мировом рынке образования, науки и технологий [14].

В этой связи целью исследования является теоретико-методическое обоснование применения инструментария, методологии проектного менеджмента при разработке стратегии развития вуза в условиях цифровизации высшего образования Российской Федерации.

Теоретический анализ

Рассмотрим уровень теоретико-методической проработки методологии проектного менеджмента для стратегического проектирования с целью формирования целевой модели университета, являющейся верхнеуровневой рамкой его управления. Как показывает практика, действительно, основным методологическим подходом к управлению стратегическим развитием вуза является проектный подход, который основывается на четком определении уникальных целей, сроков и ресурсов, необходимых для достижения целевых показателей и результатов, и позволяет эффективно организовывать и контролировать решение поставленных задач.

Проектный подход к управлению развитием вуза не только обеспечивает структурированный подход к стратегическому проектированию, но и повышает вероятность успешной реализации проекта; позволяет оптимально распределять и использовать ресурсы, сократить потери, идентифицировать проектные риски, своевременно корректировать менеджмент и проводить мониторинг показателей результативности проекта (время, стоимость, качество).

Важно отметить, что рассматриваемый подход обеспечивает полную прозрачность длительного и непрерывного процесса реализации проекта, что способствует установлению эффективных коммуникаций в команде стратегического проекта, мотивации согласования интересов всех участников, в том числе Губернатора, Правительства области, стейкхолдеров, индустриальных партнеров, а также достижению более выгодного сотрудничества между заинтересованными

сторонами и командой проекта вуза.

Проектный подход позволяет обеспечивать контроль качества менеджмента на этапах реализации с целью повышения вероятности получения целевых результатов, а также представляет возможности для профессионального развития и карьерного роста участников проекта.

Эффективное применение основных методик, методологий и инструментов проектного подхода, а также имеющегося опыта и знаний к реализации мероприятий стратегического проекта развития вуза составляет основу проектного менеджмента. Процесс проектного менеджмента включает несколько ключевых этапов, которые соответствуют этапам жизненного цикла проекта: инициация, планирование, исполнение, мониторинг и контроль, завершение (рис.1). Условно можно выделить следующие этапы общего процесса стратегического проектирования целевой модели университета с целью его трансформации.

На этапе инициации проекта выявляются существенные и значимые проблемы отрасли промышленности и/или региона, бизнеса, государства, университета, которые на данный момент решаются неэффективно традиционными методами управления. С целью решения проблем осуществляется генерация проектных идей, обосновываются и формируются уникальные идеи, определяются задачи стратегического проекта. На этом этапе важно провести анализ и идентификацию заинтересованных сторон, разработать устав проекта.

С целью активизации процессов проектного стратегического управления вузом взаимодействие между университетом и его партнерами (государство, академическая наука, межвузовское сообщество, индустриальные партнеры, бизнес, научно-исследовательские организации) формируется на основе кооперации (коллаборации) участников стратегического проекта, которая может принимать различные формы (консорциум, финансовая группа, технологическая платформа и другие). Участники коллаборации, в том числе вузовская команда проекта, на основе партнерских отношений разрабатывают

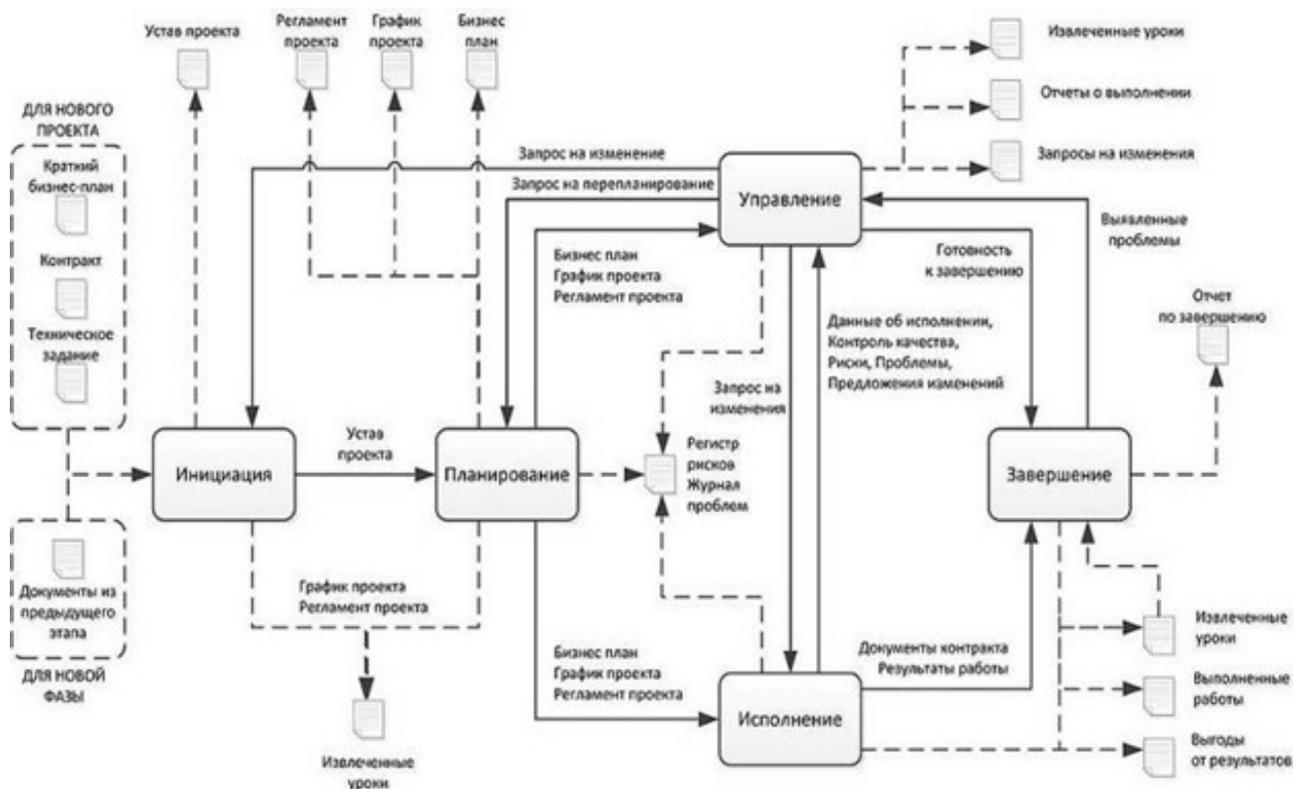


Рис. 1. Взаимодействие этапов процесса проектного менеджмента [15]

уникальный проект, который соответствует целям трансформации университета, предусматривает создание инновационных продуктов и технологий, направленных на решение значимых проблем. Коллаборация обеспечивает повышение эффективности и результативности деятельности каждого участника проекта за счёт высокой степени их концентрации и функционализации.

Этап планирования является наиболее важным, так как определяет маршрут стратегического проекта (задачи, сроки, объемы необходимых ресурсов, бюджет, назначение ответственных лиц, идентификацию потенциальных проблем) и разработку стратегий управления рисками, коммуникациями, качеством. Инструментами методологии на этом этапе являются диаграмма Ганта, критический путь, матрица ответственности, бюджет.

Этап исполнения стратегического проекта характеризуется не только выполнением командой плановых мероприятий, но и достижением поставленных целей, реализацией стратегии управления изменениями в университете, развитием мотивации и взаимодействия участников

проекта. Реализация проекта предполагает использование различных ресурсов, в том числе из источников созданной коллаборации (например, партнёров консорциума) [16].

Этап мониторинга и контроля обеспечивает отслеживание прогресса показателей стратегического проекта, выявление и анализ отклонений от плана, а также его корректировку для достижения целей. С целью анализа процесса реализации стратегии управления изменениями и качеством в вузе применяются такие инструменты как диаграмма Ганта, метод критического пути, а также программное обеспечение для управления проектами.

Важно отметить, что успешная реализация проекта означает обязательное внедрение кардинальных институциональных изменений в вузе не только в базовых процессах, но и целенаправленные структурные и организационные преобразования менеджмента.

Завершается стратегический проект проведением итоговой оценки, формальным принятием достигнутых ключевых результатов, обсуждением отчетов и официальным закрытием финансовых обязательств проектных процессов. Полученный опыта и достижения

проекта подлежат документированию и архивации проектных документов.

Обобщение теоретических результатов научно-практических исследований проектного менеджмента для стратегического проектирования с целью формирования целевой модели университета, показало необходимость развития методического инструментария стратегического управления развитием вуза, что позволит объективно оценивать потенциал различных университетов и на основе анализа результатов разрабатывать эффективные стратегические проекты трансформации вузов.

Изучение и обобщение множества определений понятия «стратегического проекта» в доступных источниках позволило сформировать авторское определение стратегического проекта развития университета, которое представляет стратегический проект как комплекс мероприятий, ограниченных временем и ресурсами, позволяющий вузу достичь намеченных амбициозных целей и результатов по решению общественно значимой проблемы, существующей в отрасли или регионе, стране в целом, по созданию уникальных продуктов и технологий, развивая университет в рамках выбранной модели трансформации, вывода его на качественно новый уровень развития.

Например, региональный отраслевой вуз, реализуя целевую модель трансформации в «предпринимательский» университет, разрабатывает актуальный стратегический проект «по разработке прорывных решений по ключевым направлениям своей специализации для региональных отраслей промышленности с целью решения проблем импортозамещения». Это означает, что реализация подобных стратегических проектов позволит «разрабатывать совместными усилиями участников консорциума с ключевыми отраслевыми стейкхолдерами инновационные продукты и технологии, не имеющие аналогов на российском рынке, коммерциализировать данные разработки с выводом их на отечественный рынок, при этом существенно увеличить свой академический потенциал за счёт внешних ресурсов, что, несомненно повлияет на совершенствование

образовательной и научной деятельности (содержание, логистика, форматы взаимоотношений с индустриальными партнерами и т. п.)» [16]. По сути, именно стратегический проект должен стать «двигателем» трансформации вуза.

Результаты

Рассматривая методологические аспекты стратегического управления вузом, следует опираться на современную методологию проектного менеджмента - совокупность методов, принципов, процедур, инструментов, подходов и нормативов, а также программного обеспечения реализации проекта. Методы проектного менеджмента, используемые в стратегическом управлении в последние годы, такие как: Каскадная (водопадная) модель (Waterfall), Agile, Scrum, Lean (Методология бережливого управления), ТРИ «М», Kanban, PRINCE2 (PРоjects In Controlled Environments - проекты в контролируемой среде), Six Sigma, Метод критического пути (СРМ) и метод оценки и анализа проектов (PERT), представляют вузам концепции процессов стратегического планирования, реализации и распределения ресурсов от начальной стадии до завершения проекта.

Теоретико-методическое обоснование применения методологии проектного менеджмента при разработке стратегии развития вуза в условиях цифровизации высшего образования РФ явилось основой для разработки концептуальных положений стратегического управления вузом с целью реализации цифровой трансформации вуза в уникальную образовательную экосистему на основе стратегического проекта развития университета и эффективного организационно-управленческого механизма его внедрения (рис. 2).

Заключение

Таким образом, теоретико-методическая проработка методологии проектного менеджмента для стратегического проектирования целевой модели университета, а также нормативно-правовая база; этапы проектирования и реализации проекта, способы координации проектного управления

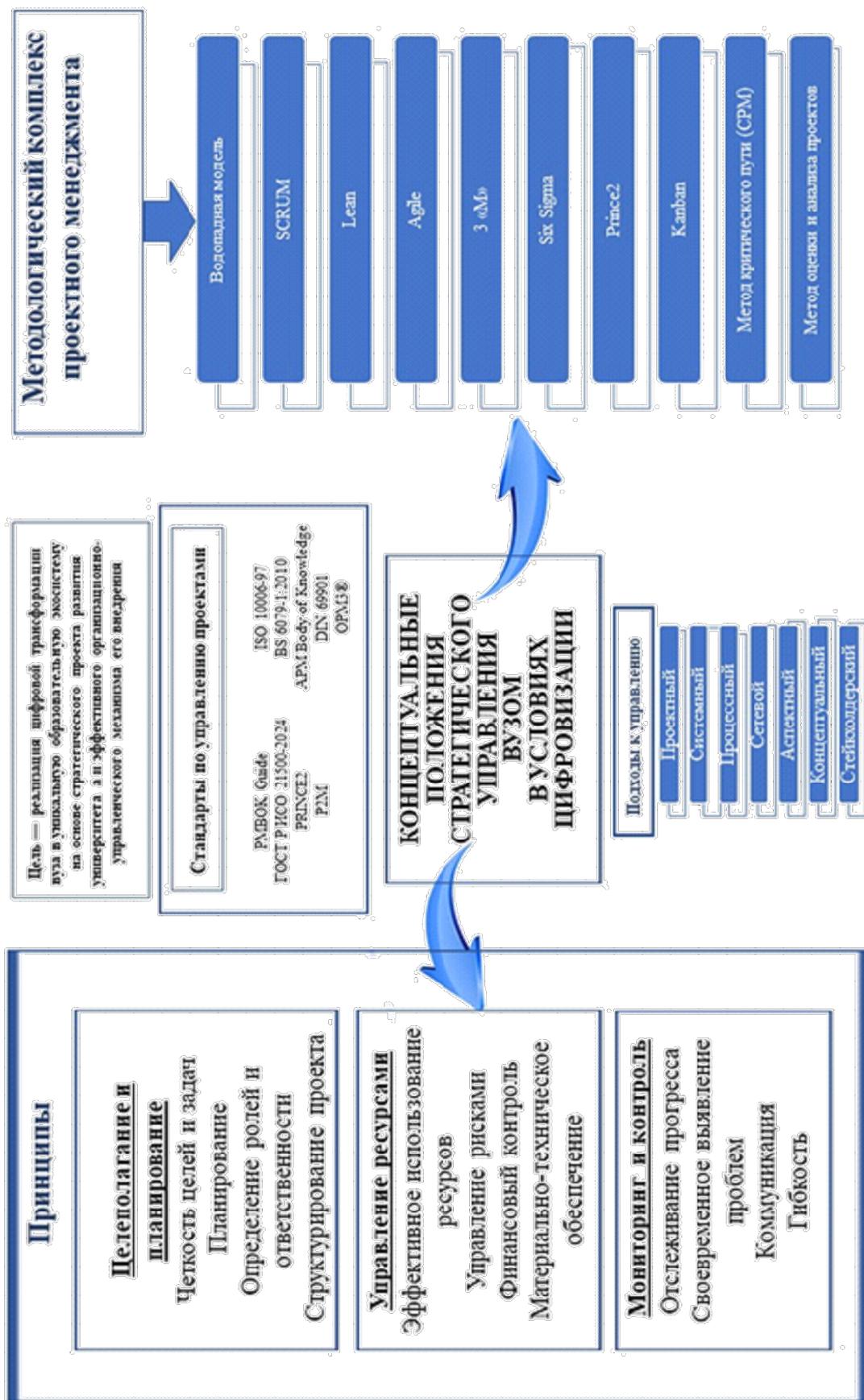


Рис. 2. Концептуальные положения стратегического управления вузом

позволили обосновать необходимость дальнейшего внедрения и развития структурированного проектного подхода к эффективному управлению университетом в направлении кардинальных институциональных преобразований вуза на основе актуальных стратегий его развития в условиях цифровизации.

Результаты исследования и разработанные на их основе рекомендации могут быть использованы при разработке и реализации стратегий развития высших учебных заведений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Научный руководитель программы «Приоритет-2030» Андрей Волков рассказал о трансформации высшего образования. URL: <https://pakhotin.org/projects/priority2030/> (дата обращения 23.04.25).
2. Одинцова Т.Н., Мизякина О.Б., Тимонина В.А. К вопросу стратегического управления вузом в условиях цифровизации // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2023. № 4 (40). С. 107-115
3. Постановление Правительства РФ от 14 февраля 2006 г. N 89 «О мерах государственной поддержки образовательных учреждений, внедряющих инновационные образовательные программы». URL: <https://base.garant.ru/189164> (дата обращения 23.04.25).
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 23.12.2005 № 803 «О Федеральной целевой программе развития образования на 2006-2010 годы». URL: <https://base.garant.ru/189041> (дата обращения 23.04.25).
5. Указ Президента РФ от 7 октября 2008 г. N 1448 «О реализации пилотного проекта по созданию национальных исследовательских университетов». URL: <https://base.garant.ru/6392869> (дата обращения 23.04.25).
6. Перечень поручения Председателя Правительства Российской Федерации В.В. Путина по итогам встречи с активом Российского Союза ректоров в г. Москве 24 августа 2011 г. URL: <https://rsr-online.ru/events/2011/24-avgusta-2011-goda-sostoyalas-vstrecha-predsdatelya-pravitelstva-rossiyskoj-federatsii-v-v-putina> (дата обращения 23.04.25).
7. Указ Президента России от 7 мая 2012 года № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки». URL: <https://base.garant.ru/70170946> (дата обращения 23.04.25).
8. Постановление Правительства РФ от 23 мая 2015 г. N 497 «О Федеральной целевой программе развития образования на 2016 - 2020 годы». URL: <https://base.garant.ru/71044750> (дата обращения 23.04.25).
9. Паспорт приоритетного проекта «Вузы как центры пространства создания инноваций». URL: <http://static.government.ru/media/files/OnTUmegFLNj5Uqtac57y1WG1EtMG9ABe.pdf> (дата обращения 23.04.25).
10. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.05.2021 № 729 «О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». URL: <https://base.garant.ru/400793960/> Дата обращения 23.04.25
11. О мерах государственной поддержки программ развития передовых инженерных школ // Постановление Правительства РФ от 08.04.2022 N619. URL: <https://engineers2030.ru/about> (дата обращения 23.04.25).
12. Паспорт Федерального проекта "Создание сети современных кампусов" URL: <https://mipbrnauki.gov.ru/upload/2023/04/%D0%A4%D0%9F%20%D0%9A%D0%B0%D0%BC%D0%BF%D1%83%D1%81%D1%8B.pdf> (дата обращения 23.04.25).
13. Программа «Приоритет 2030»: как Россия строит университеты будущего. URL: <https://priority2030.ru/news/nauchnyu-rukovoditel-programmy> (дата обращения 11.06.25).
14. Распоряжение Правительства РФ от 21 декабря 2021 г. № 3759-р «Об утверждении

стратегического направления в области цифровой трансформации науки и высшего образования». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403203308> (дата обращения 23.04.25).

15. ГОСТ Р ИСО 21502-2024. Национальный стандарт Российской Федерации. Управление проектами, программами и портфелями. Руководство по управлению проектами (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 02.11.2024 N 1599-ст. URL: https://stavregion.ru/_cms_page_media/8069/GOST%20R%20ISO%2021502-2024.pdf) (дата обращения 23.04.25).

16. Настольная книга руководителя стратегического проекта. Экспертное пособие для команды развития университета // Келлер А.В., Валамат-Заде Н.Р., Алещенко В.В., Евтина Г.С. и др. // Отдел экспертизы и сетевого взаимодействия ФГАНУ «Социоцентр». 2023. URL: https://priority2030.ru/upload/iblock/36b/snvy4i769eidogy17rm0z1u838zm4e9j/StratProekt_Broshyura_-na-sayt.pdf (дата обращения 10.04.25).

17. Методы проектного управления. Режим доступа: <https://moscow.mba/journal/top-10-metodov-proektnogo-upravleniya-dlya-dostizheniya-czeli-kompanii> (дата обращения 21.04.25).

REFERENCES

1. Nauchny`j rukovoditel` programmy` «Prioritet-2030» Andrej Volkov rasskazal o transformacii vy`sshego obrazovaniya. URL: <https://pakhotin.org/projects/priority2030> (data obrashheniya 23.04.25).

2. Odinczova T.N., Mizyakina O.B., Timonina V.A. K voprosu strategicheskogo upravleniya vuzom v usloviyax cifrovizacii // Aktual`ny`e problemy` e`konomiki i menedzhmenta. 2023. № 4 (40). S. 107-115.

3. Postanovlenie Pravitel`stva RF ot 14 fevralya 2006 g. N 89 «O merax gosudarstvennoj podderzhki obrazovatel`ny`x uchrezhdenij, vnedryayushhix innovacionny`e obrazovatel`ny`e programmy». URL: <https://base.garant.ru/189164> (data obrashheniya 23.04.25).

4. Postanovlenie Pravitel`stva Rossijskoj Federacii ot 23.12.2005 № 803 «O Federal`noj celevoj programme razvitiya obrazovaniya na 2006-2010 gody». URL: <https://base.garant.ru/189041> (data obrashheniya 23.04.25).

5. Ukaz Prezidenta RF ot 7 oktyabrya 2008 g. N 1448 «O realizacii pilotnogo proekta po sozdaniyu nacional`ny`x issledovatel`skix universitetov». URL: <https://base.garant.ru/6392869> (data obrashheniya 23.04.25).

6. Perechen` porucheniya Predsedatelya Pravitel`stva Rossijskoj Federacii V.V. Putina po itogam vstrechi s aktivom Rossijskogo Soyuza rektorov v g. Moskve 24 avgusta 2011 g. URL: <https://rsr-online.ru/events/2011/24-avgusta-2011-goda-sostoyalas-vstrecha-predsedatelya-pravitelstva-rossijskoy-federatsii-v-v-putina> (data obrashheniya 23.04.25).

7. Ukaz Prezidenta Rossii ot 7 maya 2012 goda № 599 «O merax po realizacii gosudarstvennoj politiki v oblasti obrazovaniya i nauki». URL: <https://base.garant.ru/70170946> (data obrashheniya 23.04.25).

8. Postanovlenie Pravitel`stva RF ot 23 maya 2015 g. N 497 «O Federal`noj celevoj programme razvitiya obrazovaniya na 2016- 2020 gody». URL: <https://base.garant.ru/71044750> (data obrashheniya 23.04.25).

9. Pasport prioritetnogo proekta «Vuzy` kak centry` prostranstva sozdaniya innovacij». URL: <http://static.government.ru/media/files/OnTUmegFLNj5Uqtac57y1WGIETMG9ABe.pdf> (data obrashheniya 23.04.25).

10. Postanovlenie Pravitel`stva Rossijskoj Federacii ot 13.05.2021 № 729 «O merax po realizacii programmy` strategicheskogo akademicheskogo liderstva «Prioritet-2030». URL: <https://base.garant.ru/400793960> (data obrashheniya 23.04.25).

11. O merax gosudarstvennoj podderzhki programm razvitiya peredovy`x inzhenerny`x shkol // Postanovlenie Pravitel`stva RF ot 08.04.2022 N619//Rezhim dostupa: <https://engineers2030.ru/about> (data obrashheniya 23.04.25).

12. Pasport Federal`nogo proekta «Sozdanie seti sovremenny`x kampusov». URL: <https://>

m i n o b r n a u k i . g o v . r u / u p l o a d / 2 0 2 3 / 0 4 / %D0%A4%D0%9F%20%D0%9A%D0%B0%D0%BC%D0%BF%D1%83%D1%81%D1%8B.pdf (data obrashheniya 23.04.25).

13. *Programma «Prioritet 2030»: kak Rossiya stroit universitety` budushhego*. URL: <https://priority2030.ru/news/nauchnyy-rukovoditel-programmy> (data obrashheniya 11.06.25).

14. *Rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 21 dekabrya 2021 g. № 3759-r «Ob utverzhdenii strategicheskogo napravleniya v oblasti cifrovoj transformacii nauki i vy'sshego obrazovaniya»*. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403203308> (data obrashheniya 23.04.25).

15. *GOST R ISO 21502-2024. Nacional`nyj standart Rossijskoj Federacii. Upravlenie proektami, programmami i portfelyami. Rukovodstvo po upravleniyu proektami (utv. i vveden v dejstvie Prikazom Rosstandarta ot 02.11.2024 N 1599-st* URL: https://stavregion.ru/_cms_page_media/8069/GOST%20R%20ISO%2021502-2024.pdf (data obrashheniya 21.04.25).

16. *Nastol'naya kniga rukovoditelya strategicheskogo proekta. E`kspertnoe posobie dlya komandy` razvitiya universiteta // Keller A.V., Valamat-Zade N.R., Aleshhenko V.V., Evtina G.S. i dr.// Otdel e`kspertizy` i setevogo vzaimodejstviya FGANU «Sociocentr». 2023*. URL: priority2030.ru/upload/iblock/36b/snvy4i769eidogy17rm0z1u838zm4e9j/StratProekt_Broshyura_-_na-sayt.pdf (data obrashheniya 10.04.25).

17. *Metody` proektnogo upravleniya. Rezhim dostupa: https://moscow.mba/journal/top-10-metodov-proektnogo-upravleniya-dlya-dostizheniya-czeli-kompanii* (data obrashheniya 21.04.25).

Одинцова Татьяна Николаевна – доктор экономических наук, профессор кафедры «Производственный менеджмент», Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., Россия, 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77; e-mail: Odintsova.tn@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3726-4029>

Tatyana N. Odintsova – Dr. Sc. (Economics), Professor of the Department of of Industrial Management, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77 Politechnicheskaya st., Saratov, 410054, Russia; e-mail: Odintsova.tn@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3726-4029>

Мизякина Ольга Борисовна – кандидат экономических наук, проректор по учебной работе, Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., Россия, 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77; E-mail: mizyakinaob@sstu.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8118-3704>

Olga B. Mizyakina – PhD (Economics), Vice Rector for Academic Affairs, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77 Politechnicheskaya st., Saratov, 410054, Russia; E-mail: mizyakinaob@sstu.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8118-3704>

Тимонина Виктория Андреевна – аспирант кафедры «Отраслевое управление и экономическая безопасность», Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А., Россия, 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77; e-mail: victoria454@sstu.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0596-715X>

Victoria A. Timonina – Postgraduate student of the Department of Industry Management and Economic Security, Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77 Politechnicheskaya st., Saratov, 410054, Russia; e-mail: victoria454@sstu.ru; <https://orcid.org/0000-0003-0596-715X>

Статья поступила в редакцию 29.04.2025 г., принята к опубликованию 15.06.2025 г.

1. Основной текст рукописи статьи (кроме аннотации и ключевых слов) набирают в текстовом редакторе MS WORD шрифтом Times New Roman размером 14 пт с одинарным интервалом, выравнивание по ширине. Поля с левой стороны листа, сверху и снизу – 2,5 см, с правой стороны – 2 см. Абзацный отступ – 1,5 см.

2. Схема построения публикации: УДК (индекс по универсальной десятичной классификации), фамилия и инициалы автора(ов) с указанием ученой степени, звания, места работы (полностью), электронного адреса (телефона), название (полужирный, прописные), аннотация и ключевые слова, текст с рисунками и таблицами, литература. Авторы, название, аннотация, ключевые слова, литература приводятся на русском и английском языках.

3. При формировании текста не допускается применение стилей, а также внесение изменения в шаблон или создание собственного шаблона. Слова внутри абзаца следует разделять одним пробелом; набирать текст без принудительных переносов; не допускаются разрядки слов.

4. Для набора формул и переменных следует использовать редактор формул MathType версии 5.2 и выше с размерами: обычный – 12 пт; крупный индекс – 7 пт, мелкий индекс – 5 пт; крупный символ – 18 пт; мелкий символ – 12 пт.

Необходимо учитывать, что полоса набора – 75 мм. Если формула имеет больший размер, ее необходимо упростить или разбить на несколько строк. Формулы, внедренные как изображение, не допускаются!

Все русские и греческие буквы в формулах должны быть набраны прямым шрифтом. Обозначения тригонометрических функций (sin, cos, tg и т.д.) – прямым шрифтом. Латинские буквы – курсивом. Химические формулы набираются прямым шрифтом.

Статья должна содержать лишь самые необходимые формулы, от промежуточных выкладок желательно отказаться.

5. Размерность всех величин, принятых в статье, должна соответствовать Международной системе единиц измерений (СИ).

6. Рисунки и таблицы располагаются по тексту. Таблицы должны иметь тематические заголовки. Иллюстрации, встраиваемые в текст, должны быть выполнены в одном из стандартных форматов (TIFF, JPEG, PNG) с разрешением не ниже 300 dpi и публикуются в черно-белом (градации серого) варианте. Качество рисунков должно обеспечивать возможность их полиграфического воспроизведения без дополнительной обработки. Рисунки, выполненные в MSWord, недопустимы.

Рисунки встраиваются в текст через опцию «Вставка-Рисунок-Из файла» с обтеканием «В тексте» с выравниванием по центру страницы без абзацного отступа. Иные технологии вставки и обтекания не допускаются.

7. Список литературы к статье обязателен и должен содержать все цитируемые и упоминаемые в тексте работы. Пристатейные библиографические списки оформляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». Ссылки

1. The main text of the manuscript (except for abstracts and keywords) is typed in the text editor MS WORD, type Times New Roman 14 pt with single spacing, width alignment. The margins on the left side of the sheet, above and below are 2,5 cm, on the right side 2 cm. Indentation is 1.5 cm.

2. The scheme of publication: UDC (index in the Universal Decimal Classification), surname and initials of the author(s) indicating the degree, rank, place of work (in full), email address (phone number), name (bold, italic), abstract and keywords, text with figures and tables, references. The authors, the title, the abstract, keywords, references are given in Russian and English languages.

3. In the text it is not allowed to use styles, as well as modify the template or create your own template. The words within a paragraph should be separated by a single space; typing is without forced hyphenation; discharge of words is not allowed.

4. For typing formulas and variables use MathType Equation Editor version 5.2 at least with the sizes: normal – 12 pt; major index – 7 pt, small index – 5 pt; major symbol – 18 pt; small symbol – 12 pt. Please be aware that the band typing is 75 mm. If the formula is larger, it is necessary to simplify or split it into multiple lines. Formulas inserted as a picture are not allowed! All Russian and Greek letters in the formulas should be typed font. Designations trigonometric functions (sin, cos, tg, etc.) are in font, letters in italics. Chemical formulas are typed font. The article should contain only the most essential formulas, it is desirable to give up intermediate calculations.

5. The size of all the values adopted in the paper must fit into format of the International System of Units (SI).

6. Figures and tables are placed in the text. Tables should have the theme headings. Illustration in the text must fit into one of the standard formats (TIFF, JPEG, PNG) with dimension at least 300 dpi and published in black and white (gray scale) version. The quality of the pictures should enable to print them without further processing. Pictures in MSWord are not acceptable.

«Insert-Picture-From File» wrapped «In the text», centered in the page, without indentation. Other technologies of insertion are not allowed.

7. References to the article are required, and must include all cited and referred to works in the text of the paper. Bibliographic list is to be drawn up in accordance with GOST R 7.0.5-2008.

«Bibliographic references. General requirements and rules». Links to works that have not been published yet are not allowed. When referring to literature in the text a serial number of the work is to be given in square brackets.

8. In the material for publication only standard abbreviations should be used.

9. The publication is submitted to the journal personally

на работы, находящиеся в печати, не допускаются. При ссылке на литературный источник в тексте приводится порядковый номер работы в квадратных скобках.

8. В материале для публикации следует использовать только общепринятые сокращения.

9. Публикация предоставляется в редакцию журнала лично либо отправляется на электронную почту.

Журнал посвящен вопросам развития инновационной деятельности, внедрения научных и технических достижений в хозяйственную практику, особенностям развития научно-технической деятельности в новых условиях, развитию процессов передачи технологий.

Приглашаем к сотрудничеству ученых, экономистов, преподавателей, научные коллективы кафедр и лабораторий вузов, научно-исследовательских институтов, аспирантов, руководителей промышленных предприятий, разработчиков новой продукции, инвесторов, представителей органов власти и организаторов инновационной деятельности, зарубежных партнеров.

Приглашаем также предприятия к сотрудничеству в качестве спонсоров журнала.

По вопросам опубликования статей обращаться по телефону: (8452) 998548. Публикации просьба направлять по адресу: Россия, 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77, либо по e-mail: innovation@sstu.ru

Иновационная деятельность.**2025. № 2 (73), 12+****Учредитель и издатель:** Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.**Главный редактор:** Горячева Татьяна Владимировна

Innovation Activity**2025. № 2 (73).****Founder and publisher:** Yuri Gagarin State Technical University of Saratov**Editor-in-Chief:** Tatyana V. Goryacheva

Адрес редакции и издателя:

410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77.

Телефон: (845-2) 99-85-48

E-mail: innovation@sstu.ru**Редактор:** Скворцова Л.А.*Компьютерная верстка* Жупиловой Ю. Л.*Редактирование перевода**на английский язык* А.Х. Аскаровой*Формат* 60x84 1/8. Усл.печ.л. 12,5. Уч.-изд.л. 6,0*Тираж* 500 экз. Заказ 18. ISSN 2071-5226*Подписано в печать* 20.06.2025. Дата выхода в свет 25.06.2025 Цена свободная.

Отпечатано в Издательстве СГТУ: 410054, г. Саратов, Политехническая ул., 77.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ №ФС77-37236 от 18 августа 2009 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.**Подписной индекс 65037** (каталог «Газеты, Журналы» на 1-е полугодие 2025 г.)

Editorial and publisher office:

77 Politekhnikeskaya Street, 410054 Saratov

Telephone: (845-2) 99-85-48

E-mail: innovation@sstu.ru**Editor:** Skvortsova L.A.

Computer-based page-proof: Zhupilova Yu.L.

Proof reading: A.Kh. Askarova

Full page spread: 60x84 1/8. Apr.tp.12,5. Acc.-pbl. 6,0

Print circulation: 500 copies. Order 18.

ISSN 2071-5226

Signed for publishing 20.06.2025. Date of publication 25.06.2025. Contracted price.

Printed at SSTU University Press, Saratov

77 Politekhnikeskaya St., 410054 Saratov, Russia

Certificate on registration of mass media PI № FS77 - 37236 of 18 August 2009 issued by the Federal Supervision Agency for Information Technologies and Communications**Subscription code 65037** (Magazines / Newspapers Catalogue of 2025 (First Half))