

ISSN 2218-5003 (Print)

ISSN 2686-7923 (Online)

НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

УПРАВЛЕНЕЦ

Upravlenets / The Manager

Том **14** • № **6** **2023** Vol. **14** • No. **6**

Управление данными и наукометрический менеджмент
Data Management and Scientometrics

Маркетинговые стратегии и практики
Marketing Strategy and Practice

Государственное и муниципальное управление
Public and Municipal Administration

Управление проектами и бизнес-процессами
Business Processes and Project Management

Стратегический менеджмент и корпоративное управление
Strategic Management and Corporate Governance



РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Силин Яков Петрович, д-р экон. наук, профессор (Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург)

Заместитель главного редактора

Анимитца Евгений Георгиевич, д-р геогр. наук, профессор (Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург)

Члены редколлегии

Аренков Игорь Анатольевич, д-р экон. наук, профессор (Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург)

Балацкий Евгений Всеволодович, д-р экон. наук, профессор (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва)

Одегов Юрий Геннадьевич, д-р экон. наук, профессор (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, г. Москва)

Ойнер Ольга Константиновна, д-р экон. наук, профессор (НИУ Высшая школа экономики, г. Москва)

Ружанская Людмила Станиславовна, д-р экон. наук, профессор (Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург)

Шаститко Андрей Евгеньевич, д-р экон. наук, профессор (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва)

Юлдашева Оксана Урняковна, д-р экон. наук, профессор (Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург)

Члены международного совета

Алюхна Мария, PhD, доцент (Варшавская школа экономики, Польша)

Солесвик Марина, PhD, профессор (Бизнес-школа Университета Норд, Норвегия)

Тревисан Итало, PhD, профессор (Университет Тренто, Италия)

Файкс Вернер Г., Dr. Dr. h. c., профессор (Берлинский университет им. Штайнбайса, Германия)

Эрилмаз Мехмет, Prof. Dr., профессор (Улудуг университет Бурсы, Турция)

EDITORIAL BOARD

Chief Editor

Yakov P. Silin, Dr. Sc. (Economics), Professor (Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia)

Deputy Chief Editor

Evgeny G. Animitsa, Dr. Sc. (Geography), Professor (Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia)

Editorial Team

Igor A. Arenkov, Dr. Sc. (Economics), Professor (Saint Petersburg University, Saint Petersburg, Russia)

Evgeny V. Balatsky, Dr. Sc. (Economics), Professor (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia)

Yury G. Odegov, Dr. Sc. (Economics), Professor (Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia)

Olga K. Oyner, Dr. Sc. (Economics), Professor (HSE University, Moscow, Russia)

Lyudmila S. Ruzhanskaya, Dr. Sc. (Economics), Professor (Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia)

Andrey E. Shastitko, Dr. Sc. (Economics), Professor (Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia)

Oksana U. Yuldasheva, Dr. Sc. (Economics), Professor (Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russia)

Members of the International Council

Maria Aluchna, PhD, Associate Professor (Warsaw School of Economics, Poland)

Marina Solesvik, PhD, Professor (Nord University Business School, Norway)

Italo Trevisan, PhD, Professor (University of Trento, Italy)

Werner G. Faix, Dr. Dr. h. c., Professor (Steinbeis University Berlin, Germany)

Mehmet Eryilmaz, Prof. Dr., Professor (Bursa Uludag University, Turkey)

Учредитель: ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Журнал включен в индекс ESCI на платформе Web of Science

Включен в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук

Включен в Российский индекс научного цитирования (импакт-фактор журнала на дату подписания в печать 3,779)

Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-49744 от 15 мая 2012 г.

Подписной индекс: 37263 («Объединенный каталог "Пресса России"» и «Пресса по подписке»)

Цена свободная

Управленец. 2023. Том 14. № 6

Ответственный редактор *С.В. Орехова*

Редактор и корректор *И.П. Зорина*. Информация на английском языке *Ю.С. Баусова*. Компьютерная верстка *Е.Б. Александрова*

Адрес редакции и издателя: 620144, РФ, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45

Подписано в печать 29.12.2023

Дата выхода в свет 12.01.2024

Формат 60 × 84/8. Уч.-изд. л. 13,6. Усл. печ. л. 13,0. Печ. л. 14,0.

Тираж 45 экз. Заказ 693.

Отпечатано с готового оригинал-макета в подразделении оперативной полиграфии УрГЭУ

Адрес типографии: 620144, РФ, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45



СОДЕРЖАНИЕ	CONTENTS
УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ И НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ <i>Михненко П.А.</i> Мультимодальная бизнес-аналитика: концепция и перспективы использования в экономической науке и практике	DATA MANAGEMENT AND SCIENTOMETRICS <i>Mikhnenko P.A.</i> Multimodal business analytics: The concept and its application prospects in economic science and practice
МАРКЕТИНГОВЫЕ СТРАТЕГИИ И ПРАКТИКИ <i>Kerse Y.</i> The effect of customer-company fit on customer tolerance: The moderating role of gender difference	MARKETING STRATEGY AND PRACTICE <i>Kerse Y.</i> The effect of customer-company fit on customer tolerance: The moderating role of gender difference
ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ <i>Данилова И.В., Антонюк В.С., Богданова О.А.</i> «Ударопрочность» монопрофильных регионов в условиях внешних шоков: оценка и управленческие решения	PUBLIC AND MUNICIPAL ADMINISTRATION <i>Danilova I.V., Antonyuk V.S., Bogdanova O.A.</i> Shock robustness of single-industry regions: Assessment and governance
<i>Антипин И.А., Власова Н.Ю., Иванова О.Ю.</i> Стратегическое планирование регионов Российской Федерации: вопросы пространственного развития	<i>Antipin I.A., Vlasova N.Yu., Ivanova O.Yu.</i> Strategic planning in Russian regions: Spatial development issues
<i>Шорилов А.Ф., Коровин Г.Б., Сиротин Д.В.</i> Методология управления промышленным комплексом региона: архитектура агент-ориентированной модели	<i>Shorikov A.F., Korovin G.B., Sirotnin D.V.</i> Methodology for regional industrial complex management: Architecture of an agent-based model
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ И БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ <i>Ковалев В.Е., Новикова К.В., Добровлянин В.Д.</i> Внедрение ERP-систем малыми и средними компаниями в России: барьеры и перспективы	BUSINESS PROCESSES AND PROJECT MANAGEMENT <i>Kovalev V.E., Novikova K.V., Dobrovlyanin V.D.</i> ERP systems in small and medium-sized enterprises: Barriers and prospects
СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ И КОРПОРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ <i>Вайсман Е.Д., Железнова Т.Ю.</i> Стратегическое поведение и резистентность промышленного предприятия к внешней среде	STRATEGIC MANAGEMENT AND CORPORATE GOVERNANCE <i>Vaisman E.D., Zheleznova T.Yu.</i> Strategic behaviour and resilience of an industrial enterprise to the external environment

DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-1

EDN: YVQVIE

JEL Classification: C81, C89

Мультимодальная бизнес-аналитика: концепция и перспективы использования в экономической науке и практике

П.А. Михненко

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, г. Москва, РФ

Аннотация. Одной из проблем бизнес-анализа являются получение и обработка все возрастающего объема данных экономического, финансового, организационного и политико-правового содержания. Мультимодальная бизнес-аналитика представляет новую методологию, сочетающую классический бизнес-анализ с технологиями больших данных, интеллектуальной бизнес-аналитики, мультимодального слияния данных, искусственных нейросетей и глубокого машинного обучения. Статья посвящена разработке концептуальных основ феномена мультимодальной бизнес-аналитики и обоснованию перспектив ее использования в экономической науке и практике. Методологической базой исследования выступает системный подход, позволяющий изучить это уникальное интегральное явление, включающее несколько компонентов и взаимосвязи между ними. Использовались методы сбора и оценки динамики количества релевантных публикаций и их сегментации по предметным областям. Информационную базу исследования составили научные статьи, включенные в базы данных Scopus и eLibrary за период 2000–2022 гг., посвященные проблеме мультимодальной бизнес-аналитики. Результатами исследования стали тезаурус и онтология ключевых понятий, составляющих рассматриваемый феномен. Сделан вывод, что использование этой концепции позволяет расширить спектр данных, выявить скрытые взаимосвязи организационно-экономических явлений и синтезировать принципиально новую информацию, необходимую для принятия эффективных бизнес-решений.

Ключевые слова: мультимодальная бизнес-аналитика; бизнес-анализ; интеллектуальный анализ данных; слияние данных; нейросети; машинное обучение.

Финансирование. Статья подготовлена в рамках государственного задания МГТУ им. Н.Э. Баумана в 2023 г. на тему «Поисковые исследования в области создания алгоритмического, программного и аппаратного обеспечения высокопроизводительных гибридных интеллектуальных систем для мультимодального слияния и аналитической обработки разнородных данных о территориально распределенных объектах промышленной инфраструктуры».

Информация о статье: поступила 14 августа 2023 г.; доработана 11 сентября 2023 г.; одобрена 3 октября 2023 г.

Ссылка для цитирования: Михненко П.А. (2023). Мультимодальная бизнес-аналитика: концепция и перспективы использования в экономической науке и практике // Управленец. Т. 14, № 6. С. 2–18. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-1. EDN: YVQVIE.

Multimodal business analytics: The concept and its application prospects in economic science and practice

Pavel A. Mikhnenko

Bauman University, Moscow, Russia

Abstract. One of the problems of business analysis is obtaining and processing an ever-increasing volume of economic, financial, organizational, political and legal data. Multimodal business analytics is a new methodology combining the methods of classical business analysis with big data technologies, intelligent business analytics, multimodal data fusion, artificial neural networks and deep machine learning. The purpose of the study is to determine the conceptual foundations of the phenomenon of multimodal business analytics and substantiate the prospects for its use in economic science and practice. Methodologically, the study rests on the systems approach, i.e., multimodal business analytics is examined as a unique integrated phenomenon comprised of several interrelated components. The evidence base covers research studies of 2000–2022 on multimodal business analytics from Scopus and the Russian online database eLibrary.ru. Empirical methods were used to collect and evaluate the dynamics of the number of relevant publications and their segmentation by subject areas. We have proposed own thesaurus and ontology of the key terms that make up the phenomenon of multimodal business analytics. It is shown that the use of the concept allows expanding the range of data, exposing hidden interrelations of organizational and economic phenomena and synthesizing fundamentally new information needed for effective decision-making in business.

Keywords: multimodal business analytics; business analysis; data mining; data fusion; neural networks; machine learning.

Funding: The article was prepared as part of the state assignment of Bauman University in 2023 on the topic “Exploratory research in providing algorithmic, software and hardware solutions for high-performance hybrid intelligent systems for multimodal merging and analytical processing of heterogeneous data on geographically distributed industrial objects”.

Article info: received August 14, 2023; received in revised form September 11, 2023; accepted October 3, 2023

For citation: Mikhnenko P.A. (2023). Multimodal business analytics: The concept and its application prospects in economic science and practice. *Upravlenets/The Manager*, vol. 14, no. 6, pp. 2–18. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-1. EDN: YVQVIE.

ВВЕДЕНИЕ

Бизнес-анализ в настоящее время представляет собой сложившуюся методологию и обширный инструментарий исследования бизнес-процессов и явлений, а также практику, направленную на обеспечение изменений на предприятиях. Он позволяет предприятию формулировать потребности и обосновывать необходимость изменений, а также разрабатывать решения, повышающие эффективность бизнеса¹.

В контексте темы данного исследования понятие «бизнес-анализ» рассматривается в широкой трактовке, объединяющей цели, задачи, методы и инструменты организационно-экономического, финансового, отраслевого и конкурентного анализа, а также анализа отдельных аспектов деятельности предприятий, таких как корпоративная культура, кадровый потенциал и др.

Среди широко распространенных и хорошо зарекомендовавших себя методов бизнес-анализа сегодня выделяются статистический и финансовый анализ, математическое моделирование, а также разнообразные качественные методы. Результаты бизнес-анализа позволяют делать обоснованные выводы о ключевых факторах, определяющих состояние и тенденции финансово-хозяйственной деятельности предприятий, и принимать рациональные бизнес-решения.

Одной из ключевых проблем современного бизнес-анализа являются получение и обработка возрастающего объема данных экономического, финансового, организационного, политико-правового и иного содержания. Большой объем данных разной природы в сочетании с очевидными успехами в сфере машинного обучения и интеллектуального анализа данных открывает широкие возможности для значительного повышения качества и эффективности бизнес-анализа.

Цель исследования состоит в определении концептуальных основ феномена мультимодальной бизнес-аналитики и обосновании перспектив ее использования в экономико-управленческой науке и практике. Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи: проведен статистический анализ динамики и предметных областей научных публикаций в направлении интеллектуальной бизнес-аналитики; разработаны тезаурус ключевых понятий и онтология предметной области «Мультимодальная бизнес-аналитика»; приведены типовые задачи бизнес-анализа, типы используемых данных и виды информации, генерируемой мультимодальными нейросетями.

¹ A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK Guide) Version 3.0. International Institute of Business Analysis. 2017.

Информационную базу исследования составили публикации российских и иностранных авторов, а также метаданные научных статей, включенных в базы данных Scopus (более 1,9 млн статей) и eLibrary (более 21 тыс. статей), посвященных проблеме использования в бизнесе мультимодальной бизнес-аналитики, вопросам интеграции и слияния данных, технологий больших данных и машинного обучения.

Методологической базой исследования выступает системный подход, предполагающий исследование мультимодальной бизнес-аналитики как уникального интегрального явления, изучение взаимосвязи его компонентов. Применялись эмпирические методы анализа литературных источников, статистический анализ публикаций, методы оценки динамики количества релевантных публикаций и их сегментации по предметным областям, а также синтеза – воссоздания целостной картины посредством разработки тезауруса и онтологии изучаемого феномена на основе логико-смысловой взаимосвязи ключевых понятий.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Как отмечают С.В. Смирнов и С.С. Смирнов [2022], современная экономическая жизнь характеризуется не только экспоненциальным ростом объемов информации, но и радикальным сокращением времени, отводимого на принятие решений. Все более насущной становится потребность в оперативных и обобщенных экономических индикаторах. А.Н. Олейник [2021] обсуждает статус количественных и качественных данных в экономических науках, а также методы их преобразования в информацию и знание в контексте развития онлайн-платформ для контент-анализа и банков качественных данных. Автор утверждает, что объем данных, используемых в рамках экономического анализа деятельности предприятий, ежегодно возрастает.

Несмотря на наличие релевантных источников, данные часто оказываются бесполезными. Решением проблемы становится интеграция технологий бизнес-аналитики (business intelligence, BI) и больших данных (big data) в процессы экономического анализа [Митрович, 2017]. Большие данные, обладающие потенциалом для получения ценной информации для улучшения процесса принятия решений, в последнее время вызвали значительный интерес как у ученых, так и у практиков. Аналитика больших данных

все чаще становится популярной практикой, которую внедряют многие компании с целью получения новой бизнес-информации [Sivarajah et al., 2017].

Цифровая экономика – это новая экономическая формация, использующая данные в качестве важнейшего производственного фактора, а цифровые и интеллектуальные технологии – в качестве движущей силы преобразований. Основная идея цифровой экономики заключается в извлечении и объединении знаний, содержащихся в данных [Liu et al., 2023].

Сегодня имеется большое количество работ, посвященных проблеме анализа данных разной природы во всех сферах экономики [Федорова и др., 2020; Brennan, Merkl-Davies, 2013; Skouloudis, Evangelinos, Kourmousis, 2010; Davis, Searcy, 2010]. Современные технологии анализа позволяют обрабатывать большие объемы данных, выделять неявную информацию, принимать рациональные решения в сложных производственных средах и повышать конкурентоспособность предприятий [Li, Chen, Shang, 2022]. Гибридные модели анализа, построенные на ансамблевых машинных алгоритмах предварительной обработки, отбора и классификации признаков, заметно превосходят по производительности классические аналитические модели [Nalić, Martinović, Žagar, 2020]. Бизнес-аналитика, предполагающая системное использование больших данных для формирования показателей и интеллектуальных платформ управления бизнесом, нередко рассматривается в качестве базы для разработки стратегии развития и повышения конкурентоспособности компании [Duque, Godinho, Vasconcelos, 2022].

Интеллектуальные системы поддержки принятия решений, построенные на основе технологий Интернета вещей (Internet of things, IoT), извлечения и глубокого интеллектуального анализа данных (data mining), позволяют принимать эффективные решения на промышленных предприятиях [Guo et al., 2020]. Технологии data mining помогают также повышать качество интеллектуальных решений по управлению рисками в цепочках поставок на базе обработки неструктурированных данных [Kara, Firat, Ghadge, 2020].

Для оптимизации производственных процессов на предприятиях эффективно используются технологии мультимодального глубокого обучения нейронных сетей с рекуррентной долгосрочной памятью [Kounta et al., 2022]. Наиболее полный обзор проблем, связанных с мультимодальным слиянием данных (МСД), приводится в работе [Lahat, Adali, Jutten, 2015]. Под МСД в указанной и других работах понимается процесс комбинации данных из различных источников или имеющих разную природу для получения более полной и точной информации [Nathan, Safooga, Mostafa, 2022].

Отдельным направлением исследований с применением методов интеллектуального анализа больших данных является изучение влияния качества рас-

крытия нефинансовой информации о деятельности компаний на их инвестиционную привлекательность, финансовую устойчивость и стоимость акций [Батаева, Кокурина, Карпов, 2021; Калабахина, Крикунов, 2018]. Методы анализа текстов нефинансовых отчетов используются для выявления факторов устойчивого развития компаний [Asif et al., 2013; Saber, Weber, 2019; Кузубов, Евдокимова, 2017].

Использование интеллектуальной бизнес-аналитики и МСД может сопровождаться рисками для бизнеса. Интеграция источников в некоторых случаях приводит к ошибкам и неточностям данных. Кроме того, некоторые данные могут отсутствовать или быть недоступными, что снижает качество анализа и ухудшает принимаемые бизнес-решения [Woodall et al., 2019]. Интеграция данных из различных источников зачастую сложна и требует больших затрат на разработку и обслуживание инфраструктуры [Blazquez, Domenech, 2018]. Обращение к различным источникам данных увеличивает риски снижения их безопасности. Некоторые источники являются менее надежными или защищенными, чем другие, что может стать причиной утечек конфиденциальной информации [Keshta, Odeh, 2021; Abouelmehdi et al., 2017]. Использование технологий МСД может потребовать разработки новых законодательных норм и правил, связанных с защитой данных и конфиденциальностью [Menges et al., 2021].

Применение технологий МСД требует уникальных знаний и опыта, поэтому сегодня в этой сфере востребованы высококвалифицированные специалисты, что может стать проблемой для ряда предприятий.

Стремительное развитие цифровых технологий создает благоприятные условия для использования в рамках современного бизнес-анализа новых методов, моделей и инструментов обработки данных разной природы, получаемых из различных источников. Одним из наиболее перспективных методов является мультимодальная бизнес-аналитика (МБА) – новая область знаний и практического опыта, сочетающая методы и технологии больших данных, интеллектуальной бизнес-аналитики, МСД, мультимодальных нейросетей и глубокого машинного обучения.

Как показывает анализ литературных источников, одним из основных мотивов изучения и внедрения методов МБА выступает стремление исследователей предложить эффективные решения наиболее сложных производственных проблем и прикладных бизнес-задач. Вместе с тем значительная часть работ посвящена проблемам расширения функционала и повышения эффективности экономического анализа на уровне предприятий, отраслей и видов экономической деятельности.

Основную задачу использования методов МБА в экономических исследованиях можно определить как расширение состава и контекстное структуриро-

вание факторов текущего состояния и тенденций развития хозяйствующих субъектов посредством учета нефинансовой информации и нечисловых данных, извлекаемых из разнообразных источников с использованием МСД.

Применение МБА позволяет расширить спектр используемых данных, выявить скрытые взаимосвязи организационно-экономических явлений, повысить точность прогнозирования и синтезировать уникальную информацию, необходимую для принятия более эффективных бизнес-решений.

Объектом нашего исследования является феномен МБА. Цель исследования состоит в определении концептуальных основ МБА и обосновании перспектив ее использования в деятельности хозяйствующих субъектов в качестве методологии бизнес-анализа.

Для выявления динамики количества научных статей по обсуждаемой проблеме и распределения их по предметным областям был проведен статистический анализ направлений научных исследований.

МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ БИЗНЕС-АНАЛИТИКА: ВЕКТОРЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В апреле 2023 г. нами был проведен статистический анализ публикационной активности в рамках научной проблемы, объединяемой такими направлениями исследований, как большие данные, интеллектуальная бизнес-аналитика, МСД, машинное обучение и др. Цель анализа – определение количества, динамики и предметных областей научных публикаций, в которых используются термины, в совокупности определяющие понятие «мультимодальная бизнес-аналитика».

В качестве источников информации использовались метаданные статей, включенных в базы данных Scopus и eLibrary. В табл. 1 приведены формулировки

запросов (термины), условия поиска и общее количество статей, отвечающих условиям поиска.

Для визуализации динамики количества статей, доступных в базе Scopus, они были разделены на три группы: а) максимальное; б) среднее; в) малое количество статей (рис. 1).

Как видно, термины data analysis, machine learning и big data используются в современных исследованиях наиболее часто, с умеренной динамикой роста. Термины data management, data integration и data fusion занимают промежуточное положение по частоте использования и показывают заметный рост. Термины business intelligence, business analysis и multi-modal data fusion употребляются заметно реже, при этом частота использования термина multi-modal data fusion начинает расти лишь с 2019 г., в то время как термин business intelligence демонстрирует высокую динамику роста с 2010 г.

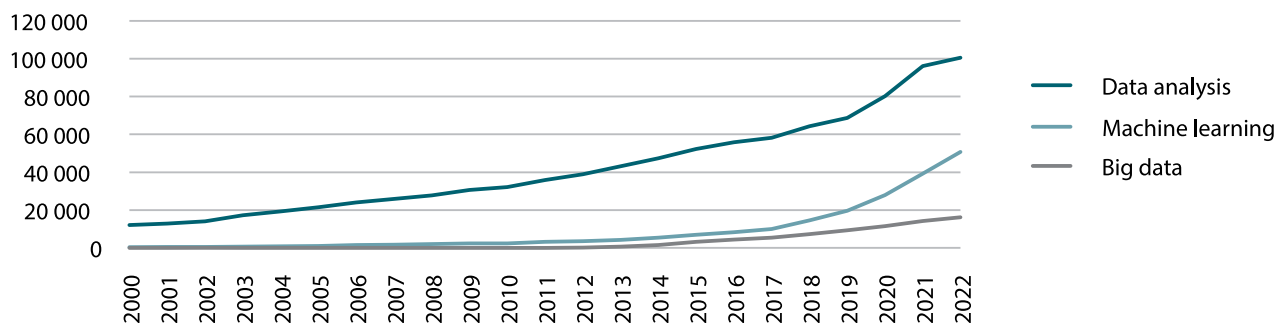
Диаграмма долевого распределения количества статей свидетельствует о большом внимании исследователей к проблемам data analysis и machine learning, в то время как методы и технологии multi-modal data fusion являются предметом исследования в заметно меньшем количестве работ (рис. 2).

Диаграмма распределения количества публикаций, доступных в базе eLibrary, показывает, что российские авторы в основном ориентированы на исследование анализа данных, машинного обучения и больших данных, практически оставляя без внимания такие направления, как слияние данных, интеллектуальная бизнес-аналитика и мультимодальное слияние данных (рис. 3).

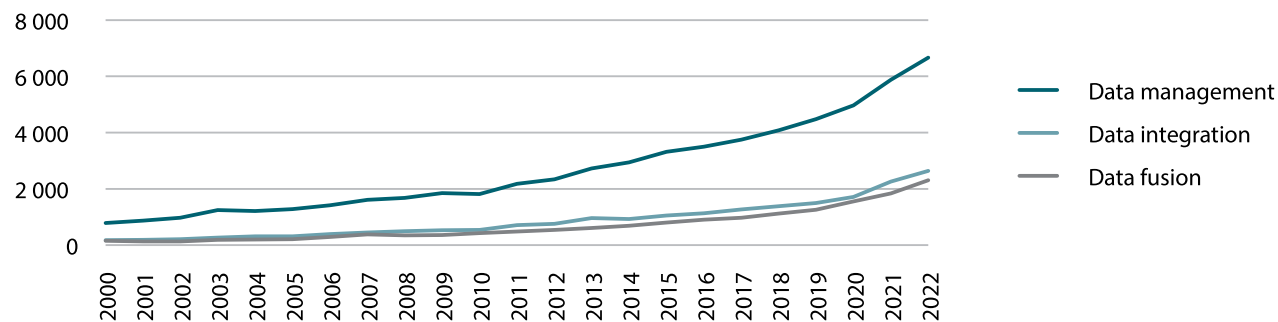
Очевидно, что столь заметное доминирование терминов data analysis и «анализ данных» обусловлено вниманием авторов к проблеме и задачам анализа данных в целом, в том числе вне контекста специ-

Таблица 1 – Условия анализа источников
Table 1 – Source analysis conditions

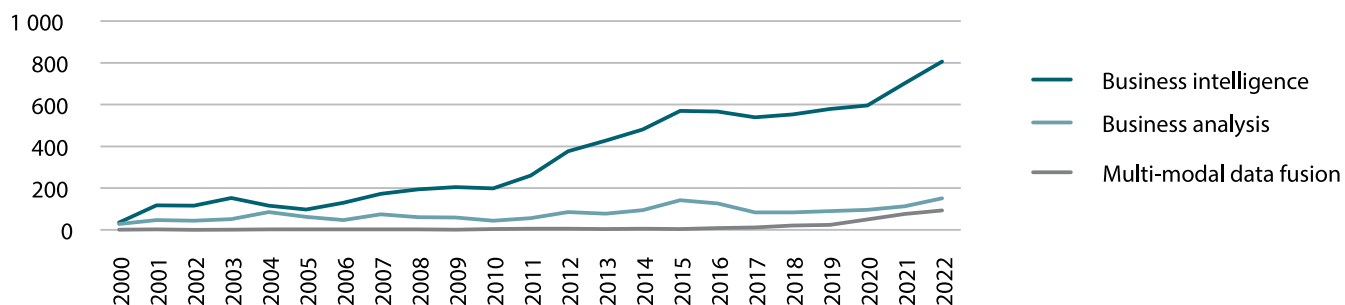
Параметр	Scopus	eLibrary
Формулировки запроса	Data analysis; machine learning; big data; data management; data integration; data fusion; business intelligence; business analysis; multi-modal data fusion	Анализ данных; машинное обучение; большие данные; управление данными; интеграция данных; объединение данных; слияние данных; интеллектуальная бизнес-аналитика; мультимодальное слияние данных
Условия поиска	Статьи в журналах; поиск по ключевым фразам; сортировка по годам и предметной области; годы публикации: 2000–2022; дата обращения: 20.04.2023	Статьи в журналах; в названии публикации, аннотации, ключевых словах; с учетом морфологии; годы публикации: 2000–2022; дата обращения: 21.04.2023
Количество статей	1 925 950	21 416



а) максимальное количество статей



б) среднее количество статей



в) малое количество статей

Примечание: data analysis – анализ данных; machine learning – машинное обучение; big data – большие данные; data management – управление данными; data integration – интеграция данных; data fusion – объединение данных; business intelligence – слияние данных; business analysis – интеллектуальная бизнес-аналитика; multi-modal data fusion – мультимодальное слияние данных.

Рис. 1. Динамика роста количества статей
Fig. 1. Growth dynamics of the number of articles

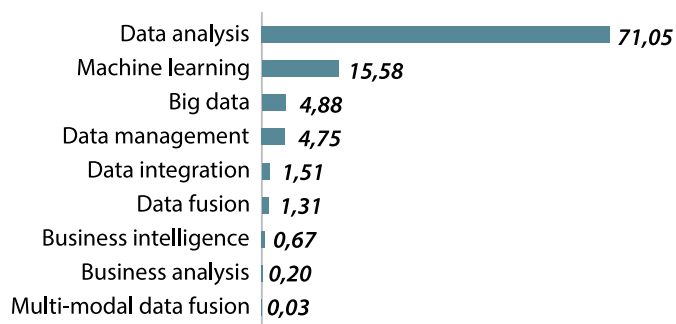


Рис. 2. Распределение статей по формулировкам запроса (терминам) в Scopus, %

Fig. 2. Distribution of articles by search requests (terms) in Scopus, %



Рис. 3. Распределение статей по формулировкам запроса (терминам) в eLibrary, %

Fig. 3. Distribution of articles by search requests (terms) in eLibrary, %

фической методологии и инструментария анализа данных с применением информационных технологий и бизнес-анализа.

Распределение научных работ по предметным областям указывает на заметное доминирование области Medicine and Dentistry в использовании выбранных терминов (рис. 4).

При этом предметные области, связанные с экономикой, организацией, бизнесом и принятием решений, имеют пока низкие показатели использования обсуждаемых терминов: Decision Sciences (науки о принятии решений / исследование операций) – 0,84 %; Business Management and Accounting (бизнес, менеджмент и бухгалтерский учет) – 0,19 %; Economics, Econometrics and Finance (экономика, эконометрика и финансы) – 0,03 %.

Детально познакомиться с направлениями использования рассматриваемых терминов позволяют диаграммы их распределения по предметным областям (рис. 5).

Сфера использования большинства терминов очерчена достаточно узко. Например, почти треть статей, в которых упоминается термин data management, и столько же использующих термин data analysis посвящены тематике Medicine and Dentistry (рис. 5, б, г). Использование термина business intelligence сконцентрировано в областях Computer Science и Business, Management and Accounting (рис. 5, д).

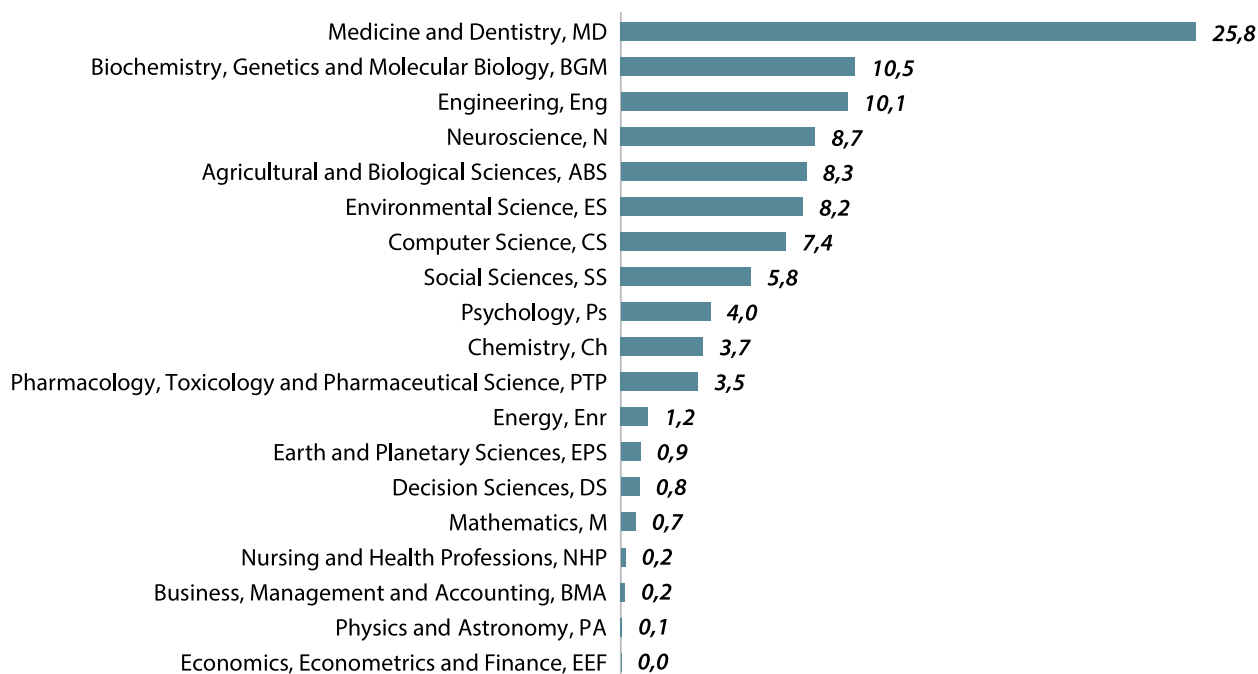
В работах, посвященных компьютерным наукам, часто используется термин big data (рис. 5, в), а в статьях по бизнесу, менеджменту и бухгалтерскому учету – термин business analysis (рис. 5, и). Термины multi-source data fusion и data integration используются наиболее широко (рис. 5, ж, к), однако по общему количеству они заметно уступают другим терминам.

Анализ литературных источников позволяет выделить направления использования методов и инструментов МБА для получения новой информации об аспектах хозяйственной деятельности предприятий. Для выявления концептуальных основ МБА, определения содержания, роли и места этого феномена в современном бизнес-анализе нами разработан тезаурус ключевых понятий и получены результаты онтологического анализа.

КОНЦЕПЦИЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНОЙ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ

Тезаурус ключевых понятий

Мультимодальная бизнес-аналитика – широкое понятие, отражающее новый тренд в развитии методологии бизнес-анализа – является частью методологии анализа, осуществляемого за счет объединения и слияния данных разных типов, получаемых из различных источников. Примером МБА выступает анализ данных, получаемых из социальных медиа, где комбинируются текстовые сообщения, изображения и видео для



Примечание: MD – Медицина и стоматология; BGM – Биохимия, генетика и молекулярная биология; Eng – Инженерия; N – Нейронауки; ABS – Сельскохозяйственные и биологические науки; ES – Науки об окружающей среде; CS – Компьютерные науки; SS – Социальные науки; Ps – Психология; Ch – Химия; PTP – Фармакология, токсикология и фармацевтическая наука; Enr – Энергетика; EPS – Науки о Земле; DS – Науки о принятии решений; M – Математика; NHP – Сестринское дело; BMA – Бизнес, менеджмент и бухгалтерский учет; PA – Физика и астрономия; EEF – Экономика, эконометрика и финансы.

Рис. 4. Процентное соотношение количества статей по предметным областям (Scopus), %

Fig. 4. Percentage of the number of articles by subject areas (Scopus), %

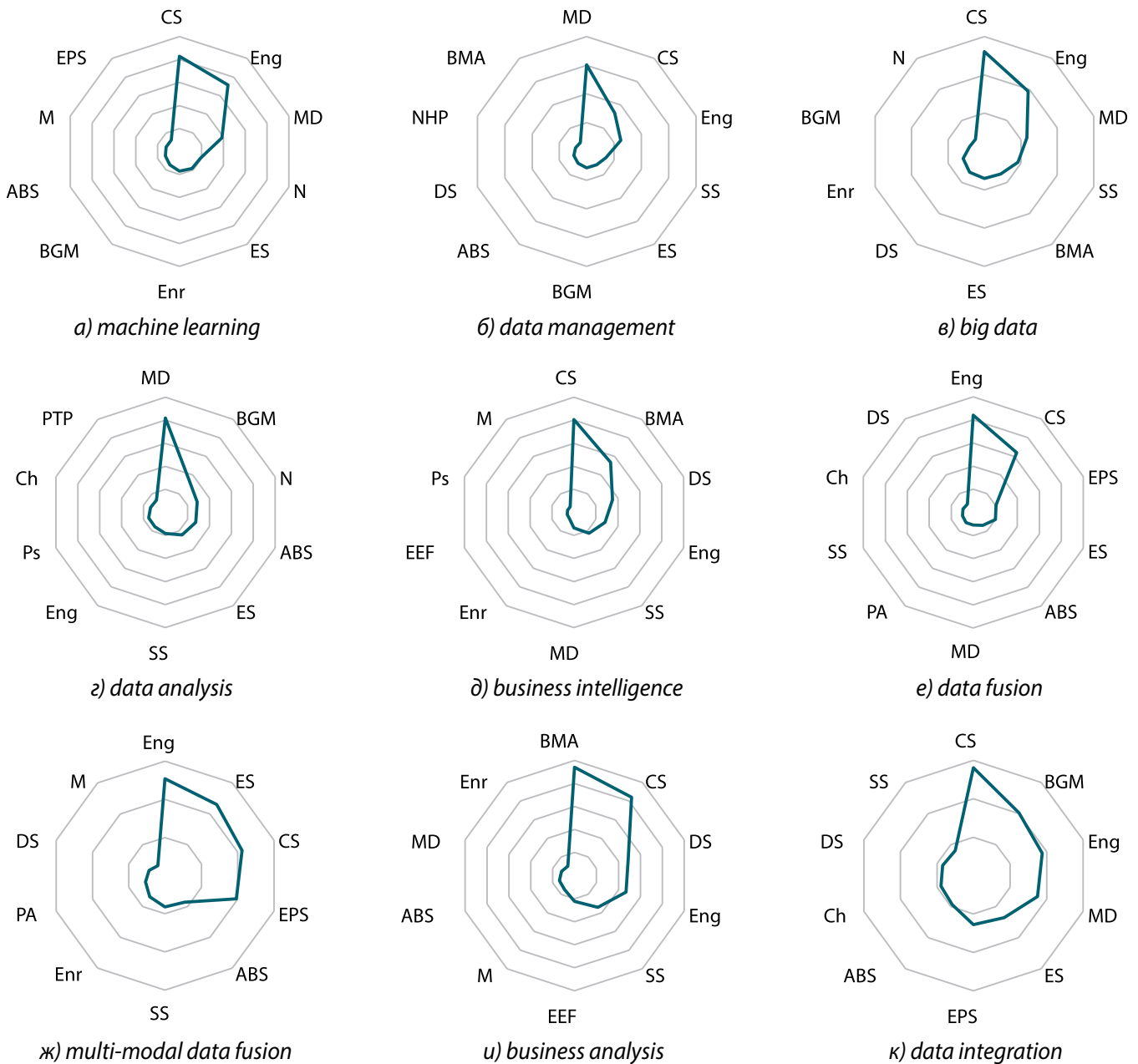


Рис. 5. Распределение терминов по предметным областям

Fig. 5. Distribution of terms by subject areas

выявления настроений пользователей, мнений о продуктах или услугах, мониторинга и анализа репутации брендов и т. п.

Модальность (от лат. *modus* – мера, способ) – это семантическая категория, которая в общем случае отражает отношение коммуниканта к содержанию высказывания, целевую установку коммуникации и отношение содержания высказывания к действительности. Сегодня слово «мультимодальный» часто используется в бизнес-информатике и обозначает использование нескольких типов представления информации и сенсорных каналов ее получения (текст, число, звук, изображение, видео, температура, давление и т. п.) в рамках одного коммуникативного или аналитического контекста.

Преимуществом МБА является возможность осуществлять более глубокую интерпретацию данных, выявлять скрытые взаимосвязи и неочевидные тренды, а также принимать решения на основе новой информации. МБА сегодня используется для прогнозирования рыночных тенденций, оптимизации бизнес-процессов, выявления проблем и возможностей, а также разработки стратегических целей и стратегий предприятий.

Для формулировки авторского определения понятия «мультимодальная бизнес-аналитика» на основе изучения актуальных литературных источников был разработан тезаурус ключевых понятий в области интеллектуального анализа данных, бизнес-анализа и машинного обучения. При разработке тезауруса ис-

пользовался следующий подход к объяснению взаимосвязи понятий «анализ» и «аналитика» в общенаучном контексте. Понятие «анализ» обычно применяется для описания процессов изучения и интерпретации данных в целях выявления закономерностей, трендов, паттернов или выводов. Анализ обычно фокусируется на конкретных вопросах, задачах или гипотезах, и его целью является получение полезной информации и выводов из доступных данных. Аналитика, обычно понимаемая как совокупность анализа, синтеза, обобщения и прогноза, выступает связующей нитью между сбором и получением данных и эффективным принятием решений. Аналитика является важнейшим понятием методологии науки, прикладной экспертной и профессиональной деятельности [Понкин, 2019].

Тезаурус включает следующие понятия и определения.

1. *Данные (data)* – фактическая информация, наблюдения или значения, собранные из различных источников в различных форматах и структурах. Данные могут быть получены в результате наблюдений или экспериментов и представляют собой числа, текст, изображения и другие типы информации. Анализ и интерпретация данных в определенном контексте позволяют извлекать новую информацию и принимать обоснованные решения.

2. *Большие данные (big data)* – структурированные и неструктурированные данные огромных объемов и значительного многообразия, эффективная обработка которых возможна только с применением масштабируемых программных инструментов. В широком смысле большие данные – это социально-экономический феномен, связанный с появлением новых технологических возможностей для анализа огромных массивов данных.

Применение больших данных приобретает все большее значение в академических исследованиях и управленческой практике. Технологии больших данных рассматриваются компаниями в качестве движущей силы, побуждающей их к использованию множества источников данных для определения направлений развития [Pedota, 2023]. Например, включение анализа больших данных в бизнес-процессы промышленных предприятий положительно влияет на внедрение «зеленых» инноваций [Gao, Cheng, Sun, 2023]. Однако для того, чтобы эффекты от применения больших данных превосходили затраты на их получение, компании должны иметь четкое представление о целях и способах их использования [Acciarini et al., 2023].

В качестве характеристик больших данных, как правило, выделяют: объем (volume) – величину физического объема данных; скорость (velocity) – как в контексте прироста данных, так и в контексте необходимости высокоскоростной обработки данных; многообразие (variety) – возможность одновременной обработки различных типов данных.

Объемы больших данных могут заметно различаться в разных отраслях и контекстах. Сегодня используются следующие единицы измерения объема: терабайты (базы данных, веб-логи крупных компаний, архивы видеопотоков или геномные данные), петабайты (данные социальных медиасайтов, медицинские данные, облачные хранилища, данные научных исследований), эксабайты (перспективные объемы, например, потоки данных IoT).

3. *Наука о данных (data science)* – междисциплинарная область, объединяющая различные методы, инструменты и подходы для интерпретации данных и формирования нового знания. Она включает сбор, обработку, анализ и интерпретацию данных с целью извлечения нового знания, выявления закономерностей и принятия обоснованных решений.

4. *Анализ данных (data analysis)* – процесс изучения и преобразования данных с целью получения полезной информации и использования ее для принятия решений. Одним из разделов анализа данных является анализ свойств данных (data property analysis) – процесс изучения и описания свойств данных, таких как формат, качество, точность, полнота, ценность и др.

5. *Глубинный анализ данных (извлечение данных) (data mining)* – обобщенный термин, используемый сегодня для описания совокупности методов обнаружения в большом объеме данных практически значимой и доступной для интерпретации информации, необходимой для принятия решений в различных сферах деятельности. Включает методы обнаружения связей, закономерностей и трендов в данных. Понятие data mining объединяет различные методы статистики, машинного обучения, искусственного интеллекта и баз данных и находит применение в маркетинге, финансах, медицине, науке о принятии решений и др.

6. *Бизнес-анализ (business analysis)* – понятие, объединяющее процессы изучения бизнес-проблем, определения потребностей и формирования требований, разработки бизнес-моделей и бизнес-решений о реализации изменений в организационной структуре, бизнес-процессах и системах с целью повышения эффективности бизнеса.

7. *Бизнес-аналитика (business analytics)* – более широкое понятие, обозначающее совокупность методов, предназначенных для извлечения, анализа и интерпретации бизнес-данных с целью получения полезной информации и принятия эффективных бизнес-решений. Бизнес-аналитика применяется в маркетинге, финансах, управлении операциями и рисками и других областях для достижения конкурентного преимущества бизнеса [Duong, Eduard, Teuteberg, 2022; Shi, Cui, Liu, 2022]. Понятия «бизнес-анализ» и «бизнес-аналитика» часто рассматриваются как взаимосвязанные и даже взаимозаменяемые. Например, профессия «бизнес-аналитик» трактуется как деятельность по использованию методов бизнес-анализа для исследова-

ния потребностей организаций с целью определения проблем бизнеса и их решения. В последние годы в литературе все чаще отмечается, что бизнес-аналитика предполагает использование методов data science, в таком контексте это понятие применяется в нашей статье.

8. *Интеллектуальная бизнес-аналитика (business analytics, business intelligence, BI)* – понятие, охватывающее широкий спектр методов, процессов и инструментов сбора, анализа и представления данных, имеющих отношение к бизнесу. В начале 1990-х гг. термины business intelligence и business analytics были введены в академический дискурс для описания преимуществ использования в бизнесе растущего объема взаимосвязанных данных в связи с развитием информационных технологий и вычислительной техники [Foley, Guillemette, 2010].

В то время как классические аналитические методы базируются главным образом на статистических методах, основу интеллектуальной бизнес-аналитики наряду со статистическими методами составляет управление базами данных [Chen, Chiang, Storey, 2012]. Интеллектуальная бизнес-аналитика фокусируется на использовании информации для выявления тенденций, моделей и понимания прошлой и текущей производительности бизнеса. Применение технологий BI помогает руководителям принимать решения и разрабатывать стратегии развития бизнеса.

В современной литературе также используется другое определение, акцентирующее внимание на том, что BI – это комплекс специального программного обеспечения, предназначенного для обработки бизнес-данных и представления результатов в удобной для пользователя форме [Chen, Chiang, Storey, 2012].

9. *Управление данными (data management)* – совокупность методов и инструментов управления данными начиная с этапа создания или идентификации их источников до архивирования и удаления. Управление данными включает выявление источников, сбор, хранение, организацию, интеграцию, обновление, обеспечение качества, защиту, обеспечение доступа к данным и др. Цель управления данными состоит в обеспечении их эффективного использования и максимизации ценности в контексте бизнеса, научных исследований или других областей применения.

В зависимости от контекста понятие data management может распадаться на различные подпонятия: хранение данных (data storage), поиск и извлечение данных (data retrieval), очистка данных (data cleaning), преобразование данных (data transformation), конфиденциальность и безопасность данных (data privacy and security), управление качеством данных (data quality management), управление жизненным циклом данных (data lifecycle management) и др.

10. *Интеграция данных (data integration)* – процесс объединения данных из разных источников в единый

набор, который может быть использован для анализа и принятия решений [Doan, Halevy, Ives, 2012]. К этому понятию примыкает понятие «объединение данных на основе модели» (model-based data fusion) – совокупность методов и инструментов объединения данных на основе математических, статистических или экономических моделей их связей и взаимодействия. Такие модели могут создаваться путем предварительного анализа данных или на базе экспертных знаний.

Интеграция данных из различных источников может помочь компаниям лучше понимать потребности и предпочтения своих клиентов, что может привести к улучшению клиентского опыта и увеличению лояльности клиентов¹.

11. *Слияние данных (data fusion)* – процесс комбинации данных из различных источников или имеющих разную природу с целью получения более полной и точной информации. Если объединение данных состоит в приведении их к единой форме для последующего анализа, то слияние – это синтез новой информации путем создания единой системы данных с целью выявления скрытых связей и повышения точности анализа. Поэтому data fusion может рассматриваться как частная категория по отношению к более общему понятию data integration [Dai et al., 2023].

В процессе слияния данные агрегируются и обрабатываются с помощью различных методов и алгоритмов. Этот процесс может включать сопоставление данных, устранение дубликатов, обработку пропущенных значений и другие техники [Fernandez-Vazquez, Moreno, 2017]. Слияние данных позволяет выявлять скрытые взаимосвязи, обнаруживать паттерны, идентифицировать тренды и играет важную роль в бизнес-анализе, научных и медицинских исследованиях, финансовом анализе и других областях, где необходимо получить максимально полную и точную информацию для принятия решений [Ze, Yuchao, Sichao, 2018]. Этот процесс требует применения математических, статистических и других методов для выявления взаимосвязей между разнородными данными.

Использование технологий МСД может уменьшить время, затрачиваемое на анализ данных, и сократить затраты на обработку информации и анализ.

12. *Мультиресурсное слияние данных (multi-source data fusion)* – слияние данных, полученных из различных источников, для синтеза новой информации об объекте исследования. К этому понятию примыкают термины «объединение данных, снимаемых с сенсоров» (fusion of multi-sensor data) и «объединение данных, полученных в разное время» (fusion of multi-temporal data), оказывающиеся полезными в обла-

¹ Marr B. How to Understand Your Customers and Their Needs with the Right Data // Forbes. February 3, 2022. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/02/03/how-to-understand-your-customers-and-their-needs-with-the-right-data>.

сти обработки геопространственных данных, таких как снимки со спутников или аэрофотоснимки [Zhang et al., 2022].

13. *Мультимодальное слияние данных (multi-modal data fusion)* – процесс слияния данных разной модальности. Употребление этого термина оправдано в тех случаях, когда необходимо подчеркнуть важность слияния данных разной модальности, что сопряжено с техническими трудностями и требует различных методов обработки и анализа [Li et al., 2021]. Например, мультимодальные данные, используемые для распознавания речи, могут объединять в себе аудиозаписи и тексты, что позволяет применять контекст речи и текстовую информацию для более точного распознавания и понимания сказанного. Следует отметить, что в ряде литературных источников термины multi-source data fusion и multi-modal data fusion используются как синонимы.

МСД широко применяются в области компьютерного зрения, обработки естественного языка, машинного обучения и других сферах, где более полное понимание информации различных модальностей является важным условием для достижения наилучших результатов и принятия обоснованных решений.

В контексте бизнес-анализа и экономических исследований технологии МСД могут использоваться для синтеза новой экономической информации путем совместного анализа разнообразных данных, представленных в форме текста, числовых данных, изображений, видео, звуков, сигналов, снимаемых с различных устройств и датчиков и т. п. Например, этот метод может применяться для анализа финансовой отчетности компаний совместно с данными из социальных медиа для выявления тенденций и настроений в отношении продуктов или брендов, а также для предсказания спроса на товары и повышения качества принятия решений в бизнесе.

МСД может помочь компаниям идентифицировать новые возможности для развития продуктов и услуг на основе данных, что приводит к увеличению доходов и прибыли¹. Компании, использующие МСД, могут иметь конкурентное преимущество на рынке, так как они лучше понимают потребности клиентов и принимают более обоснованные бизнес-решения².

14. *Машинное обучение (machine learning)* – дисциплина, исследующая и создающая алгоритмы и модели, способные извлекать новые знания и использовать их для принятия решений. Основным признаком таких алгоритмов является способность обучаться без явно запрограммированных инструкций. Машинное обуче-

ние составляет основу многих приложений и технологий, таких как распознавание речи, компьютерное зрение, рекомендательное моделирование, обработка естественного языка и многое другое.

15. *Глубокое обучение (deep learning)* – раздел машинного обучения, который фокусируется на разработке и использовании искусственных нейронных сетей с многослойной архитектурой, способных автоматически извлекать данные разных уровней абстракции. В отличие от классических моделей машинного обучения, имеющих только несколько слоев, глубокое обучение позволяет создать модели с десятками и сотнями слоев. Эта технология дает возможность извлекать абстрактные признаки и находить сложные зависимости между данными.

16. *Мультимодальное глубокое обучение (multi-modal deep learning)* – обучение нейронных сетей с использованием данных разных модальностей. Оно может включать комбинацию текста, изображений, аудио, видео и других типов данных для обучения моделей, способных понимать и обрабатывать информацию из разных источников одновременно [Ahmad et al., 2022].

17. *Нейронная сеть (neural network)* – алгоритм машинного обучения, построенный по аналогии с биологическими нейронными сетями, используемый для анализа данных и решения различных задач, включая классификацию, регрессию, кластеризацию, обработку сигналов, распознавание образов, обработку естественного языка и многое другое.

18. *Мультимодальная нейронная сеть (multi-modal neural network)* – нейронная сеть, использующая данные разных модальностей для обучения и принятия решений. Такие сети имеют широкий спектр применения, включая распознавание образов и речи, системы восприятия, взаимодействия и рекомендаций. Они позволяют моделировать сложные взаимосвязи и зависимости между разными модальностями данных, что делает их мощным инструментом для решения задач, связанных с анализом и объединением множества типов информации [Liu et al., 2023].

Онтология предметной области

Составленный тезаурус позволил разработать авторский вариант онтологии, отражающий современное представление академического и профессионального сообщества о логико-смысловой взаимосвязи ключевых понятий предметной области «мультимодальная бизнес-аналитика» (рис. 6).

В контексте темы данного исследования понятие data science представлено совокупностью таких составляющих, как machine learning, data mining, big data и data analysis. При этом data mining рассматривается как часть более общего понятия – machine learning, поскольку data mining использует алгоритмы машинного обучения для поиска закономерностей в больших наборах данных.

¹ Bughin J., LaBerge L., Mellbye A. The case for digital reinvention // McKinsey Quarterly. February 9, 2017. <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-case-for-digital-reinvention>.

² Hagiu A., Wright J. When Data Creates Competitive Advantage // Harvard Business Review. January – February 2020. <https://hbr.org/2020/01/when-data-creates-competitive-advantage>.

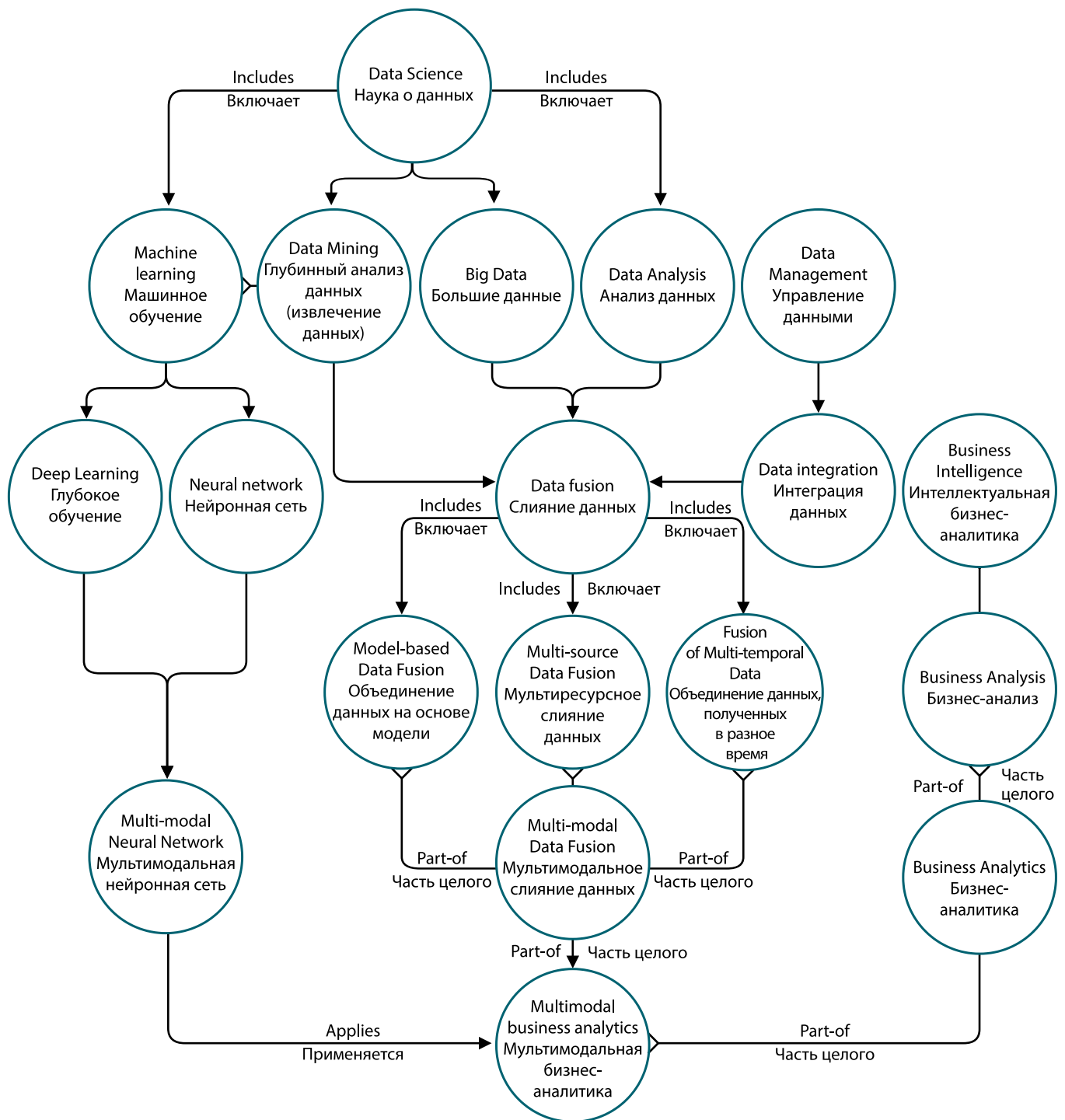


Рис. 6. Онтология предметной области «мультимодальная бизнес-аналитика»

Fig. 6. Ontology of the subject area "Multimodal business analytics"

На основе тезауруса и онтологии было сформулировано развернутое авторское толкование предметной области: мультимодальная бизнес-аналитика – это широкая область знаний и новая сфера практической деятельности, сочетающая в себе концепции, методы и технологии интеллектуальной бизнес-аналитики, МСД и мультимодальных нейросетей.

Основной целью МБА является синтез новой информации, необходимой для принятия эффективных бизнес-решений, на основе интеллектуального анализа данных различных модальностей (числа, текст, изо-

бражения, звук, видео и др.). Под интеллектуальным анализом данных здесь понимается анализ, осуществляемый с использованием технологий нейросетей и машинного обучения, часто объединяемых понятием «искусственный интеллект» (artificial intelligence, AI).

Детальнее феномен МБА можно интерпретировать по трем направлениям.

1. Будучи усовершенствованным вариантом интеллектуальной бизнес-аналитики, МБА использует методы классической бизнес-аналитики с применением специального программного обеспечения, ориентированно-

го на решение задач бизнес-анализа и представление результатов в удобной для пользователей форме.

2. Использование в МБА технологий МСД значительно повышает аналитическую и прогнозную эффективность интеллектуальной бизнес-аналитики за счет анализа данных разных модальностей, полученных из различных источников и в разное время.

3. Применение технологий мультимодальных нейросетей обеспечивает высокую эффективность решения сложных бизнес-задач за счет специализации таких нейросетей на обработке и объединении разных типов информации из различных источников. Однако использование мультимодальных нейросетей не является непременным атрибутом МБА, поскольку для решения указанных задач могут применяться комбинации нейросетей другой архитектуры и назначения.

Центральным элементом феномена МБА, отличающим ее от совокупности классических методик бизнес-анализа, выступает МСД – технология создания единой системы данных и синтеза новой информации, позволяющей выявлять скрытые связи производственных, экономических и других процессов и явлений и повышать точность бизнес-анализа.

Таким образом, МБА как перспективная предметная область интеллектуальной бизнес-аналитики представляет интерес для научных исследований и разработки практических рекомендаций, методик и алгоритмов ее применения для решения сложных задач бизнес-анализа и расширения его методологии в целом.

Для обоснования перспектив расширения методологии экономического анализа за счет использования МБА в статье сформулированы виды информации, генерируемой мультимодальными нейросетями, в контексте ее использования в бизнес-анализе совместно с «классическими» данными.

МУЛЬТИМОДАЛЬНОЕ СЛИЯНИЕ ДАННЫХ: НОВАЯ ИНФОРМАЦИЯ В БИЗНЕС-АНАЛИЗЕ

Содержание типовых задач бизнес-анализа, типы используемых данных и виды информации, генерируемой мультимодальными нейросетями, представлены в табл. 2¹.

¹ Во избежание излишне большого объема текста в таблице приведены лишь некоторые задачи, примеры данных и генерируемой информации, поэтому она не претендует на полноту описания задач бизнес-анализа.

Таблица 2 – Задачи бизнес-анализа, типы данных и виды экономической информации, генерируемой мультимодальными нейросетями

Table 2 – Objectives of business analysis, data types and types of economic data generated by multimodal neural networks

Задачи анализа	Типы данных	Генерируемая информация	Основные исследования
Отраслевой, рыночный и конкурентный анализ	Финансовые данные: годовые финансовые отчеты конкурентов. Тексты: описание бизнес-моделей, продуктов и услуг, демографических данных клиентов. Социальные сети конкурентов: подписчики, комментарии. Изображения торговых марок и товаров конкурентов. Видео и аудио: реклама, интервью руководителей, отзывы клиентов	Интерпретация финансовых результатов конкурентов; определение эффективных маркетинговых стратегий конкурентов; прогноз поведения потребителей; выявление успешных продуктов и услуг конкурентов; определение тенденций и изменений в отрасли	Lahat, Adali, Jutten, 2015; Кузубов, Евдокимова, 2017; Федорова и др., 2020; Duque, Godinho, Vasconcelos, 2022
Анализ организационной структуры управления, корпоративной культуры и кадрового потенциала компании	Тексты: должностные инструкции, штатное расписание, приказы и распоряжения, корпоративные кодексы, статьи о компании. Изображения: организационные структуры, схемы бизнес-процессов, фотографии рабочих мест. Видео и аудио: интервью с сотрудниками, видеопротоколы совещаний, реклама компании. Числовые данные: численность сотрудников и заработная плата. Данные из СМИ и социальных сетей: профили сотрудников, комментарии	Выявление ошибок в должностных инструкциях; качество управленческих решений; выводы о соответствии компетенций должностным обязанностям; прогноз структурных изменений; оценка качества коммуникации; прогноз обновления кадров; признаки корпоративной культуры	Yager, 2004; Lahat, Adali, Jutten, 2015
Анализ бизнес-процессов и информационной структуры компании	Тексты: описание процессов, документация, сообщения. Изображения: диаграммы процессов, фотографии рабочих мест и оборудования, схемы логистики, архитектура КИС. Видео: интервью с сотрудниками, записи рабочих процессов. Аудио: записи звуков работы оборудования. Данные из социальных сетей и СМИ о деятельности компании. Сигналы устройств Интернета вещей	Оценка времени выполнения производственных процессов; оптимизация бизнес-процессов; причины нерационального расходования ресурсов; качество информации КИС; информационные роли сотрудников; классификация документов; оптимизация информационной структуры	Guo et al., 2020; Duque, Godinho, Vasconcelos, 2022

Задачи анализа	Типы данных	Генерируемая информация	Основные исследования
Анализ результатов финансово-хозяйственной деятельности и производственно-экономического потенциала компании	<p>Финансовые данные: годовая финансовая отчетность.</p> <p>Тексты: годовые отчеты, отчеты о ESG-показателях, стратегия.</p> <p>Изображения: фотографии производственных мощностей, авиа- и космические снимки территории предприятия, инфраструктуры региона, природных и климатических изменений.</p> <p>Видео: потоковое видео и архивные записи процессов производства.</p> <p>Сигналы устройств Интернета вещей.</p> <p>Данные о численности и квалификации сотрудников.</p> <p>Данные об изменении нормативных правовых актов</p>	<p>Оценка возможностей предприятия;</p> <p>обоснование инвестиций;</p> <p>прогноз деловых отношений предприятия с контрагентами и финансовых результатов предприятия;</p> <p>оценка эффективности производственного оборудования и технологического потенциала предприятия</p>	<p>Asif et al., 2013; Saber, Weber, 2019; Федорова и др., 2020</p>

Примечание. * КИС – корпоративная информационная система.

Таким образом, расширение функционала бизнес-анализа за счет использования методов и инструментов МБА позволяет получать системные оценки различных аспектов и результатов деятельности предприятий, а также прогнозировать их развитие.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ направлений научных исследований показывает, что терминология в сфере интеллектуальной бизнес-аналитики и МСД активно используется в статьях, посвященных широкому кругу предметных областей. Однако в областях «Экономика, эконометрика и финансы», «Бизнес, менеджмент и бухгалтерский учет» и «Науки о принятии решений» обсуждение этих проблем находится на начальной стадии. Общий вектор исследований указывает на растущий интерес специалистов в сфере экономики и управления к проблеме МБА. По сравнению с другими предметными областями имеется потенциал для расширения спектра научных работ, посвященных МБА, в том числе за счет систематизации результатов исследований, полученных в смежных областях.

Разработка тезауруса ключевых терминов и онтологии понятия «мультимодальная бизнес-аналитика»

позволили определить ее концептуальные основы и место в системе современного бизнес-анализа. МБА – перспективная область интеллектуальной бизнес-аналитики, представляющая значительный интерес для научных исследований и разработки практических методов решения сложных задач бизнес-анализа. Научная проработка и освоение практических инструментов МБА обеспечат расширение функционала бизнес-анализа.

Использование методов и инструментов МБА позволяет получать новую информацию и формировать более точные комплексные оценки в таких видах анализа, как отраслевой, рыночный и конкурентный; анализ организационной структуры управления, корпоративной культуры и кадрового потенциала компаний; анализ бизнес-процессов и информационной структуры компаний; анализ результатов финансово-хозяйственной деятельности и производственно-экономического потенциала компаний и др.

Основными проблемами и ограничениями МБА сегодня выступают сложность интеграции данных, риски информационной безопасности и нехватка квалифицированных кадров. ■

Источники

- Батаева Б.С., Кокурина А.Д., Карпов Н.А. (2021). Влияние раскрытия ESG-показателей на финансовые результаты российских публичных компаний // *Управленец*. Т. 12, № 6. С. 20–32. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2021-12-6-2>
- Калабихина И.Е., Крикунов А.С. (2018). Новая методика оценки качества нефинансовой отчетности (на примере энергетических компаний) // *Вестник СПбГУ. Менеджмент*. Т. 17, вып. 3. С. 297–328. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu08.2018.303>
- Кузубов С.А., Евдокимова М.С. (2017). Повышает ли стоимость компании публикация нефинансовых отчетов по стандартам GRI (на примере стран БРИКС)? // *Учет. Анализ. Аудит*. № 2. С. 28–36. <https://doi.org/10.26794/2408-9303-2017-2-28-36>
- Митрович С. (2017). Специфика интеграции технологий бизнес-интеллекта и больших данных в процессы экономического анализа // *Бизнес-информатика*. № 4(42). С. 40–46. <https://doi.org/10.17323/1998-0663.2017.4.40.46>

- Олейник А.Н. (2021). Применение контент-анализа в экономических науках: обзор текущего состояния дел и перспектив // Вопросы экономики. № 4. С. 79–95. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2021-4-79-95>
- Понкин И.В. (2019). Понятие «аналитика» // International Journal of Open Information Technologies. Т. 7, № 10. С. 80–90.
- Смирнов С.В., Смирнов С.С. (2022). Мониторинг российского делового цикла на основе ежедневных данных // Вопросы экономики. № 5. С. 26–50. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-5-26-50>
- Федорова Е.А., Афанасьев Д.О., Нерсисян Р.Г., Ледяева С.В. (2020). Влияние нефинансовой информации на основные показатели российских компаний // Журнал Новой экономической ассоциации. № 2(46). С. 73–96. <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2020-46-2-4>
- Abouelmehdi K., Beni-Hssane A., Khaloufi H., Saadi M. (2017). Big data security and privacy in healthcare: A review. *Procedia Computer Science*, no. 113, pp. 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.08.292>
- Acciarini C., Capra F., Boccardelli P., Oriani R. (2023). How can organizations leverage big data to innovate their business models? A systematic literature review. *Technovation*, vol. 123, 102713. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102713>
- Ahmad Z., Jindal R., Mukuntha N.S., Ekbal A., Bhattacharyya P. (2022). Multi-modality helps in crisis management: An attention-based deep learning approach of leveraging text for image classification. *Expert Systems with Applications*, vol. 195, 116626. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.116626>
- Asif M., Searcy C., Santos P., Kensah D. (2013). A review of Dutch corporate sustainable development reports. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, vol. 20, issue 6, pp. 321–339. <https://doi.org/10.1002/csr.1284>
- Blazquez D., Domenech J. (2018). Big Data sources and methods for social and economic analyses. *Technological Forecasting and Social Change*, no. 130, pp. 99–113. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.07.027>
- Brennan N., Merkl-Davies D. (2013). Accounting narratives and impression management. *The Routledge Companion to Communication in Accounting* (pp. 109–132). London, Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203593493.CH8>
- Chen H., Chiang R.H.L., Storey V.C. (2012). Business intelligence and analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly*, vol. 36, no. 4, pp. 1165–1188. <https://doi.org/10.2307/41703503>
- Dai Y., Yan Z., Cheng J., Duan X., Wang G. (2023). Analysis of multimodal data fusion from an information theory perspective. *Information Sciences*, vol. 623, pp. 164–183. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2022.12.014>
- Davis G., Searcy C. (2010). A review of Canadian corporate sustainable development reports. *Journal of Global Responsibility*, no. 1, pp. 316–329. <https://doi.org/10.1108/20412561011079425>
- Doan A., Halevy A., Ives Z. (2012). *Principles of data integration*. Elsevier.
- Duong T., Eduard O., Teuteberg A.F. (2022). What translates big data into business value? A meta-analysis of the impacts of business analytics on firm performance. *Information & Management*, vol. 59, issue 6, 103685. <https://doi.org/10.1016/j.im.2022.103685>
- Duque J., Godinho A., Vasconcelos J. (2022). Knowledge data extraction for business intelligence: A design science research approach. *Procedia Computer Science*, no. 204, pp. 131–139. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.08.016>
- Fernandez-Vazquez E., Moreno B. (2017). Entropy econometrics for combining regional economic forecasts: A data-weighted prior estimator. *Journal of Geo-graphical Systems*, vol. 19, no. 4, pp. 349–370. <https://doi.org/10.1007/s10109-017-0259-9>
- Foley É., Guillemette M.G. (2010). What is business intelligence? *International Journal of Business Intelligence Research*, vol. 1, no. 4, pp. 1–28. https://doi.org/10.1007/978-1-4302-3325-1_1
- Gao Q., Cheng Ch., Sun G. (2023). Big data application, factor allocation, and green innovation in Chinese manufacturing enterprises. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 192, 122567. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122567>
- Guo Y., Wang N., Xu Z., Wu K. (2020). The internet of things-based decision support system for information processing in intelligent manufacturing using data mining technology. *Mechanical Systems and Signal Processing*, no. 142, 106630. <https://doi.org/10.1016/j.ymsp.2020.106630>
- Kara M.E., Firat S., Ghadge A. (2020). A data mining-based framework for supply chain risk management. *Computers & Industrial Engineering*, no. 139, 105570. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.12.017>
- Keshta I., Odeh A. (2021). Security and privacy of electronic health records: Concerns and challenges. *Egyptian Informatics Journal*, vol. 22, no. 2, pp. 177–183. <https://doi.org/10.1016/j.eij.2020.07.003>
- Kounta C.A., Kamsu-Foguem B., Nouredine F., Tangara F. (2022). Multimodal deep learning for predicting the choice of cut parameters in the milling process. *Intelligent Systems with Applications*, no. 16, 200112. <https://doi.org/10.1016/j.iswa.2022.200112>
- Lahat D., Adali T., Jutten C. (2015). Multimodal data fusion: An overview of methods, challenges, and prospects. *Proceedings of the IEEE*, vol. 103, no. 9, pp. 1449–1477. <https://doi.org/10.1109/JPROC.2015.2460697>
- Li C., Chen Y., Shang Y. (2022). A review of industrial big data for decision making in intelligent manufacturing. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, no. 29, 101021. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2021.06.001>
- Li M., Wang F., Jia X., Li W., Li T., Rui G. (2021). Multi-source data fusion for economic data analysis. *Neural Computing & Applications*, no. 33, pp. 4729–4739. <https://doi.org/10.1007/s00521-020-05531-0>
- Liu L., Wan X., Gao Z., Zhang X. (2023). An improved MPGA-ACO-BP algorithm and comprehensive evaluation system for intelligence workshop multi-modal data fusion. *Advanced Engineering Informatics*, vol. 56, 101980. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2023.101980>
- Liu S., Gao P., Li Y., Fu W., Ding W. (2023). Multi-modal fusion network with complementarity and importance for emotion recognition. *Information Sciences*, vol. 619, pp. 679–694. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2022.11.076>

- Menges F., Latzo T., Vielberth M., Sobola S., Pöhls H.C., Taubmann B., Köstler J., Puchta A., Freiling F., Reiser H.P., Pernul G. (2021). Towards GDPR-compliant data processing in modern SIEM systems. *Computers & Security*, no. 103, 102165. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2020.102165>
- Nalić J., Martinović G., Žagar D. (2020). New hybrid data mining model for credit scoring based on feature selection algorithm and ensemble classifiers. *Advanced Engineering Informatics*, vol. 45, pp. 101130. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2020.101130>
- Nathan G., Safoora Y., Mostafa R. (2022). Multimodal data fusion for systems improvement: A review. *IJSE Transactions*, vol. 54, no. 11, pp. 1098–1116. <https://doi.org/10.1080/24725854.2021.1987593>
- Pedota M. (2023). Big data and dynamic capabilities in the digital revolution: The hidden role of source variety. *Research Policy*, vol. 52, issue 7, 104812. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104812>
- Saber M., Weber A. (2019). Sustainable grocery retailing: Myth or reality? – A content analysis. *Business and Society Review*, vol. 124, issue 4, pp. 479–496. <https://doi.org/10.1111/basr.12187>
- Shi Y., Cui T., Liu F. (2022). Disciplined autonomy: How business analytics complements customer involvement for digital innovation. *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 31, issue 1, 101706. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2022.101706>
- Sivarajah U., Kamal M.M., Irani Z., Weerakkody V. (2017). Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods. *Journal of Business Research*, vol. 70, pp. 263–286. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.001>
- Skouloudis A., Evangelinos K.I., Kourmoussis F. (2010). Assessing non-financial reports according to the Global Reporting Initiative guidelines: Evidence from Greece. *Journal of Cleaner Production*, no. 18, pp. 426–438. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2009.11.015>
- Woodall P., Giannikas V., Lu W., McFarlane D. (2019). Potential problem data tagging: Augmenting information systems with the capability to deal with inaccuracies. *Decision Support Systems*, no. 121, pp. 72–83. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2019.04.007>
- Yager R. (2004). A framework for multi-source data fusion. *Information Sciences*, vol. 163, issues 1-3, pp. 75–200. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2003.03.018>
- Ze D., Yuchao P., Sichao M. (2018). Understanding the economic shifting “from real to virtual” from the micro perspective: A literature review of corporate financialization. *Foreign Economics & Management*, vol. 40, no. 11, pp. 31–43.
- Zhang P., Li T., Yuan Z., Luo C., Wang G., Liu J., Du S. (2022). A data-level fusion model for unsupervised attribute selection in multi-source homogeneous data. *Information Fusion*, vol. 80, pp. 87–103. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2021.10.017>

References

- Bataeva B.S., Kokurina A.D., Karpov N.A. (2021). The impact of ESG reporting on the financial performance of Russian public companies. *Upravlenets / The Manager*, vol. 12, no. 6, pp. 20–32. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2021-12-6-2>. (in Russ.)
- Kalabikhina I.E., Krikunov A.S. (2018). A new method of assessing the quality of non-financial reporting (on the example of energy companies). *Vestnik SPbGU. Menedzhment / Vestnik of St Petersburg University. Management*, vol. 17, issue 3, pp. 297–328. <https://doi.org/10.21638/11701/spbu08.2018.303>. (in Russ.)
- Kuzubov S.A., Evdokimova M.S. (2017). Does the company value increase through the publication of non-financial reports under GRI guidelines? (On the example of BRICS countries). *Uchet. Analiz. Audit / Accounting. Analysis. Auditing*, no. 2, pp. 28–36. <https://doi.org/10.26794/2408-9303-2017--2-28-36>. (in Russ.)
- Mitrovich S. (2017). Specifics of the integration of Business Intelligence and Big Data technologies in the processes of economic analysis. *Biznes-informatika / Business Informatics*, no. 4(42), pp. 40–46. <https://doi.org/10.17323/1998-0663.2017.4.40.46>. (in Russ.)
- Oleinik A.N. (2021). Uses of content analysis in economic sciences: An overview of the current situation and prospects. *Voprosy Ekonomiki*, no. 4, pp. 79–95. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2021-4-79-95>. (in Russ.)
- Ponkin I.V. (2019). The concept of analytics. *International Journal of Open Information Technologies*, vol. 7, no. 10, pp. 80–90. (in Russ.)
- Smirnov S.V., Smirnov S.S. (2022). Monitoring Russian business cycle with daily indicators. *Voprosy Ekonomiki*, no. 5, pp. 26–50. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-5-26-50>. (in Russ.)
- Fedorova E.A., Afanasev D.O., Nersesyan R.G., Ledyayeva S.V. (2020). Impact of non-financial information on key financial indicators of Russian companies. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii / The Journal of the New Economic Association*, no. 2(46), pp. 73–96. <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2020-46-2-4>. (in Russ.)
- Abouelmehdi K., Beni-Hssane A., Khaloufi H., Saadi M. (2017). Big data security and privacy in healthcare: A review. *Procedia Computer Science*, no. 113, pp. 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.08.292>
- Acciarini C., Cappa F., Boccardelli P., Oriani R. (2023). How can organizations leverage big data to innovate their business models? A systematic literature review. *Technovation*, vol. 123, 102713. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102713>
- Ahmad Z., Jindal R., Mukuntha N.S., Ekbal A., Bhattacharyya P. (2022). Multi-modality helps in crisis management: An attention-based deep learning approach of leveraging text for image classification. *Expert Systems with Applications*, vol. 195, 116626. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.116626>
- Asif M., Searcy C., Santos P., Kensah D. (2013). A review of Dutch corporate sustainable development reports. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, vol. 20, issue 6, pp. 321–339. <https://doi.org/10.1002/csr.1284>
- Blazquez D., Domenech J. (2018). Big Data sources and methods for social and economic analyses. *Technological Forecasting and Social Change*, no. 130, pp. 99–113. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.07.027>
- Brennan N., Merkl-Davies D. (2013). Accounting narratives and impression management. *The Routledge Companion to Communication in Accounting* (pp. 109–132). London, Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203593493.CH8>

- Chen H., Chiang R.H.L., Storey V.C. (2012). Business intelligence and analytics: From Big Data to Big Impact. *MIS Quarterly*, vol. 36, no. 4, pp. 1165–1188. <https://doi.org/10.2307/41703503>
- Dai Y., Yan Z., Cheng J., Duan X., Wang G. (2023). Analysis of multimodal data fusion from an information theory perspective. *Information Sciences*, vol. 623, pp. 164–183. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2022.12.014>
- Davis G., Searcy C. (2010). A review of Canadian corporate sustainable development reports. *Journal of Global Responsibility*, no. 1, pp. 316–329. <https://doi.org/10.1108/20412561011079425>
- Doan A., Halevy A., Ives Z. (2012). *Principles of data integration*. Elsevier.
- Duong T., Eduard O., Teuteberg A.F. (2022). What translates big data into business value? A meta-analysis of the impacts of business analytics on firm performance. *Information & Management*, vol. 59, issue 6, 103685. <https://doi.org/10.1016/j.im.2022.103685>
- Duque J., Godinho A., Vasconcelos J. (2022). Knowledge data extraction for business intelligence: A design science research approach. *Procedia Computer Science*, no. 204, pp. 131–139. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.08.016>
- Fernandez-Vazquez E., Moreno B. (2017). Entropy econometrics for combining regional economic forecasts: A data-weighted prior estimator. *Journal of Geo-graphical Systems*, vol. 19, no. 4, pp. 349–370. <https://doi.org/10.1007/s10109-017-0259-9>
- Foley É., Guillemette M.G. (2010). What is business intelligence? *International Journal of Business Intelligence Research*, vol. 1, no. 4, pp. 1–28. https://doi.org/10.1007/978-1-4302-3325-1_1
- Gao Q., Cheng Ch., Sun G. (2023). Big data application, factor allocation, and green innovation in Chinese manufacturing enterprises. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 192, 122567. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122567>
- Guo Y., Wang N., Xu Z., Wu K. (2020). The internet of things-based decision support system for information processing in intelligent manufacturing using data mining technology. *Mechanical Systems and Signal Processing*, no. 142, 106630. <https://doi.org/10.1016/j.ymssp.2020.106630>
- Kara M.E., Firat S., Ghadge A. (2020). A data mining-based framework for supply chain risk management. *Computers & Industrial Engineering*, no. 139, 105570. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.12.017>
- Keshta I., Odeh A. (2021). Security and privacy of electronic health records: Concerns and challenges. *Egyptian Informatics Journal*, vol. 22, no. 2, pp. 177–183. <https://doi.org/10.1016/j.eij.2020.07.003>
- Kounta C.A., Kamsu-Foguem B., Nouredine F., Tangara F. (2022). Multimodal deep learning for predicting the choice of cut parameters in the milling process. *Intelligent Systems with Applications*, no. 16, 200112. <https://doi.org/10.1016/j.iswa.2022.200112>
- Lahat D., Adali T., Jutten C. (2015). Multimodal data fusion: An overview of methods, challenges, and prospects. *Proceedings of the IEEE*, vol. 103, no. 9, pp. 1449–1477. <https://doi.org/10.1109/JPROC.2015.2460697>
- Li C., Chen Y., Shang Y. (2022). A review of industrial big data for decision making in intelligent manufacturing. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, no. 29, 101021. <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2021.06.001>
- Li M., Wang F., Jia X., Li W., Li T., Rui G. (2021). Multi-source data fusion for economic data analysis. *Neural Computing & Applications*, no. 33, pp. 4729–4739. <https://doi.org/10.1007/s00521-020-05531-0>
- Liu L., Wan X., Gao Z., Zhang X. (2023). An improved MPGA-ACO-BP algorithm and comprehensive evaluation system for intelligence workshop multi-modal data fusion. *Advanced Engineering Informatics*, vol. 56, 101980. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2023.101980>
- Liu S., Gao P., Li Y., Fu W., Ding W. (2023). Multi-modal fusion network with complementarity and importance for emotion recognition. *Information Sciences*, vol. 619, pp. 679–694. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2022.11.076>
- Menges F., Latzo T., Vielberth M., Sobola S., Pöhls H.C., Taubmann B., Köstler J., Puchta A., Freiling F., Reiser H.P., Pernul G. (2021). Towards GDPR-compliant data processing in modern SIEM systems. *Computers & Security*, no. 103, 102165. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2020.102165>
- Nalić J., Martinović G., Žagar D. (2020). New hybrid data mining model for credit scoring based on feature selection algorithm and ensemble classifiers. *Advanced Engineering Informatics*, vol. 45, pp. 101130. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2020.101130>
- Nathan G., Safoora Y., Mostafa R. (2022). Multimodal data fusion for systems improvement: A review. *IJSE Transactions*, vol. 54, no. 11, pp. 1098–1116. <https://doi.org/10.1080/24725854.2021.1987593>
- Pedota M. (2023). Big data and dynamic capabilities in the digital revolution: The hidden role of source variety. *Research Policy*, vol. 52, issue 7, 104812. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104812>
- Saber M., Weber A. (2019). Sustainable grocery retailing: Myth or reality? – A content analysis. *Business and Society Review*, vol. 124, issue 4, pp. 479–496. <https://doi.org/10.1111/basr.12187>
- Shi Y., Cui T., Liu F. (2022). Disciplined autonomy: How business analytics complements customer involvement for digital innovation. *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 31, issue 1, 101706. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2022.101706>
- Sivarajah U., Kamal M.M., Irani Z., Weerakkody V. (2017). Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods. *Journal of Business Research*, vol. 70, pp. 263–286. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.08.001>
- Skouloudis A., Evangelinos K.I., Kourmouis F. (2010). Assessing non-financial reports according to the Global Reporting Initiative guidelines: Evidence from Greece. *Journal of Cleaner Production*, no. 18, pp. 426–438. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2009.11.015>
- Woodall P., Giannikas V., Lu W., McFarlane D. (2019). Potential problem data tagging: Augmenting information systems with the capability to deal with inaccuracies. *Decision Support Systems*, no. 121, pp. 72–83. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2019.04.007>
- Yager R. (2004). A framework for multi-source data fusion. *Information Sciences*, vol. 163, issues 1-3, pp. 75–200. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2003.03.018>

- Ze D., Yuchao P., Sichao M. (2018). Understanding the economic shifting “from real to virtual” from the micro perspective: A literature review of corporate financialization. *Foreign Economics & Management*, vol. 40, no. 11, pp. 31–43.
- Zhang P., Li T., Yuan Z., Luo C., Wang G., Liu J., Du S. (2022). A data-level fusion model for unsupervised attribute selection in multi-source homogeneous data. *Information Fusion*, vol. 80, pp. 87–103. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2021.10.017>

Информация об авторе**Information about the author****Михненко Павел Александрович****Pavel A. Mikhnenko**

Доктор экономических наук, профессор кафедры бизнес-информатики. **Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана**, г. Москва, РФ. E-mail: pmihnenko@bmstu.ru

Dr. Sc. (Econ.), Professor of Business Informatics Dept. **Bauman University**, Moscow, Russia. E-mail: pmihnenko@bmstu.ru

DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-2

EDN: QECPQJ

JEL Classification: M10, M30, M31

Effect of customer-company fit on customer tolerance: The moderating role of gender difference

Yağmur Kerse

Kafkas University, Kars, Turkey

Abstract. Customer tolerance refers to the forbearing and understanding manner in which customers deal with service failures. In the service industry, where mistakes are inevitable, it is beneficial for businesses to have tolerant customers. For this reason, it is necessary to learn how tolerance occurs in customers. To that end, the article examines the effect of customer-company fit (CC Fit) on customer tolerance based on the idea that customers will be tolerant to businesses that are compatible with their values. We also examine the moderating role of gender in the effect of customer-company fit on tolerance. The relationship between the variables in the research is based on the congruity theory that suggests that customers are oriented towards fit-seeking and, when perceiving congruence, they will exhibit positive attitudes and behaviours. In the study, which has a quantitative design, the data were obtained from 231 customers of restaurants in a province of Turkey, reached by convenience sampling method. The hypotheses were tested using the PROCESS macro for SPSS. The analysis results reveal that CC fit positively affects customer tolerance. Therefore, it can be inferred that when service failures are encountered, customers who perceive fit with the business can tolerate the failure. Another finding of the study is that gender has a moderating role in the effect of customer-company fit on customer tolerance. Accordingly, male customers in particular turned more to tolerance behaviour with the perception of fit.

Keywords: value congruence; customer tolerance; gender difference; congruity theory; service sector; consumer behaviour; Turkey.

Article info: received March 27, 2023; received in revised form May 2, 2023; accepted May 24, 2023

For citation: Kerse Y. (2023). The effect of customer-company fit on customer tolerance: The moderating role of gender difference. *Upravlenets/The Manager*, vol. 14, no. 6, pp. 19–32. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-2. EDN: QECPQJ.

Влияние CC Fit на толерантность потребителей: роль гендерной дифференциации

Я. Керсе

Университет Кафкаса, г. Карс, Турция

Аннотация. Толерантность потребителей означает такое их поведение, при котором они проявляют терпимость к товарам и услугам, не соответствующим стандартам качества определенного производителя. Толерантность имеет особую значимость для сектора сферы услуг, где такого рода ошибки практически неизбежны. Статья направлена на изучение формирования феномена толерантности потребителей и роли CC Fit в данном процессе. При этом под CC Fit (customer-company fit) понимается совпадение личных ценностей потребителей с ценностями, пропагандируемыми компанией. В основе исследования лежит предположение о том, что клиенты будут более толерантны к тем компаниям, с которыми у них есть общие ценностные ориентиры. В статье устанавливается роль гендерных характеристик потребителей в процессе влияния CC Fit на толерантность. Методологическую основу работы составила теория конгруэнтности Ч. Осгуда и П. Танненбаума. Отбор респондентов осуществлен методом удобной выборки; в работе использовались методы корреляционного, регрессионного и факторного анализа. Тестирование гипотез проводилось с помощью инструмента SPSS Process Macro. Информационная база включает данные анкетирования 231 посетителя ресторанов Турции. Результаты анализа свидетельствуют о положительном влиянии CC Fit на формирование толерантности у потребителей. Подтверждена гипотеза о том, что при возникновении сбоев в обслуживании клиенты, имеющие с компанией общие ценности, будут проявлять большую терпимость. Согласно результатам исследования рост уровня толерантности, обусловленной общностью ценностей, зафиксирован у клиентов мужского пола.

Ключевые слова: ценности; толерантность потребителя; гендерная дифференциация; теория конгруэнтности; сектор услуг; потребительское поведение; Турция.

Информация о статье: поступила 27 марта 2023 г.; доработана 2 мая 2023 г.; одобрена 24 мая 2023 г.

Ссылка для цитирования: Kerse Y. (2023). Effect of customer-company fit on customer tolerance: The moderating role of gender difference // *Управленец*. Т. 14, № 6. С. 19–32. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-2. EDN: QECPQJ.

INTRODUCTION

When customers' expectation is not met, they consider this situation as a service failure, which represents the economic and social loss of the customers due to the poor service [Özdemir, Avcı, 2019]. Services are very open to failures and quality problems by nature. That is because services are heterogeneous and labour-intensive, and there is a high degree of interaction between the employee and the customer in service delivery [Koç, 2015]. In restaurant services, the most important reason why customers are affected by service failures is the simultaneous production and consumption of the service and the customer's involvement in the process. Moreover, failures in restaurant services are of critical importance in a situation where customers compare this restaurant and its competitors [Çalışkan, 2013]. The resulting service failures often evoke feelings of dissatisfaction, resentment, anger, and even revenge in customers. Therefore, it is desirable for them to tolerate these failures when they encounter a service failure. Tolerance does not mean that the customer accepts or forgives the service failure, but rather that they positively communicate with the service provider and avoid negative reactions [Lv et al., 2021]. Therefore, the problem can be solved through communication rather than accepting the failure, ultimately achieving positive results (such as customer satisfaction) [Kim, Tang, 2020]. For this reason, determining the variables that may encourage (and affect) customer tolerance is important not only for the business, but also for the customer.

Although there are a limited number of studies addressing customer tolerance [Yi, Gong, 2013; Schwab, 2014; Chiu, Kwag, Bae, 2015; Choi, Lotz, 2018; Xhema, 2019; Kim, Tang, 2020; Fatma et al., 2022; Kim, Hyun, 2022], it has been stated that customer loyalty [Choi, Lotz, 2018; Sözer, 2019], service quality [Schwab, 2014] and customer participation [Kim, Hyun, 2022] are important incentives, and these variables have positively affected customer tolerance. On the other hand, there are also studies showing that customers who spend more time on social networks and search engines are less tolerant of bad services [Xhema, 2019], and that higher levels of cultural familiarity result in lower levels of tolerance [Trianasari, Butcher, Sparks, 2018]. This study predicted that the compatibility of customer values with the values of a company (value compliance), that is, customer-company fit, would encourage (affect) customer tolerance. Furthermore, gender difference, which is innate and affects every aspect of life (including the customer-seller relationship), was expected to cause a difference in this effect, since there are differences in the decision-making stages, consumption habits, and post-consumption evaluations of male and female consumers [Kavak, Özkul, Tunçel, 2021]. Additionally, there are also distinctions between how male and female perceive and analyse information. Since female tend to process comprehensive information, they form attitudes and make purchasing decisions by considering

both objective and emotional factors. Male, on the other hand, generally focus more on limited and only objective information [Koç, 2016]. For this reason, it can be said that gender is an important factor when examining consumer behaviour in the field of marketing. Accordingly, the study attempts to answer the questions "Can customer tolerance increase with the perception of customer-company fit?" and if so, "Can this increase be seen at different levels in male and female customers?" The purpose of this study, therefore, is to examine the effect of customer-company fit on customer tolerance and establish whether gender has a moderator role in this effect.

The study is expected to make several contributions to marketing and company management. Firstly, it discusses customer tolerance behaviour, which is of great importance in the service sector [Kim, Tang, 2020], in the context of restaurant clients. The study is the first to determine a previously undiscovered variable (customer-company fit) in the emergence of such a behaviour. In other words, the effect of customer-company fit on customer tolerance is examined for the first time in this study. Secondly, we examine customer-company fit, which has been examined in a limited number of studies in the international literature [You, Hon, 2021] but has not yet been studied in Turkey, making contributions to both the relevant sector and the literature with the study results (indicating that it increases customer tolerance). Finally, the gender difference variable (moderator variable) is also taken into consideration in the study, and it is determined for the first time that the effect of customer-company harmony on tolerance may be different in male and female customers.

CONCEPTUAL FRAMEWORK AND HYPOTHESES

Customer-company fit (CC Fit). Congruence is the level of similarity between anything (object or asset), such as a product, brand, consumer or employee, and anything else [Minakshi, Pandey, Rath, 2021]. This similarity may be in the characteristics, values, needs [Kristof, 1996]. Similarity in terms of characteristics and values is expressed as value congruence [Kristof-Brown, Zimmerman, Johnson, 2005] and is generally discussed in the field of organisational psychology, that is, in terms of employees. This kind of congruence, which is also referred to as person-organization fit in the relevant field, is defined as the similarity/fit between the values of the employee and the values adopted by the organization to ensure its continuity [Can, Kerse, 2020]. Employees perform beneficial activities for the organization and exhibit high performance when they believe their organisations share their values. In addition, studies have proven that when employees perceive congruence with their organisations, they tend towards positive extra-role behaviours [Polatçı, Özçalık, Cindiloğlu, 2014].

It has been stated in the literature that person-organization fit (or value congruence) can also occur in the field of marketing, and recent studies involve the concept in

question from the customer's or consumer's perspective [Cazier, Shao, Louis, 2007]. In the context of relational marketing, value congruence is regarded as an important element in establishing strong relationships between the company and the customer. Value congruence is becoming more important in building powerful relationships between customers and service providers, especially in the service sector [Zhang, Bloemer, 2008]. However, studies have generally examined this fit in terms of brand value congruence [Bajac, Palacios, Minton, 2018; Susanty, Tresnaningrum, 2018; Aini, Ferdinand, 2022] and defined it as the perception of similarities between customers' own personal values and the brand's values [Aini, Ferdinand, 2022]. However, it has been stated that customer fit will not only be towards the brand, but also towards the company [Cazier, Shao, Louis, 2007]. In this respect, the value congruence is conceptualised as "customer-company fit" and defined as the overlap between a customer's personal values and the values that they perceive in a company [You, Hon, 2021]. This overlap includes the similarity between a set of values based on the individual's personal background and beliefs and a set of values perceived in a company [Cazier, Shao, Louis, 2007].

Studies have been carried out on congruence for years and suggested that it leads to many positive outcomes. However, these works have generally focused on the employee aspect (that is, the employee's fit with their organization) [Kristof, 1996; Kristof-Brown, Zimmerman, Johnson, 2005; Kerse, Koçak, Babadağ, 2022]. Studies conducted in this context have shown that person-organization fit increases organisational commitment and organisational citizenship behaviour, while reducing intention to leave, job stress, and burnout syndrome [Büyükgöze, Erçetin, 2017]. A limited number of works on consumer relations have suggested that consumers are likely to exhibit positive attitudes and behaviours towards a certain product or company when there is a congruence between the customer and the company. For example, Kim and Lee [2020] determined that value congruence has a positive effect on trust. It is stated that consumers prefer the goods of companies that have common characteristics with their intrinsic values. Value congruence plays an encouraging role in maintaining positive and loyal relationships between a company and consumers [Minakshi, Pandey, Rathi, 2021]. Studies have shown that value congruence strengthens customer loyalty, which is accepted as a post-purchase attitude [Corley, Cazier, Vannoy, 2012], and increases positive behaviours such as word-of-mouth intentions and repurchases [Voorn et al., 2021; You, Hon, 2021]. On the other hand, value congruence creates the foundation for strong relationships and makes it difficult for customers to end the relationship [Elsharnouby et al., 2023].

The relationship between CC Fit and customer tolerance. Customer tolerance is a type of customer citizenship behaviour [Yi, Gong, 2013], which is voluntary behaviour that is not mandatory in a certain process of service pro-

duction and/or presentation, but benefits the business that provides the service [Groth, 2005]. These behaviours are not necessary for service production, but they increase the performance of the service business [Fowler, 2013]. One of these optional behaviours, which includes feedback, helping other customers, and recommendations, is tolerance [Yi, Gong, 2013]. Feedback is information provided by customers to businesses to assist them in improving their service delivery process. The advice of customers to their friends or family about the business is related to the recommendation dimension [Yi, Gong, 2008]. Tolerance is a concept that is used to understand customers' perceptions in marketing literature [Hoehle et al., 2018]. Tolerance is the customers' level of toleration towards the business [Keh, Teo 2001]. In other words, customer tolerance is the customers adopting a patient and tolerant attitude when businesses do not meet their demands and expectations, or when there are some unexpected service disruptions [Yi, Gong, 2013]. In the literature, customer tolerance for different aspects of in-store shopping experience, such as tolerance for crowding, tolerance for waiting, high price tolerance, and tolerance for service failures, has been examined. These specific tolerance perceptions are related to store image, satisfaction and repurchase intention. From this perspective, customer tolerance is seen as an important variable [Hoehle et al., 2018].

In the service sector, one of the major reasons why customers change their service firm is service failure. Owing to such characteristics as heterogeneity and inseparability, services are not always successful, and service failure can occur at any time due to uncontrollable elements of companies [Kim, Hyun, 2022]. Therefore, high customer tolerance towards the business (that is, citizenship behaviour) is very important, particularly in the service sector where restaurants operate [Kim, Tang, 2020], since service failures cannot be completely avoided and customers are highly likely to switch to another business when they encounter a service failure. Moreover, businesses are often unaware of this situation as only 4% of customers report the problems to the business. Only one quarter of these customers continue to use the same service business when the problem is compensated. Therefore, the transfer rate of unhappy customers to another service business, whether they complain or not, is at least 94%. A loss of customers at this level makes it difficult for the business to stay afloat [Koç, 2015].

Customers who are tolerant of service failures do not leave the business, continue to use its products, and do not make negative comments about the business [Keh, Teo, 2001]. Kim and Tang [2020] determined that tolerance strengthens perceived values in restaurants, ultimately increasing customer satisfaction. Moreover, some studies [Jamak, Shamim, Ghazali, 2015; Kim, Hyun, 2022] have revealed that customer tolerance positively affects corporate brand experience and repurchase intention, whereas some other studies (see, e.g., [Konyalilar, 2022])

determined that it negatively affects customer turnover intention. For this reason, determining the variables that will increase customer tolerance behaviour is important for businesses to survive.

This study predicted that one of the variables that can increase customer tolerance may be CC Fit. No studies examining these variables together have been found in the literature. However, it is possible to explain the relationship between these variables with congruity theory. Congruity theory suggests that an individual tends to exhibit positive attitudes and behaviours towards an object or event when they perceive that said object or phenomenon has consistent beliefs with their own [Osgood, Tannenbaum, 1955]. The theory also states that individuals are generally focused on seeking fit, and that fit or non-fit can change attitudes/behaviours towards existing objects as well as new ones [Deng, Jiang, Fan, 2023]. Therefore, while perceiving the congruence between one's own views and an object or event causes positive results, the perception of incongruence, on the contrary, brings negative outcomes. This point of view may also apply to the relationship between the customer and the business. In other words, when a customer perceives that their values match those of a business with which they interact, they turn to positive attitudes and behaviours towards that business [Lee, Jeong, 2014; Rather, Tehseen, Parrey, 2018; Deng, Jiang, Fan, 2023]. Lee and Jeong [2014] suggested that customers have a better online brand experience and are more likely to trust in the hotel when they have a perception of value congruence. Rather, Tehseen and Parrey [2018], on the other hand, determined that value congruence (that is, CC Fit) positively affects consumer-brand identification, customer-brand engagement, and affective brand commitment. These findings and theoretical reasons lead to the assumption that the perception of value congruence with the business (i.e., CC Fit) may lead to customer tolerance behaviour. Although there are no studies examining the relationship between these variables in the literature, Deng, Jiang and Fan [2023] established that identification increases with perceived fit, which includes value congruence (i.e., CC Fit), ultimately increasing customer citizenship behaviours. Considering that customer tolerance is a customer citizenship behaviour [Yi, Gong, 2013], it can be said that CC Fit also affects customer tolerance. Therefore, the following hypothesis can be developed:

H1: CC Fit positively and significantly effects customer tolerance.

Gender's moderating role. Gender-related differences are reflected in the buyer–seller relationships as they are in daily life. Biological theories explain this situation with innate differences in temperament between the sexes [Costa Jr., Terracciano, McCrae, 2001]. The way that parents raise their children also makes this difference apparent. The fact that different types of toys are purchased for girls and boys (such as dolls and cars) with different colours associated with them based on gender is one of the most

prominent examples of gender discrimination [Özdemir, 2009]. Such situations, especially in traditional societies, clarify the role distributions such as male making money and female dealing with household chores [Eroğlu, İrdem, 2016]. This has led to the reflection of gender differences in the shopping life, and researchers have suggested that there are differences between females and males in customer-oriented issues such as purchasing behaviour [Özdemir, 2009]. For example, while males spend less time shopping, females shop longer [Koç, 2016]; while females seek to satisfy long-term needs and wants, males strive to meet immediate and short-term needs and wants [Kraft, Weber, 2012]. Therefore, males prefer to analyse messages and products more objectively and logically, whereas females typically tend to evaluate them more subjectively using their inner feelings [Odabaşı, Barış, 2015].

This difference became more evident and was reflected in empirical studies. Gürler and Erturgut [2018] determined that there are significant differences in male's and female's perceptions of service quality. Tosun and Emirza [2014] discovered a relationship between customers' price attitudes and their genders. Yildiz and Tehci [2014] suggested that there is a significant difference in male and female customers' levels of word-of-mouth communication. Gülsoy [2021] observed a significant difference between the level of customer citizenship behaviour in male and female customers. In addition to these findings, some studies have discussed gender as a moderator [Karatepe, 2011; Omar, Ariffin, Ahmad, 2016; Cha, Borchgrevink, 2019]. Balaji [2014] determined that the relationship quality's effect on customer citizenship behaviour is higher in female than male. Li and Wei [2021] suggested that male customers are more likely to exhibit citizenship behaviours when they experience the perfect physical service environment in hotels. De Nicola, Arrigo and Anees [2023] found that corporate reputation affects customer citizenship behaviour, and that this effect is significantly stronger in women compared to men. With these findings in mind, the present study predicted that gender could play a moderating role in the relationship between CC Fit and customer tolerance, which is a type of customer citizenship behaviour. The following hypothesis on gender's moderating role was therefore developed:

H2: Gender difference plays a moderating role in CC Fit's effect on customer tolerance.

Fig. 1 presents the research model created in line with the hypotheses developed regarding the CC Fit, customer tolerance, and gender variables.

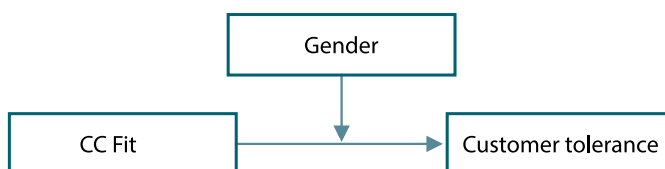


Fig. 1. Research model

Рис. 1. Модель исследования

RESEARCH METHOD

Quantitative research methods and techniques were used in this study. Accordingly, reliability and validity analyses were performed using SPSS and AMOS programs. Process Macro program with SPSS extension was applied to test the hypotheses. In the analysis, 5,000 resampling options were preferred with the bootstrap technique.

Research sample. The research sample consists of restaurant customers in a province of Turkey. Participants were reached through the convenience sampling method and asked to fill out the survey with the restaurant they frequented the most in mind. Data from 231 participants were analysed. The socio-demographic details of the participants are given in Table 1.

Table 1 – Socio-demographic information of participants
Таблица 1 – Социально-демографические характеристики респондентов

Indicators	Frequency	%
Customer gender		
Female	120	51.9
Male	111	48.1
Customer age		
18–25 years old	56	24.2
26–41 years old	91	39.4
42 years and older	84	36.4
Customer education		
High school graduate	30	13.0
Bachelor's degree	141	61.0
Postgraduate	60	26.0
Customer income level		
Less than 4,500 tl	70	30.3
4,501–10,000 tl	83	35.9
10,001 tl and more	78	33.8

According to Table 1, 51.9% of the participants are female and 48.1% are male. In terms of age, 24.2% are between 18–25 years old, 39.4% are between 26–41 years old, and 36.4% are 42 years and older. When the educational status is examined, 13.0% are high school graduates, 61.0% are bachelor's degree, and 26% are postgraduates. Finally, 30.3% of the participants have an income of less than 4,501 tl (Turkish liras), 35.9% have an income between 4,500–10,000 tl, and 33.8% have an income of 10,001 tl or more.

Scales. Data were obtained using the survey method. Since the original language of the scales in the questionnaires was English, they were translated into Turkish. Later, back translation (from Turkish to English) was made by experts in the field. Finally, the scale items were given their final form.

Customer-company fit was measured using the person-organization fit scale developed by Netemeyer et al. [1997]. The items on the 4-item scale were changed in line with the purpose of the study. In other words, these employee-oriented scale items were prepared for the customer and checked with experts in the field of marketing. The Turkish version of the scale was obtained after it was found to be appropriate in terms of intelligibility and convenience. The Likert-type scale (1 – strongly disagree / 5 –strongly agree) includes items such as “I think my personal values are quite in line with the values of this restaurant”.

Customer tolerance was measured using Yi and Gong's [2013] study. The 3-item Likert-type scale (1 – strongly disagree / 5 – strongly agree) includes items such as “If service is not delivered as expected, I would be willing to put up with it”.

Reliability and validity analyses. Reliability and validity analyses were performed for the CC Fit and customer tolerance scales used in the study. The reliability of a measurement tool is demonstrated via reliability analysis. Social sciences frequently utilize internal consistency reliability, which demonstrates whether a measurement tool consistently measures the conceptual structure in question with a single measurement. The most common and most powerful method used in internal consistency calculations is Cronbach's alpha. This value must be greater than 0.70 [Gürbüz, Şahin, 2018]. Validity is the degree to which a scale measures what it is intended to measure [Coşkun et al., 2015]. For validity, confirmatory factor analysis was performed and the AVE (Average Variance Extracted) value was examined. For reliability, Cronbach's alpha and CR (Composite Reliability) values were examined. An item factor loading of 0.40 was taken as a reference for factor analysis [Hair et al., 2017].

The item factor loads of the CC Fit and customer tolerance scales provided reference values in the analysis (Table 2). The factor analysis revealed that the model fit index values for both scales were excellent (Table 3). On the other hand, the AVE values of the scales were 0.745 for CC Fit and 0.462 for customer tolerance, respectively. Although some sources [Hair et al., 2017] take 0.50 as a reference for the AVE value, some other studies suggest that 0.40 can also be taken as a reference [Fornell, Larcker, 1981; Tavares, Pacheco, Almeida, 2019]. These validity criteria were met since the CC Fit and customer tolerance values were above 0.40.

Cronbach's alpha and CR values greater than 0.70 were taken as reference for scale reliability. Analysis findings revealed that Cronbach's alpha and CR values were 0.925 and 0.921 for CC Fit and 0.707 and 0.715 for customer tolerance, respectively (Table 2). Therefore, both scales used in the study were reliable and valid.

Normality and multicollinearity tests. Analyses were made for the assumptions before the relevant basic analyses were carried out. Normality distribution and multi-

Table 2 – Findings on reliability and validity

Таблица 2 – Результаты тестов на валидность и надежность

	Factor loadings	Cronbach's alpha	CR	AVE
Values	–	0.925	0.921	0.745
CC Fit 1: I think my personal values are quite in line with the values of this restaurant	.779	–	–	–
CC Fit 2: This restaurant's values regarding its perspective/attitude towards people are in line with my own	.887	–	–	–
CC Fit 3: This restaurant's values on integrity are in line with my own	.890	–	–	–
CC Fit 4: This restaurant's values on fairness are in line with my own	.891	–	–	–
Values	–	0.707	0.715	0.462
Tolerance 1: If service is not delivered as expected, I would be willing to put up with it	.752	–	–	–
Tolerance 2: If the employee makes a mistake during service delivery, I would be willing to be patient	.509	–	–	–
Tolerance 3: If I have to wait longer than I normally expected to receive the service, I would be willing to adapt	.750	–	–	–

Note: Customer-company fit = CC Fit; Customer Tolerance = Tolerance.

Table 3 – Model fit values

Таблица 3 – Значения индексов соответствия в модели

Variables	CMIN/DF	RMR	CFI	IFI	TLI	RMSEA
	$0 < \chi^2/sd \leq 5$	$\leq .10$	$\geq .90$	$\geq .90$	$\geq .90$	$\leq .08$
CC Fit	.670	.004	1.000	1.000	1.000	.000
Customer tolerance	.898	.029	1.000	1.000	1.000	.000

collinearity problem tests were performed in this regard. The skewness and kurtosis values of the CC Fit and customer tolerance variables were examined for normality, and their variance inflation factor (VIF) and tolerance index values were examined for multicollinearity. Findings related to these values are presented in Table 4.

Since the skewness and kurtosis values of the variables in Table 4 (CC Fit= $-.537$ and $.067$; customer tolerance= $-.053$ and $-.639$) are between -2 and $+2$ [George, Mallery, 2016], normality was ensured. On the other hand, since CC Fit, the independent variable, had VIF values below 10 (1.003) and tolerance values above 0.1 (0.997), there was no multicollinearity problem.

Precautions and analysis of common method bias. Common method variance is one of the types of bias arising from the measurement method. This bias is the systematic error of variance that changes the correlations between variables (i.e., inflate or deflate) [Chin, Thatcher, Wright, 2012]. Common method bias is seen when the

data obtained for dependent and independent variables are from the same source or from the same evaluator [Podsakoff et al., 2003]. In order to eliminate this bias in the research, several precautions were taken and necessary analyses were made. As a precaution for this error in the study, as the researchers stated [Gürbüz, Şahin, 2018], the order of a few questions in the scales was changed while designing the survey of the study, and the data were obtained in this way. In addition, after the data are obtained, this bias can be determined by some statistical analyses. In this study, Harman's single factor technique, which is the most widely used in the literature, was used. In this technique, exploratory factor analysis is carried out for all variables used in the study. If a single factor is obtained as a result of the analysis, there is a common method error [Podsakoff et al., 2003]. In this direction, all of the items belonging to the variables utilized in the study were analysed using the varimax rotation method. The findings showed that there was a two-factor structure

Table 4 – Skewness/Kurtosis and VIF/tolerance values

Таблица 4 – Значения асимметрии/эксцесса и коэффициента возрастания дисперсии/допуска

Variables	Skewness		Kurtosis		VIF	Tolerance
	Statistic	Std. E.	Statistic	Std. E.	–	–
CC Fit	$-.537$.160	.067	.319	1.003	.997
Customer tolerance	$-.053$.160	$-.639$.319	–	–

and the eigenvalues were greater than 1 (3,178 and 2.012). Therefore, it was determined that there was no common method variance bias.

HYPOTHESIS TESTING FINDINGS

The study hypotheses were tested using Process Macro in SPSS. Correlation analysis was performed to determine the relationships between gender, customer-company fit, and customer tolerance. The findings indicated that there is a positive and significant relationship between CC Fit and customer tolerance ($r = .635$; $p < .000$) (Table 5).

The Process Macro program developed by Hayes [2013] was used to test the two main hypotheses in the research. Model 1 was taken as a reference in the analyses and 5,000 resamples were selected with the Bootstrap technique. CC Fit was evaluated as an independent variable, customer tolerance was evaluated as a dependent variable, and gender was evaluated as a moderator variable (Table 6).

According to the regression findings, CC Fit positively and significantly affected customer tolerance ($b = 0.331$; $p < 0.05$). Therefore, "H1: CC Fit positively and significantly effects customer tolerance" was supported. The findings regarding the moderation hypothesis revealed that the independent variable's effect on customer tolerance was significant ($p < 0.05$). Therefore, gender plays a moderating role in CC Fit's effect on customer tolerance. Therefore, "H2: Gender difference plays a moderating role in CC Fit's effect on customer tolerance" was supported.

The necessary statistical analyses were performed to see how CC Fit's effect on customer tolerance differed between male and female customers (moderating role) more clearly. The findings are presented in Fig. 2.

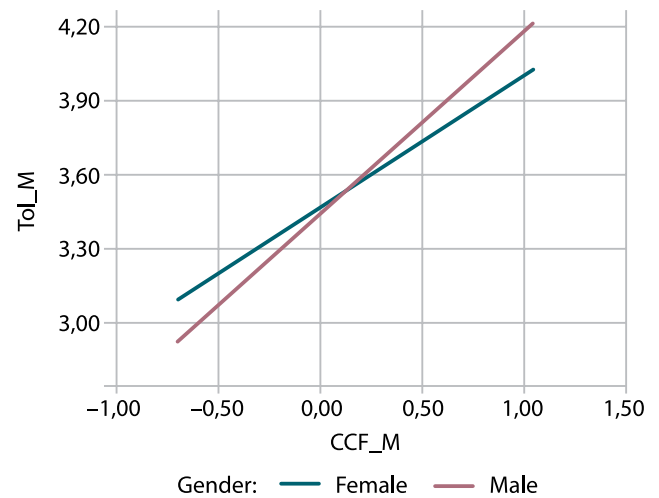


Fig. 2. CC Fit's effect on customer tolerance based on gender
Рис. 2. Влияние CC Fit на толерантность потребителей в зависимости от пола

The findings in Fig. 2 reveal that increases in CC Fit also increase customer tolerance in both male and female customers. However, this increase is more pronounced in male customers. In other words, CC Fit's effect on customer tolerance is stronger in male customers than in female customers.

Table 5 – Relationships between variables
Таблица 5 – Анализ взаимосвязи переменных

Variables	Mean	S.D.	1	2	3	4	5
1. Gender	–	–	1	–	–	–	–
2. Age	–	–	.153*	–	–	–	–
3. Education	–	–	-.010	.115	–	–	–
4. Income	–	–	.218**	.479**	.307**	–	–
5. CC Fit	3.702	.917	.050	-.235**	-.180**	-.138**	–
6. Customer Tolerance	3.460	.925	.018	-.188**	-.188**	-.137*	.635**

Note. * = .05 level; ** = .01 level.

Table 6 – Regression analysis findings (Model 1)
Таблица 6 – Результаты регрессионного анализа (Модель 1)

Customer tolerance				
Variables	<i>b</i>	<i>se</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
CC Fit	.331* [.0045; .6571]	.190	1.997	.047
Gender	-.025 [-.2107; .1596]	.095	-.271	.2786
CC Fit x Gender	.203* [.0003; .4054]	.103	1.973	.049
<i>R</i> = .644	<i>R</i> ² = .414			

Note. *** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$.

CONCLUSION

In this study, the relationship between CC Fit and customer tolerance is discussed, based on the congruity theory, which assumes that individuals will display positive attitudes and behaviours when they perceive congruence. The moderator role of gender in this relationship was also examined. The findings reveal that CC Fit increases customer tolerance behaviour in the restaurant sector, and that this increase varies between female and male customers. In other words, CC Fit positively affects customer tolerance in customers of both genders, but this effect is higher in males than in females.

Several theoretical and practical implications regarding the study's findings can be made for the relevant field and businesses. The fact that the research deals with CC Fit is an important contribution. There are studies addressing the issue of brand values fit (that is, brand-company fit) in general [Bajac, Palacios, Minton, 2018; Susanty, Tresnaningrum, 2018; Aini, Ferdinand, 2022], with a limited number of studies examining the fit of a company's values with the customer's values [You, Hon, 2021]. However, having values fit with the business is important for achieving positive customer outcomes [Lee, Jeong, 2014; Deng, Jiang, Fan, 2023]. Although there are studies on organizational behaviour on the subject [Cable, Judge, 1996; Kristof-Brown, Zimmerman, Johnson, 2005; Liu, Liu, Hu, 2010; Kerse, Koçak, Babadağ, 2022; Pratama, Suwarni, Handayani, 2022], there are only a limited number of studies in the field of marketing, and none in Turkey. Therefore, this study, which deals with CC Fit, also referred to as values fit, made contributions to the relevant field.

The study supported congruity theory's view. The theory suggests that individuals are focused on seeking congruity with the objects around them and that the perception of this congruity may lead to positive attitudes and behaviours towards the object [Osgood, Tannenbaum, 1955]. As a matter of fact, customer tolerance, which is a positive behaviour, emerged with CC Fit in our study. In other words, even if the services or activities of the business were incomplete and erroneous, customers who perceived fit with the business tolerated it.

The study provided businesses with an idea on how to spread customer tolerance behaviour. The findings have shown that this behaviour will become more widespread with CC Fit. All businesses are vulnerable to disruptions in the provision of goods and services. Especially in the service sector businesses where competition is intense [Roberts, 2003], these disruptions are more likely to occur during service delivery. It is important for the sector for customers to be tolerant of businesses when these disruptions happen [Kim, Tang, 2020], since 52% of customers who believe that they receive low-quality service and think that nothing is done about service failures tend to change the company [Koç, 2015]. When a service failure occurs, tolerant customers can tolerate the situation and continue to shop with the company even if the problem

is not solved. This study determined a variable that can guide businesses to achieve this tolerance. It was observed that CC Fit leads to customer tolerance.

The study clearly demonstrated the importance of the perception of CC Fit. Both female and male customers turned to tolerance behaviour, which is a citizenship behaviour, with this perception of fit. However, male customers in particular turned more to this behaviour with the perception of fit. This clearly demonstrated that the perception of fit is much more important in male customers than in female customers for the emergence of tolerance behaviour. Gender differences being directly related to the way social roles in society are perceived [Eagly, Wood, 2013] and female being more interested in social relationships [Carli, 1989] and more forgiving than male [Miller, Worthington Jr., McDaniel, 2008] indicate the validity of the finding. In other words, female customers can tolerate the service disruptions of a business (a restaurant in the case of the present study) more easily than male because they are social relationship-oriented and forgiving. Therefore, they can exhibit customer tolerance behaviours due to their characteristics related to social relationship and forgiveness even in cases where CC Fit is low. However, male customers tolerate this disruption in the business if they have a perception of fit. Thus, although CC Fit is important for all customers, it is much more important for male customers. Therefore, businesses should focus on activities that will ensure values fit with customers, primarily determining their values clearly and developing a value system that is compatible with customers.

In case the values offered by the businesses overlap the values of the customers, the probability of tolerance behaviour in customers will increase. To give an example for creating shared value with target customers, awareness of stray animals has developed in Turkey in recent years. People sympathize with businesses that keep stray dogs or cats and recommend these businesses to others. Restaurant management can create value in this regard by adopting a stray animal. In addition, a perception of value can be created for the prevention of food waste by sharing with customers the information that the food that could not be consumed during the day or left over from the customers is given to these animals or animal shelters. On the other hand, pets are not allowed in many businesses and pet owners have problems. For this reason, mobile applications were created to list the restaurants that accept pets. In this direction, restaurant managers can only allow pets in a certain part of the restaurant, without ignoring those who do not like animals.

Limitations and recommendations. This study was subject to certain limitations. A survey was filled out by people in a city in Turkey with the convenience sampling method due to time and financial limitations. Therefore, the results of the study cannot be generalized. Future studies may find it beneficial to discuss different countries. Another limitation is that the research design was

cross-sectional. Future studies may find it beneficial to obtain the research data longitudinally.

The present study was carried out with a limited number of variables. It discovered that customer tolerance was affected by CC Fit as well as that gender plays a moderating role in this effect. Future studies may make significant contributions to the literature by expanding the current research model. The findings of the correlation analysis of the research showed that age, education and income

were associated with CC Fit and tolerance. Therefore, the moderating role of variables other than gender such as personality traits, age, and income in the relationship between CC Fit and tolerance can be investigated. Variables such as customer loyalty, service quality, satisfaction, and customer-business identification can be included in the research model. The mediator effect of said variables on the relevant relationship may also be examined. ■

References

- Aini N., Ferdinand A. (2022). Self-congruence theory: Factors affecting brand loyalty in fast-moving consumer goods industry. *Jurnal Inovasi Ekonomi*, vol. 7, no. 01, pp. 1–12. <https://doi.org/10.22219/jiko.v7i01.18111>
- Bajac H., Palacios M., Minton E.A. (2018). Consumer-brand congruence and conspicuousness: An international comparison. *International Marketing Review*, vol. 35, no. 3, pp. 498–517. <https://doi.org/10.1108/imr-12-2016-0225>
- Balaji M.S. (2014). Managing customer citizenship behavior: A relationship perspective. *Journal of Strategic Marketing*, vol. 22, no. 3, pp. 222–239. <https://doi.org/10.1080/0965254x.2013.876076>
- Büyükgöze H., Erçetin Ş.Ş. (2017). Organizational attraction and perceived person-organization fit: a study among university students. *Journal of Higher Education and Science*, vol. 7, no. 1, pp. 51–58. <https://doi.org/10.5961/jhes.2017.183> (in Turkish)
- Cable D.M., Judge T.A. (1996). Person–organization fit, job choice decisions, and organizational entry. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol. 67, no. 3, pp. 294–311. <https://doi.org/10.1006/obhd.1996.0081>
- Can A., Kerse G. (2020). The effect of person-organization fit and person-job fit on organizational citizenship behavior: A study in banking sector. *MANAS Journal of Social Studies*, vol. 9, no. 4, pp. 2327–2336. (in Turkish)
- Carli L.L. (1989). Gender differences in interaction style and influence. *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 56, no. 4, pp. 565–576. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.56.4.565>
- Cazier J.A., Shao B.B., Louis R.D.S. (2007). Sharing information and building trust through value congruence. *Information Systems Frontiers*, vol. 9, pp. 515–529. <https://doi.org/10.1007/s10796-007-9051-6>
- Cha J., Borchgrevink C.P. (2019). Customers' perceptions in value and food safety on customer satisfaction and loyalty in restaurant environments: Moderating roles of gender and restaurant types. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, vol. 20, no. 2, pp. 143–161. <https://doi.org/10.1080/1528008x.2018.1512934>
- Chin W.W., Thatcher J.B., Wright R.T. (2012). Assessing common method bias: Problems with the ULMC technique. *MIS Quarterly*, vol. 36, no. 3, pp. 1003–1019. <https://doi.org/10.2307/41703491>
- Chiu W., Kwag M.-S., Bae J.-S. (2015). Customers as partial employees: The influences of satisfaction and commitment on customer citizenship behavior in fitness centers. *Journal of Physical Education and Sport*, vol. 15, no. 4, pp. 627–633. <https://doi.org/10.7752/jpes.2015.04095>
- Choi L., Lotz S.L. (2018). Exploring antecedents of customer citizenship behaviors in services. *The Service Industries Journal*, vol. 38, no. 9-10, pp. 607–628. <https://doi.org/10.1080/02642069.2017.1414194>
- Corley J., Cazier J., Vannoy S. (2012). The influence of general sustainability attitudes and value congruence on consumer behavior. *Proceedings of the Eighteenth Americas Conference on Information Systems*, Seattle, Washington, August 9–12, pp. 1–10.
- Costa Jr. P.T., Terracciano A., McCrae R.R. (2001). Gender differences in personality traits across cultures: Robust and surprising findings. *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 81, no. 2, pp. 322–331. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.81.2.322>
- Coşkun R., Altunışık R., Bayraktaroğlu S., Yıldırım E. (2015). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri: SPSS uygulamalı*. Sakarya Kitabevi: Sakarya. (in Turkish)
- Çalışkan O. (2013). The relationship between service failures, service recovery strategies and customer satisfaction in the restaurant. *Journal of Travel and Hospitality Management*, vol. 10, no. 3, pp. 65–83. (in Turkish)
- De Nicola M., Arrigo E., Anees U. (2023). The strategic effect of corporate reputation on customer citizenship behavior: An empirical verification. *Review of Managerial Science*, pp. 1–28. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00618-z>
- Deng N., Jiang X., Fan X. (2023). How social media's cause-related marketing activity enhances consumer citizenship behavior: The mediating role of community identification. *Journal of Research in Interactive Marketing*, vol. 17, no. 1, pp. 38–60. <https://doi.org/10.1108/jrim-01-2020-0014>
- Eagly A.H., Wood W. (2013). The nature–nurture debates: 25 years of challenges in understanding the psychology of gender. *Perspectives on Psychological Science*, vol. 8, no. 3, pp. 340–357. <https://doi.org/10.1177/1745691613484767>
- Elsharnouby M.H., Elsharnouby T.H., Jayawardhena C., Elbedweihy A.M. (2023). Consumers as volunteers? The influence of value congruence on consumers' voluntary performance. *Journal of Marketing Analytics*. <https://doi.org/10.1057/s41270-023-00210-0>
- Eroğlu F., İrdem Ş. (2016). Social gender discrimination and reflections in management positions. *PIBYD*, vol. 3, no. 2, pp. 11–35. <https://doi.org/10.5505/piby.2016.70288> (in Turkish)

- Fatma M., Khan I., Kumar V., Shrivastava A.K. (2022). Corporate social responsibility and customer-citizenship behaviors: The role of customer-company identification. *European Business Review*, vol. 34, no. 6, pp. 858–875. <https://doi.org/10.1108/eb-12-2021-0250>
- Fornell C., Larcker D.F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, vol. 18, no. 1, pp. 39–50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Fowler J.G. (2013). Customer citizenship behavior: An expanded theoretical understanding. *International Journal of Business and Social Science*, vol. 4, no. 5, pp. 1–8.
- George D., Mallery P. (2016). *IBM SPSS statistics 23 step by step: A simple guide and reference*. Routledge.
- Groth M. (2005). Customers as good soldiers: Examining citizenship behaviors in internet service deliveries. *Journal of Management*, vol. 31, no. 1, pp. 7–27. <https://doi.org/10.1177/0149206304271375>
- Gülsoy E. (2021). *Customer citizenship behavior and value co-creation: A study on airline companies*. Master Thesis. Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Gaziantep. (in Turkish)
- Gürbüz S., Şahin F. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri felsefe – yöntem – analiz*. Seçkin Publishing, Ankara. (in Turkish)
- Gürler H.E., Erturgut R. (2018). The effect of service quality on customer satisfaction and word-of-mouth communication: A gender-based research in the airline industry. *Journal of Business Research-Türk*, vol. 10, no. 3, pp. 229–253. (in Turkish)
- Hair J.F., Hult G.T.M., Ringle C.M., Sarstedt M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. USA: Sage publications.
- Hayes A.F. (2013). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. New York, NY: The Guilford Press.
- Hoehle H., Aloysius J.A., Chan F., Venkatesh V. (2018). Customers' tolerance for validation in omnichannel retail stores: Enabling logistics and supply chain analytics. *The International Journal of Logistics Management*, vol. 29, no. 2, pp. 704–722. <https://doi.org/10.1108/IJLM-08-2017-0219>
- Jamak A.B.S.A., Shamim A., Ghazali Z. (2015). Impact of customer citizenship behavior on corporate brand experience. In: *2015 International Symposium on Technology Management and Emerging Technologies (ISTMET)* (pp. 193–196). IEEE.
- Karatepe O.M. (2011). Service quality, customer satisfaction and loyalty: The moderating role of gender. *Journal of Business Economics and Management*, vol. 12, no. 2, pp. 278–300. <https://doi.org/10.3846/16111699.2011.573308>
- Kavak B., Özkul N.E., Tunçel N. (2021). The effect of fomo on the social media based purchasing intention with the moderation of gender. *Istanbul Arel University Graduate School Journal of Interdisciplinary Innovation Studies*, vol. 1, no. 1, pp. 94–103. (in Turkish)
- Keh H.T., Teo C.W. (2001). Retail customers as partial employees in service provision: A conceptual framework. *International Journal of Retail & Distribution Management*, vol. 29, pp. 370–378. <https://doi.org/10.1108/09590550110396944>
- Kerse G., Koçak D., Babadağ M. (2022). Relationship between person–environment fit types and turnover intention: A moderated mediation model. *Organizations and Markets in Emerging Economies*, vol. 13, no. 2, pp. 384–405. <https://doi.org/10.15388/omee.2022.13.85>
- Kim S.-J., Hyun B.-H. (2022). Effects of psychological variables on the relationship between customer participation behavior and repurchase intention: Customer tolerance and relationship commitment. *Economies*, vol. 10, no. 305, <https://doi.org/10.3390/economies10120305>
- Kim B., Lee Y. (2020). Effects of perceived value and value congruence on loyalty about products or services provided by social enterprises: Focused on commitment and trust. *Journal of Digital Convergence*, vol. 18, no. 1, pp. 83–92.
- Kim E., Tang L.R. (2020). The role of customer behavior in forming perceived value at restaurants: A multidimensional approach. *International Journal of Hospitality Management*, vol. 87, pp. 1–11.
- Koç E. (2015). *Hizmet pazarlaması ve yönetimi: global ve yerel yaklaşım*. Seçkin Publishing, Ankara. (in Turkish)
- Koç E. (2016). *Tüketici davranışı ve pazarlama stratejileri: global ve yerel yaklaşım*. Seçkin Publishing, Ankara. (in Turkish)
- Konyalılar N. (2022). The effect of airline customer citizenship behavior on customer turnover intention. *Journal of Positive School Psychology*, vol. 6, no. 10, pp. 3950–3958.
- Kraft H., Weber J.M. (2012). A look at gender differences and marketing implications. *International Journal of Business and Social Science*, vol. 3, no. 21, pp. 247–253.
- Kristof A.L. (1996). Person-organization fit: An integrative review of its conceptualizations, measurement, and implications. *Personnel Psychology*, vol. 49, no. 1, pp. 1–49. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1996.tb01790.x>
- Kristof-Brown A.L., Zimmerman R.D., Johnson E.C. (2005). Consequences of individuals' fit at work: A meta-analysis of person–job, person–organization, person–group, and person–supervisor fit. *Personnel Psychology*, vol. 58, no. 2, pp. 281–342. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2005.00672.x>
- Lee S.A., Jeong M. (2014). Enhancing online brand experiences: An application of congruity theory. *International Journal of Hospitality Management*, vol. 40, pp. 49–58. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2014.03.008>
- Li S., Wei M. (2021). Hotel servicescape and customer citizenship behaviors: Mediating role of customer engagement and moderating role of gender. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, vol. 33, no. 2, pp. 587–603. <https://doi.org/10.1108/ijchm-07-2020-0656>
- Liu B., Liu J., Hu J. (2010). Person-organization fit, job satisfaction, and turnover intention: An empirical study in the Chinese public sector. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, vol. 38, no. 5, pp. 615–625. <https://doi.org/10.2224/sbp.2010.38.5.615>

- Lv X., Liu Y., Luo J., Liu Y., Li C. (2021). Does a cute artificial intelligence assistant soften the blow? The impact of cuteness on customer tolerance of assistant service failure. *Annals of Tourism Research*, vol. 87, no. 103114. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2020.103114>
- Miller A.J., Worthington Jr. E.L., McDaniel M.A. (2008). Gender and forgiveness: A meta-analytic review and research agenda. *Journal of Social and Clinical Psychology*, vol. 27, no. 8, pp. 843–876. <https://doi.org/10.1521/jscp.2008.27.8.843>
- Minakshi T., Pandey P., Rath K. (2021). A study to understand the significance of value congruence: Consumer behavior perspective. *NVEO*, vol. 8, no. 6, pp. 4405–4420.
- Netemeyer R.G., Boles J.S., McKee D.O., McMurrian R. (1997). An investigation into the antecedents of organizational citizenship behaviors in a personal selling context. *Journal of Marketing*, vol. 61, no. 3, pp. 85–98. <https://doi.org/10.2307/1251791>
- Odabaşı Y., Barış G. (2015). *Tüketici davranışı*. MediaCat: İstanbul. (in Turkish)
- Omar M.S., Ariffin H.F., Ahmad R. (2016). Service quality, customers' satisfaction and the moderating effects of gender: A study of Arabic restaurants. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 224, pp. 384–392. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.393>
- Osgood C.E., Tannenbaum P.H. (1955). The principle of congruity in the prediction of attitude change. *Psychological Review*, vol. 62, no. 1, pp. 42–55. <https://doi.org/10.1037/h0048153>
- Özdemir E. (2009). Gender-based differences and marketing strategies to male consumers. *Electronic Journal of Social Sciences*, vol. 8, no. 29, pp. 259–281. (in Turkish)
- Özdemir H., Avcı M.S. (2019). Does the customer forgive? A qualitative research on service failure and compensation at chain supermarkets. *Third Sector Social Economic Review*, vol. 54, no. 1, pp. 549–564. (in Turkish)
- Podsakoff P.M., MacKenzie S.B., Lee J.Y., Podsakoff N.P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, vol. 88, no. 5, pp. 879–903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Polatçı S., Özçalık F., Cindiloğlu M. (2014). The effects of counterproductive work behavior and organizational citizenship behavior on person-organization. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi / Niğde University Academic Review of Economics and Administrative Sciences*, vol. 7, no. 3, pp. 1–12. (in Turkish)
- Pratama E.N., Suwarni E., Handayani M.A. (2022). The effect of job satisfaction and organizational commitment on turnover intention with person organization fit as moderator variable. *APTISI Transactions on Management (ATM)*, vol. 6, no. 1, pp. 74–81. <https://doi.org/10.33050/atm.v6i1.1722>
- Rather R.A., Tehseen S., Parrey S.H. (2018). Promoting customer brand engagement and brand loyalty through customer brand identification and value congruity. *Spanish Journal of Marketing-ESIC*, vol. 22, no. 3, pp. 319–337. <https://doi.org/10.1108/sjme-06-2018-0030>
- Roberts J. (2003). Competition in the business services sector: Implications for the competitiveness of the European economy. *Competition and Change*, vol. 7, no. 2-3, pp. 127–146. <https://doi.org/10.1080/1024529032000146704>
- Schwab P.E. (2014). *Customer tolerance in community pharmacy*. Electronic theses and dissertations. 1103. <https://egrove.olemiss.edu/etd/1103>
- Susanty A., Tresnaningrum A. (2018). Effect of value congruence, brand distinctiveness, brand social, brand warmth, and memorable brand experience on customer-brand identification and brand loyalty (Case study: Brand of ACER laptop). In: *E3S Web of Conferences*, vol. 31, p. 11001. EDP Sciences.
- Sözer E.G. (2019). Customer based brand tolerance (CBBT): Scale development and validation. *BMIJ*, vol. 7, no. 5, pp. 2610–2635. <https://doi.org/10.15295/bmij.v7i5.1339>
- Tavares F.O., Pacheco L.D., Almeida L.G. (2019). Preferences in university residences: A confirmatory study. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, vol. 8, no. 2, pp. 1–10.
- Tosun F., Emirza E. (2014). In industrial markets, measuring of customer loyalty, customer satisfaction and customer value: A survey in Boycelik. *Suleyman Demirel University the Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences*, vol. 19, no. 4, pp. 271–286. (in Turkish)
- Trianasari N., Butcher K., Sparks B. (2018). Understanding guest tolerance and the role of cultural familiarity in hotel service failures. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, vol. 27, no. 1, pp. 21–40. <https://doi.org/10.1080/19368623.2017.1329677>
- Voorn R.J.J., van der Veen G., Van Rompay T.J.L., Hegner S.M., Pruyn A.T.H. (2021). Human values as added value(s) in consumer brand congruence: A comparison with traits and functional requirements. *Journal of Brand Management*, vol. 28, pp. 48–59. <https://doi.org/10.1057/s41262-020-00210-w>
- Xhema J. (2019). Effect of social networks on consumer behaviour: Complex buying. *IFAC PapersOnLine*, vol. 52, no. 25, pp. 504–508. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.12.594>
- Yıldız S., Tehci A. (2014). The customer loyalty and satisfaction with store image dimensions in word of mouth communication: In province of Ordu. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi / Atatürk University Journal of Social Sciences Institute*, vol. 18, no. 1, pp. 441–460. (in Turkish)
- Yi Y., Gong T. (2008). The effects of customer justice perception and affect on customer citizenship behavior and customer dysfunctional behavior. *Industrial Marketing Management*, vol. 37, pp. 767–783. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2008.01.005>
- Yi Y., Gong T. (2013). Customer value co-creation behaviour: Scale development and validation. *Journal of Business Research*, vol. 66, pp. 1279–1284. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.02.026>

- You L., Hon L.C. (2021). Testing the effects of reputation, value congruence and brand identity on word-of-mouth intentions. *Journal of Communication Management*, vol. 25, no. 2, pp. 160–181. <https://doi.org/10.1108/jcom-10-2020-0119>
- Zhang J., Bloemer J.M.M. (2008). The impact of value congruence on consumer-service brand relationships. *Journal of Service Research*, vol. 11, no. 2, pp. 161–178. <https://doi.org/10.1177/1094670508322561>

Источники

- Aini N., Ferdinand A. (2022). Self-congruence theory: Factors affecting brand loyalty in fast-moving consumer goods industry. *Jurnal Inovasi Ekonomi*, vol. 7, no. 01, pp. 1–12. <https://doi.org/10.22219/jiko.v7i01.18111>
- Bajac H., Palacios M., Minton E.A. (2018). Consumer-brand congruence and conspicuousness: An international comparison. *International Marketing Review*, vol. 35, no. 3, pp. 498–517. <https://doi.org/10.1108/imr-12-2016-0225>
- Balaji M.S. (2014). Managing customer citizenship behavior: A relationship perspective. *Journal of Strategic Marketing*, vol. 22, no. 3, pp. 222–239. <https://doi.org/10.1080/0965254x.2013.876076>
- Büyükgöze H., Erçetin Ş.Ş. (2017). Organizational attraction and perceived person-organization fit: a study among university students. *Journal of Higher Education and Science*, vol. 7, no. 1, pp. 51–58. <https://doi.org/10.5961/jhes.2017.183> (in Turkish)
- Cable D.M., Judge T.A. (1996). Person–organization fit, job choice decisions, and organizational entry. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, vol. 67, no. 3, pp. 294–311. <https://doi.org/10.1006/obhd.1996.0081>
- Can A., Kerse G. (2020). The effect of person-organization fit and person-job fit on organizational citizenship behavior: A study in banking sector. *MANAS Journal of Social Studies*, vol. 9, no. 4, pp. 2327–2336. (in Turkish)
- Carli L.L. (1989). Gender differences in interaction style and influence. *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 56, no. 4, pp. 565–576. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.56.4.565>
- Cazier J.A., Shao B.B., Louis R.D.S. (2007). Sharing information and building trust through value congruence. *Information Systems Frontiers*, vol. 9, pp. 515–529. <https://doi.org/10.1007/s10796-007-9051-6>
- Cha J., Borchgrevink C.P. (2019). Customers' perceptions in value and food safety on customer satisfaction and loyalty in restaurant environments: Moderating roles of gender and restaurant types. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, vol. 20, no. 2, pp. 143–161. <https://doi.org/10.1080/1528008x.2018.1512934>
- Chin W.W., Thatcher J.B., Wright R.T. (2012). Assessing common method bias: Problems with the ULMC technique. *MIS Quarterly*, vol. 36, no. 3, pp. 1003–1019. <https://doi.org/10.2307/41703491>
- Chiu W., Kwag M.-S., Bae J.-S. (2015). Customers as partial employees: The influences of satisfaction and commitment on customer citizenship behavior in fitness centers. *Journal of Physical Education and Sport*, vol. 15, no. 4, pp. 627–633. <https://doi.org/10.7752/jpes.2015.04095>
- Choi L., Lotz S.L. (2018). Exploring antecedents of customer citizenship behaviors in services. *The Service Industries Journal*, vol. 38, no. 9-10, pp. 607–628. <https://doi.org/10.1080/02642069.2017.1414194>
- Corley J., Cazier J., Vannoy S. (2012). The influence of general sustainability attitudes and value congruence on consumer behavior. *Proceedings of the Eighteenth Americas Conference on Information Systems*, Seattle, Washington, August 9–12, pp. 1–10.
- Costa Jr. P.T., Terracciano A., McCrae R.R. (2001). Gender differences in personality traits across cultures: Robust and surprising findings. *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 81, no. 2, pp. 322–331. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.81.2.322>
- Coşkun R., Altunışık R., Bayraktaroğlu S., Yıldırım E. (2015). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri: SPSS uygulamalı*. Sakarya Kitabevi: Sakarya. (in Turkish)
- Çalışkan O. (2013). The relationship between service failures, service recovery strategies and customer satisfaction in the restaurant. *Journal of Travel and Hospitality Management*, vol. 10, no. 3, pp. 65–83. (in Turkish)
- De Nicola M., Arrigo E., Anees U. (2023). The strategic effect of corporate reputation on customer citizenship behavior: An empirical verification. *Review of Managerial Science*, pp. 1–28. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00618-z>
- Deng N., Jiang X., Fan X. (2023). How social media's cause-related marketing activity enhances consumer citizenship behavior: The mediating role of community identification. *Journal of Research in Interactive Marketing*, vol. 17, no. 1, pp. 38–60. <https://doi.org/10.1108/jrim-01-2020-0014>
- Eagly A.H., Wood W. (2013). The nature–nurture debates: 25 years of challenges in understanding the psychology of gender. *Perspectives on Psychological Science*, vol. 8, no. 3, pp. 340–357. <https://doi.org/10.1177/1745691613484767>
- Elsharnouby M.H., Elsharnouby T.H., Jayawardhena C., Elbedweihy A.M. (2023). Consumers as volunteers? The influence of value congruence on consumers' voluntary performance. *Journal of Marketing Analytics*. <https://doi.org/10.1057/s41270-023-00210-0>
- Eroğlu F., İrdem Ş. (2016). Social gender discrimination and reflections in management positions. *PİBYD*, vol. 3, no. 2, pp. 11–35. <https://doi.org/10.5505/pibyd.2016.70288> (in Turkish)
- Fatma M., Khan I., Kumar V., Shrivastava A.K. (2022). Corporate social responsibility and customer-citizenship behaviors: The role of customer-company identification. *European Business Review*, vol. 34, no. 6, pp. 858–875. <https://doi.org/10.1108/eb-12-2021-0250>
- Fornell C., Larcker D.F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, vol. 18, no. 1, pp. 39–50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Fowler J.G. (2013). Customer citizenship behavior: An expanded theoretical understanding. *International Journal of Business and Social Science*, vol. 4, no. 5, pp. 1–8.
- George D., Mallery P. (2016). *IBM SPSS statistics 23 step by step: A simple guide and reference*. Routledge.

- Groth M. (2005). Customers as good soldiers: Examining citizenship behaviors in internet service deliveries. *Journal of Management*, vol. 31, no. 1, pp. 7–27. <https://doi.org/10.1177/0149206304271375>
- Gülsoy E. (2021). *Customer citizenship behavior and value co-creation: A study on airline companies*. Master Thesis. Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Gaziantep. (in Turkish)
- Gürbüz S., Şahin F. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri felsefe – yöntem – analiz*. Seçkin Publishing, Ankara. (in Turkish)
- Gürler H.E., Erturgut R. (2018). The effect of service quality on customer satisfaction and word-of-mouth communication: A gender-based research in the airline industry. *Journal of Business Research-Türk*, vol. 10, no. 3, pp. 229–253. (in Turkish)
- Hair J.F., Hult G.T.M., Ringle C.M., Sarstedt M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. USA: Sage publications.
- Hayes A.F. (2013). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. New York, NY: The Guilford Press.
- Hoehle H., Aloysius J.A., Chan F., Venkatesh V. (2018). Customers' tolerance for validation in omnichannel retail stores: Enabling logistics and supply chain analytics. *The International Journal of Logistics Management*, vol. 29, no. 2, pp. 704–722. <https://doi.org/10.1108/IJLM-08-2017-0219>
- Jamak A.B.S.A., Shamim A., Ghazali Z. (2015). Impact of customer citizenship behavior on corporate brand experience. In: *2015 International Symposium on Technology Management and Emerging Technologies (ISTMET)* (pp. 193–196). IEEE.
- Karatepe O.M. (2011). Service quality, customer satisfaction and loyalty: The moderating role of gender. *Journal of Business Economics and Management*, vol. 12, no. 2, pp. 278–300. <https://doi.org/10.3846/16111699.2011.573308>
- Kavak B., Özkul N.E., Tunçel N. (2021). The effect of fomo on the social media based purchasing intention with the moderation of gender. *Istanbul Arel University Graduate School Journal of Interdisciplinary Innovation Studies*, vol. 1, no. 1, pp. 94–103. (in Turkish)
- Keh H.T., Teo C.W. (2001). Retail customers as partial employees in service provision: A conceptual framework. *International Journal of Retail & Distribution Management*, vol. 29, pp. 370–378. <https://doi.org/10.1108/09590550110396944>
- Kerse G., Koçak D., Babadağ M. (2022). Relationship between person–environment fit types and turnover intention: A moderated mediation model. *Organizations and Markets in Emerging Economies*, vol. 13, no. 2, pp. 384–405. <https://doi.org/10.15388/omee.2022.13.85>
- Kim S.-J., Hyun B.-H. (2022). Effects of psychological variables on the relationship between customer participation behavior and repurchase intention: Customer tolerance and relationship commitment. *Economies*, vol. 10, no. 305, <https://doi.org/10.3390/economies10120305>
- Kim B., Lee Y. (2020). Effects of perceived value and value congruence on loyalty about products or services provided by social enterprises: Focused on commitment and trust. *Journal of Digital Convergence*, vol. 18, no. 1, pp. 83–92.
- Kim E., Tang L.R. (2020). The role of customer behavior in forming perceived value at restaurants: A multidimensional approach. *International Journal of Hospitality Management*, vol. 87, pp. 1–11.
- Koç E. (2015). *Hizmet pazarlaması ve yönetimi: global ve yerel yaklaşım*. Seçkin Publishing, Ankara. (in Turkish)
- Koç E. (2016). *Tüketici davranışı ve pazarlama stratejileri: global ve yerel yaklaşım*. Seçkin Publishing, Ankara. (in Turkish)
- Konyalılar N. (2022). The effect of airline customer citizenship behavior on customer turnover intention. *Journal of Positive School Psychology*, vol. 6, no. 10, pp. 3950–3958.
- Kraft H., Weber J.M. (2012). A look at gender differences and marketing implications. *International Journal of Business and Social Science*, vol. 3, no. 21, pp. 247–253.
- Kristof A.L. (1996). Person-organization fit: An integrative review of its conceptualizations, measurement, and implications. *Personnel Psychology*, vol. 49, no. 1, pp. 1–49. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1996.tb01790.x>
- Kristof-Brown A.L., Zimmerman R.D., Johnson E.C. (2005). Consequences of individuals' fit at work: A meta-analysis of person–job, person–organization, person–group, and person–supervisor fit. *Personnel Psychology*, vol. 58, no. 2, pp. 281–342. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2005.00672.x>
- Lee S.A., Jeong M. (2014). Enhancing online brand experiences: An application of congruity theory. *International Journal of Hospitality Management*, vol. 40, pp. 49–58. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2014.03.008>
- Li S., Wei M. (2021). Hotel servicescape and customer citizenship behaviors: Mediating role of customer engagement and moderating role of gender. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, vol. 33, no. 2, pp. 587–603. <https://doi.org/10.1108/ijchm-07-2020-0656>
- Liu B., Liu J., Hu J. (2010). Person-organization fit, job satisfaction, and turnover intention: An empirical study in the Chinese public sector. *Social Behavior and Personality: An International Journal*, vol. 38, no. 5, pp. 615–625. <https://doi.org/10.2224/sbp.2010.38.5.615>
- Lv X., Liu Y., Luo J., Liu Y., Li C. (2021). Does a cute artificial intelligence assistant soften the blow? The impact of cuteness on customer tolerance of assistant service failure. *Annals of Tourism Research*, vol. 87, no. 103114. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2020.103114>
- Miller A.J., Worthington Jr. E.L., McDaniel M.A. (2008). Gender and forgiveness: A meta-analytic review and research agenda. *Journal of Social and Clinical Psychology*, vol. 27, no. 8, pp. 843–876. <https://doi.org/10.1521/jscp.2008.27.8.843>
- Minakshi T., Pandey P., Rathi K. (2021). A study to understand the significance of value congruence: Consumer behavior perspective. *NVEO*, vol. 8, no. 6, pp. 4405–4420.
- Netemeyer R.G., Boles J.S., McKee D.O., McMurrian R. (1997). An investigation into the antecedents of organizational citizenship behaviors in a personal selling context. *Journal of Marketing*, vol. 61, no. 3, pp. 85–98. <https://doi.org/10.2307/1251791>
- Odabaşı Y., Barış G. (2015). *Tüketici davranışı*. MediaCat: İstanbul. (in Turkish)

- Omar M.S., Ariffin H.F., Ahmad R. (2016). Service quality, customers' satisfaction and the moderating effects of gender: A study of Arabic restaurants. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, vol. 224, pp. 384–392. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.393>
- Osgood C.E., Tannenbaum P.H. (1955). The principle of congruity in the prediction of attitude change. *Psychological Review*, vol. 62, no. 1, pp. 42–55. <https://doi.org/10.1037/h0048153>
- Özdemir E. (2009). Gender-based differences and marketing strategies to male consumers. *Electronic Journal of Social Sciences*, vol. 8, no. 29, pp. 259–281. (in Turkish)
- Özdemir H., Avcı M.S. (2019). Does the customer forgive? A qualitative research on service failure and compensation at chain supermarkets. *Third Sector Social Economic Review*, vol. 54, no. 1, pp. 549–564. (in Turkish)
- Podsakoff P.M., MacKenzie S.B., Lee J.Y., Podsakoff N.P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, vol. 88, no. 5, pp. 879–903. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.879>
- Polatçı S., Özçalık F., Cindiloğlu M. (2014). The effects of counterproductive work behavior and organizational citizenship behavior on person-organization. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi / Niğde University Academic Review of Economics and Administrative Sciences*, vol. 7, no. 3, pp. 1–12. (in Turkish)
- Pratama E.N., Suwarni E., Handayani M.A. (2022). The effect of job satisfaction and organizational commitment on turnover intention with person organization fit as moderator variable. *APTISI Transactions on Management (ATM)*, vol. 6, no. 1, pp. 74–81. <https://doi.org/10.33050/atm.v6i1.1722>
- Rather R.A., Tehseen S., Parrey S.H. (2018). Promoting customer brand engagement and brand loyalty through customer brand identification and value congruity. *Spanish Journal of Marketing-ESIC*, vol. 22, no. 3, pp. 319–337. <https://doi.org/10.1108/sjme-06-2018-0030>
- Roberts J. (2003). Competition in the business services sector: Implications for the competitiveness of the European economy. *Competition and Change*, vol. 7, no. 2-3, pp. 127–146. <https://doi.org/10.1080/1024529032000146704>
- Schwab P.E. (2014). *Customer tolerance in community pharmacy*. Electronic theses and dissertations. 1103. <https://egrove.olemiss.edu/etd/1103>
- Susanty A., Tresnaningrum A. (2018). Effect of value congruence, brand distinctiveness, brand social, brand warmth, and memorable brand experience on customer-brand identification and brand loyalty (Case study: Brand of ACER laptop). In: *E3S Web of Conferences*, vol. 31, p. 11001. EDP Sciences.
- Sözler E.G. (2019). Customer based brand tolerance (CBBT): Scale development and validation. *BMIJ*, vol. 7, no. 5, pp. 2610–2635. <https://doi.org/10.15295/bmij.v7i5.1339>
- Tavares F.O., Pacheco L.D., Almeida L.G. (2019). Preferences in university residences: A confirmatory study. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*, vol. 8, no. 2, pp. 1–10.
- Tosun F., Emirza E. (2014). In industrial markets, measuring of customer loyalty, customer satisfaction and customer value: A survey in Boycelik. *Suleyman Demirel University the Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences*, vol. 19, no. 4, pp. 271–286. (in Turkish)
- Trianasari N., Butcher K., Sparks B. (2018). Understanding guest tolerance and the role of cultural familiarity in hotel service failures. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, vol. 27, no. 1, pp. 21–40. <https://doi.org/10.1080/19368623.2017.1329677>
- Voorn R.J.J., van der Veen G., Van Rompay T.J.L., Hegner S.M., Pruyn A.T.H. (2021). Human values as added value(s) in consumer brand congruence: A comparison with traits and functional requirements. *Journal of Brand Management*, vol. 28, pp. 48–59. <https://doi.org/10.1057/s41262-020-00210-w>
- Xhema J. (2019). Effect of social networks on consumer behaviour: Complex buying. *IFAC PapersOnLine*, vol. 52, no. 25, pp. 504–508. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.12.594>
- Yıldız S., Tehci A. (2014). The customer loyalty and satisfaction with store image dimensions in word of mouth communication: In province of Ordu. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi / Atatürk University Journal of Social Sciences Institute*, vol. 18, no. 1, pp. 441–460. (in Turkish)
- Yi Y., Gong T. (2008). The effects of customer justice perception and affect on customer citizenship behavior and customer dysfunctional behavior. *Industrial Marketing Management*, vol. 37, pp. 767–783. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2008.01.005>
- Yi Y., Gong T. (2013). Customer value co-creation behaviour: Scale development and validation. *Journal of Business Research*, vol. 66, pp. 1279–1284. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.02.026>
- You L., Hon L.C. (2021). Testing the effects of reputation, value congruence and brand identity on word-of-mouth intentions. *Journal of Communication Management*, vol. 25, no. 2, pp. 160–181. <https://doi.org/10.1108/jcom-10-2020-0119>
- Zhang J., Bloemer J.M.M. (2008). The impact of value congruence on consumer-service brand relationships. *Journal of Service Research*, vol. 11, no. 2, pp. 161–178. <https://doi.org/10.1177/1094670508322561>

Information about the author

Информация об авторе

Yağmur Kerse

Керсе Ягмур

PhD in Business Administration, Assistant Professor of International Trade and Logistics Dept. **Kafkas University**, Kars, Turkey. E-mail: yagmurtarhan@hotmail.com

PhD (бизнес-администрирование), доцент кафедры международной торговли и логистики. **Университет Кафкаса**, г. Карс, Турция. E-mail: yagmurtarhan@hotmail.com

DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-3

EDN: BKSWTZ

JEL Classification: R58

«Ударопрочность» монопрофильных регионов в условиях внешних шоков: оценка и управленческие решения

И.В. Данилова, В.С. Антонюк, О.А. Богданова

Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), г. Челябинск, РФ

Аннотация. Российская экономика функционирует в рамках кардинальных изменений внешнеэкономических связей. При этом неравномерность экономического пространства, уровня открытости, специализации, промышленной эффективности регионов определяет различия как в развитии экономики, так и в системе государственного управления. Статья посвящена разработке и апробации теоретико-методического подхода к оценке «ударопрочности» монопрофильных регионов в условиях влияния внешних шоков и обоснованию подходов к корректировке государственного управления региональным развитием. Под «ударопрочностью» экономики региона понимается способность к восстановлению, сохранению долгосрочного тренда развития, потенциала к адаптации и структурным изменениям. Методологическую основу исследования составили положения теории региональной экономики и управления, теории шоков. Методы работы – регрессионный анализ, а также анализ временных рядов (коэффициент Херста, фильтр Ходрика – Прескота). Информационной базой послужили открытые статистические данные о деятельности монопрофильных регионов. Результаты исследования показали, что монопрофильные регионы имеют различия в «ударопрочности». Идентифицированы регионы с высокой восприимчивостью к внешнеторговым изменениям, риском волатильности промышленного производства (с активным внешнеторговым каналом – Свердловская, Вологодская, Челябинская области и Красноярский край); ограниченными резервами структурной адаптации (с неактивным внешнеторговым каналом – Липецкая и Мурманская области). Как следствие, это требует проблемно-ориентированных управленческих решений. Систематизированы стратегические направления для уязвимых к внешним шокам монопрофильных регионов, а именно: повышение диверсификации и совершенствование отраслевой структуры экономики и экспорта. Статья расширяет представления о проблемных зонах индустриальных регионов и инструментах государственной поддержки, способствующих их адаптации к условиям нестабильности.

Ключевые слова: управление регионом; проблемно-ориентированное управление; внешние шоки; монопрофильные регионы; устойчивость к шокам; региональная стратегия.

Финансирование: Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда и Челябинской области № 23-28-10167 «Оценка адаптивности и „ударопрочности“ промышленного сектора монопрофильных регионов в условиях внешнеэкономических ограничений: диагностика и механизм переформатирования структурной политики» (<https://rscf.ru/project/23-28-10167/>).

Информация о статье: поступила 18 июля 2023 г.; доработана 15 сентября 2023 г.; одобрена 11 октября 2023 г.

Ссылка для цитирования: Данилова И.В., Антонюк В.С., Богданова О.А. (2023). «Ударопрочность» монопрофильных регионов в условиях внешних шоков: оценка и управленческие решения // Управленец. Т. 14, № 6. С. 33–49. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-3. EDN: BKSWTZ.

Shock robustness of single-industry regions: Assessment and governance

Irina V. Danilova, Valentina S. Antonyuk, Olga A. Bogdanova

South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, Russia

Abstract. The Russian economy is operating under severe strains and limitations in foreign trade. The unevenness of economic space, regions' openness, specialization and industrial efficiency cause differences in both economic growth and the state administration system. The article pioneers and tests a theoretical-methodological approach to assessing shock robustness of single-industry regions in the context of a harsh foreign economic environment and justifies approaches to adjusting regional development policy of the state. In the paper, shock robustness of a region's economy is viewed as the ability to recover, continue a long-term development trend, and keep the potential for adaptation and structural changes. The research methodology consists of regional economics and management theories, and the theory of shocks. The research methods include regression analysis and time series analysis (the Hurst exponent, the Hodrick–Prescott filter). The empirical base is open data for single-industry regions. The study reveals that single-industry regions differ in shock robustness; there are regions with high susceptibility to foreign trade changes and industrial production volatility (with high foreign trade intensity – Sverdlovsk, Vologda, Chelyabinsk oblasts and Krasnoyarsk Krai) and regions with limited structural adaptation reserves (with low foreign trade intensity – Lipetsk and Murmansk oblasts) that require the adoption of problem-oriented managerial decisions. We systematize strategic avenues for single-industry regions vulnerable to external shocks, namely enhancing diversification and improving the sectoral structure of the economy and exports. The study adds to the understanding of industrial regions' problem areas and government support measures facilitating their adaptation to instability.

Keywords: regional governance; problem-oriented governance; external shocks; single-industry regions; shock robustness; regional strategy.

Funding: The article was funded by the Russian Science Foundation and Chelyabinsk oblast, grant no. 23-28-10167 "Assessment of adaptability and "shock robustness" of the industrial sector of single-industry regions under conditions of foreign economic constraints: Diagnostics and mechanism for reformatting structural policy" (<https://rscf.ru/project/23-28-10167/>).

Article info: received July 18, 2023; received in revised form September 15, 2023; accepted October 11, 2023

For citation: Danilova I.V., Antonyuk V.S., Bogdanova O.A. (2023). Shock robustness of single-industry regions: Assessment and governance. *Upravlenets / The Manager*, vol. 14, no. 6, pp. 33–49. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-3. EDN: BKSWTZ.

ВВЕДЕНИЕ

Глобальные изменения мировой экономики, периодические санкционные ограничения определяют необходимость системного переосмысления влияния внешних шоков на пространство российских регионов, актуализируют проблемы реформирования государственного управления. Экономическая неоднородность федеративных стран обуславливает отличия прохождения внешних шоков, неэквивалентность последствий усиливает интерес ученых к оценке реакций регионов [Crescenzi, Luca, Milio, 2016, pp. 14–20; Миролубова, Ворончихина, 2021, с. 24–249]. Исследователи все больше внимания уделяют проблемам «ударопрочности» промышленных отраслей [Andreoni, 2021, pp. 12–16; Ускова и др., 2022, с. 9–10], которые формируют уникальный профиль региона. В этом контексте мы используем термин «монопрофильный регион»: его экономика зависима и сформирована доминирующей отраслью, в частности металлургией, продукция которой конкурентоспособна на мировом рынке. В качестве объекта исследования выбраны регионы – лидеры металлургической промышленности, где доля отрасли в продукции обрабатывающих производств и в экспорте более 50 % (Липецкая, Челябинская, Вологодская, Мурманская, Свердловская области и Красноярский край – суммарная добавленная стоимость металлургической промышленности данных регионов составляет 60 % от добавленной стоимости отрасли по РФ в целом).

Интерес к концепции «ударопрочности» (shock robustness) в научном мире [Christopherson, Michie, Tyler, 2010, p. 4] объясняется увеличением частоты, продолжительности и разнообразия шоковых ситуаций, а также глобализацией и усилением сетевых взаимосвязей в производстве добавленной стоимости [Смородинская, Катуков, 2021, с. 97–99]. В последнее десятилетие Россия развивается под воздействием ряда факторов: 1) изменение правил торговли при вступлении в ВТО; 2) введение санкций / антисанкций; 3) создание системы интеграционных институтов ЕАЭС; 4) фрикции пандемии в системе транспортных и логистических потоков; 5) системные секторальные и корпоративные ограничения в 2022–2023 гг. Высокая плотность форс-мажорных ситуаций, разнообразие природы и масштаб ограничений определяют необ-

ходимость расширения как теории, так и прикладных решений относительно влияния шоков на региональное развитие, применения мер стабилизационной политики [Martin, 2012, p. 4; Masik, Rzycki, 2014, p. 130; Hill et al., 2011].

Цель исследования состоит в разработке и апробации теоретико-методического подхода к оценке «ударопрочности» монопрофильных регионов для определения направлений совершенствования государственного управления по снижению дестабилизирующего воздействия шоков на экономику регионов. Задачи исследования:

- выявить особенности действия внешнеторговых каналов на экономику монопрофильных регионов в условиях шоковых санкций на экспорт профильной продукции;
- разработать методику оценки «ударопрочности» монопрофильных регионов в условиях внешних ограничений;
- определить работоспособность внешнеторговых каналов монопрофильных регионов, специализирующихся и экспортирующих металлургическую продукцию, отличия в волатильности их развития и сформированность резервов структурных изменений в ситуации воздействия шоков;
- обосновать возможные направления корректировки стратегий и инструментов управления регионами в рамках высоких внешнеэкономических рисков.

Научная гипотеза исследования состоит в том, что «ударопрочность» монопрофильных регионов определяется активностью внешнеторгового канала, а именно: сложившейся товарной структурой внешней торговли, синхронностью и интенсивностью изменения объемов экспорта и импорта отдельных видов продукции в условиях внешних шоков.

Идентификация региональных ситуаций с высоким риском дестабилизации позволяет конкретизировать стратегию и инструменты государственной региональной политики.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОБЗОР И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Современный этап внешнеторговых ограничений создает форс-мажорные условия для экономического пространства страны [Минакир, 2023, с. 10], нестан-

дартную нагрузку на реальный сектор, осложняет восстановление нарушенной динамики. В связи с этим российские ученые начали переосмысливать парадигмальные подходы к исследованию региональной экономики [Силин, Ковалев, 2022, с. 17–18].

Традиционная теория шоков акцентирует внимание на признаках шоковых событий, каналах передачи волатильности, трансляции пространственных последствий, типологии реакций регионов, политике шокоустойчивости. В соответствии с импульсно-распространительным подходом [Slutsky, 1937, pp. 106–107; Frisch, 1933, pp. 173–179; Galoyan, Hovsepyan, 2023, pp. 2–3; Gngangnon, 2023; Hill et al., 2011, pp. 7–8; Жихаревич, Климанов, Марача, 2020, с. 7–8; Михеева, 2021, с. 106–107] к признакам шоков относят: внезапность нарушений экономической активности, экономического роста [Norrbin, Schlagenhauf, 1996, p. 101]; непредсказуемость последствий [Данилова, Богданова, 2015, с. 44]; неопределенность временного горизонта их влияния, изменения параметров экономики регионов [Hill et al., 2011, pp. 9–10; Crescenzi, Luca, Milio, 2016, pp. 14–17] и др. Все шоковые ситуации последнего десятилетия России, включая 2022–2023 гг., характеризуются такими дестабилизирующими признаками.

Анализ каналов передачи волатильности определяется природой шоков (финансовой, валютной и др.) [Ломиворотов, 2015, с. 69; Зубарев, Ломоносов, Рыбак, 2022, с. 63–67; Круглова, Стырин, Ушакова, 2018, с. 23–24], а также особенностью экономики, аккумулирующей шоки. Для монопрофильных регионов, зависимых от экспорта профильной продукции, основные угрозы связаны с внешнеторговыми санкциями и шоками. Такие регионы имеют асимметрию в структуре экспорта из-за доминирования профильной продукции, в силу чего могут быть подвержены идиосинкратическим шокам внешней торговли, то есть значимым изменениям отдельных торговых потоков, связанных с ограничениями на профильную продукцию, что дестабилизирует экономику регионов (наряду с общим пакетом санкций, вызвавших внешний шок). В таком случае правомерно говорить о гранулярном (обособленном) источнике, влияющем на монопрофильные регионы. Подверженность промышленности и экономики в целом внешнеторговым шокам активно исследуется российскими учеными [Лаврикова, Андреева, Ратнер, 2021, с. 692; Широкова, 2020, с. 47; Андреева, Попова, Ратнер, 2021, с. 550–554; Карпов, 2022, с. 10–12].

Вместе с тем отсутствуют исследования гранулярного источника шока как особого источника, для появления которого необходим специфический комплекс условий, влияющих на волатильность отдельных регионов, в то время как общее воздействие шока, например общего пакета санкций к стране (инвестиционных потоков, международных расчетов, воздушного сообщения и т. д.), осложняет и дестабилизирует функционирование всех регионов. Анализ гранулярных шо-

ков [Horvath, 1998, p. 784; Foerster, Sarte, Watson, 2011, pp. 7–15; Acemoglu et al., 2012, p. 1996], образованных разными причинами (доминирующей отраслью, крупной компанией, монопродуктом и др.), широко представлен в зарубежных исследованиях [Gabaix, 2011, p. 734; Di Giovanni, Levchenko, Méjean, 2014, p. 1309; Karasik, Leung, Tomlin, 2016, pp. 4–7; Gnocato, Rondinelli, 2018, p. 3], в то же время в отношении торговых потоков это явление недостаточно изучено [Di Giovanni, Levchenko, 2012, pp. 1083–1085].

Специфика трансляции и разнообразие пространственных последствий шоков традиционно объясняются неоднородностью экономического пространства. При этом факторами, дифференцирующими регионы, выступают: активность внешнеторговых связей [Bristow, 2010, p. 160], специализация и концентрация экономики [Crescenzi, Luca, Milio, 2016, p. 23]. Промышленные монопрофильные регионы более уязвимы к рискам внешнеэкономических ограничений в отличие от диверсифицированных регионов, менее подверженных экономическим потрясениям [Frenken, Oort, Verburg, 2007, p. 687; Diodato, Weterings, 2015, p. 725]. Следовательно, актуален анализ монопрофильных регионов, определяющих промышленное развитие страны.

Отличие пространственных последствий при периодических шоках закономерно вызывает интерес ученых и к типологии развития экономики. Различие позиций в данном направлении, критерии разграничения и виды последствий определены целями исследований: а) анализ устойчивости и сбалансированности развития, факторов и типов воспроизводства регионов [Баринаова, Земцов, 2019, с. 28–33; Малкина, 2020, с. 146–148; Климанов, Михайлова, Казакова, 2018, с. 172–175]; б) акцент на рисках дестабилизации и видах уязвимости [Modika, Zoboly, 2016, pp. 60–61]; в) оценка уровня резилентности развития, дифференциация потенциала восстановительного роста [Акбердина, 2021, с. 1416; Modica, Reggiani, Nijkamp, 2018, p. 1; Christopherson, Michie, Tyler, 2010, pp. 6–7; Hill et al., 2011].

В то же время в условиях пролонгирования санкционных мер, блокирования торговли, инвестиций, международных расчетов логичным разграничением реакций регионов является определение «ударопрочности» [Andreoni, 2021, pp. 5, 10]. «Ударопрочность» в экономических исследованиях трактуется как способность к восстановлению и сохранению долгосрочного тренда, позитивного развития, потенциала к адаптации и структурным изменениям [Pendall, Foster, Cowell, 2010, pp. 74–83; Hill et al., 2011; Михеева, 2021, с. 107]. Выделяют следующие свойства «ударопрочных» регионов: 1) резистентность и неэластичность изменения региональных параметров; 2) восстановление дошокового уровня и темпов роста; 3) способность к изменению и обновлению экономики [Pendall, Foster, Cowell, 2010, pp. 72–83; Hill et al.,

2011, pp. 3–7; Martin, 2012, pp. 6–17; Masik, Rzyski, 2014, pp. 130–131; Lagravinese, 2015, pp. 332–333; Михеева, 2021, с. 107].

В настоящее время активно расширяются границы исследования шоков: развивается фундаментальная теория циклов и экономического роста с учетом шоков новой индустриализации [Силин, Анимича, Новикова, 2019, с. 8–11], исследуется нестабильность промышленных регионов [Akberdina, 2022, pp. 41–42; Романова, Сиротин, Пономарева, 2022, с. 625; Ускова, Саломатова, 2023, с. 82], формируются проблемно-ориентированное управление, стратегия и тактика шокоустойчивой промышленной политики [Толкачёв, Комолов, 2019, с. 73–74; Жихаревич, Климанов, Мараха, 2020, с. 11–12]. Одним из направлений, требующих, по нашему мнению, внимания, является «ударопрочность» монопрофильных регионов в условиях внешнеторговых ограничений.

В статье тестируется гипотеза о наличии у открытых монопрофильных регионов гранулярного канала шока, определяющего волатильность промышленного производства и ВРП. Такие регионы неоднородны, характеризуются разной активностью внешнеторговых каналов, гранулярными / общими для всех регионов причинами дестабилизации. Дифференциация «ударопрочности» монопрофильных регионов позволяет выделить проблемные зоны, скорректировать стратегию развития, разработать территориально ориентированную политику, учитывающую воздействие внешних ограничений.

В 2022 г. Россия оказалась в ситуации очередных внешнеторговых ограничений [Melnikova, 2022; Деготькова, 2022]. События «в режиме реального времени» в сочетании с запаздыванием статистики предопределяют целесообразность применения следующего аналитического подхода. Анализируется длительный период (2005–2022 гг.), позволяющий оценить «ударопрочность» и реакцию регионов на аналогичные шоковые события, определить работоспособность внешнеторговых каналов, наличие / отсутствие моноисточника волатильности, трендоустойчивость

развития, – это помогает объективно взглянуть на сложившуюся ситуацию и перспективу событий.

Обобщение экономических публикаций, необходимость новых ориентиров государственного управления, а также программа нашего исследования определили следующую логику и этапы оценки «ударопрочности» монопрофильных регионов.

Первые два этапа предусматривают обоснование основных направлений внешнеэкономических ограничений, связанных с торгово-экономическими потоками, идентификацию оснований для применения концепции гранулярного источника волатильности в отношении монопрофильных регионов (адаптирована методика Банка России применительно к оценке изменения внешнеторговых потоков [Попова, 2019, с. 10–12]), определение приоритетных источников и каналов дестабилизации.

Третий этап направлен на определение «ударопрочности» развития монопрофильных регионов, диагностику персистентности / аперсистентности развития как сохранения или «слома» долгосрочного тренда, выявление степени реверсивности временного ряда, идентификацию эффекта памяти о прошлых шоках.

На четвертом этапе оцениваются «динамические возможности» сохранения «ударопрочности» экономики в перспективе [Andreoni, 2014, 2021], а именно накопленные резервы структурных изменений [International Monetary Fund, 2015, pp. 64, 74].

Содержание этапов оценки «ударопрочности» представлено в табл. 1.

Разработанные методические подходы имеют прикладное значение, а именно: позволяют дифференцировать монопрофильные регионы, определять наличие гранулярного / общего источника дестабилизации, корректировать систему государственного управления, конкретизировать направления и горизонт влияния инструментов поддержки. Апробация методики проведена на примере регионов – лидеров металлургической промышленности. Исследуются регионы, у которых доля отрасли в продукции обрабатывающих производств и в экспорте более 50 %: Липецкая, Челя-

Таблица 1 – Методика оценки «ударопрочности» монопрофильных регионов в условиях внешних шоков
Table 1 – Methodology for assessing the shock robustness of single-industry regions

Этап	Методика
1	<p>Систематизация санкционных ограничений в отношении монопрофильных регионов, специализирующихся на металлургической продукции</p> <p>Обобщение санкционных ограничений со стороны стран – торговых партнеров на металлургическую продукцию в целом и по отдельному региону, определение доминантных направлений влияния внешнеторговых запретов на промышленность регионов</p>
2	<p>Оценка активности торгово-экономического канала и гранулярного источника волатильности параметров</p>
2.1	<p>Оценка активности торгово-экономического канала на основе темпов роста внешнеторгового оборота (ВТО)</p> $ВТО_t = ex_t + im_t = (\log EX_t - \log EX_{t-1}) + (\log IM_t - \log IM_{t-1}), \quad (1)$ <p>где ex_t, im_t – темп роста экспорта и импорта; EX – фактическое значение экспорта, тыс. долл.; IM – фактическое значение импорта, тыс. долл.</p>

Окончание таблицы 1
Table 1 (concluded)

Этап	Методика	
2.2	Оценка изменения экспорта и импорта: компоненты общих изменений и влияния структуры торговли (идиосинкратической компоненты, наличия монопольной товарной позиции)	$ex_t^* = \delta_{ex_t} + \varepsilon_{ex_it}; im_t^* = \delta_{im_t} + \varepsilon_{im_it} \quad (2)$ <p>где $\delta_{ex_t}, \delta_{im_t}$ – средний темп роста объемов экспорта, импорта по всем товарным группам за период t; $\varepsilon_{ex_it}, \varepsilon_{im_it}$ – отклонение темпа роста объемов i-й товарной группы экспорта / импорта от среднего значения; i – товарная группа в структуре экспорта, импорта (общее количество равно 6 в соответствии с группировкой)</p>
2.3	Определение агрегированных темпов роста экспорта и импорта с учетом доли структуры товарной номенклатуры ВТО региона	$Yex_t = w_{ex,t-1} \delta_{ex_t} + \sum_{i=1}^6 w_{ex_i,t-1} \varepsilon_{ex_it}; Yim_t = w_{im,t-1} \delta_{im_t} + \sum_{i=1}^6 w_{im_i,t-1} \varepsilon_{im_it} \quad (3)$ <p>где $w_{ex,t-1}, w_{im,t-1}$ – доля экспорта / импорта в ВТО за период $t-1$; $w_{ex_i,t-1}, w_{im_i,t-1}$ – доля i-й товарной группы экспорта, импорта в общем объеме ВТО; Yex_t, Yim_t – агрегированные темпы роста экспорта и импорта</p>
2.4	Разработка регрессионных моделей зависимости ВДС обрабатывающей промышленности от параметров внешнеторгового оборота, определение влияния гранулярного источника	$P_t = \beta_0 + \beta_1 Yex_t + \beta_2 Yim_t + u_t \quad (4)$ <p>где P_t – темп роста ВДС обрабатывающей промышленности; β_0 – постоянный член; $\beta_{1,2}$ – коэффициенты уравнения регрессии; u_t – ошибка наблюдения. Коэффициент детерминации R^2 уравнения показывает влияние (активность) торгового канала как источника волатильности</p>
3 Оценка персистентности / аперсистентности развития монопрофильных регионов в условиях внешних шоков		
3.1	Оценка отклонений от долгосрочной траектории, определение реверсивности и восстанавливаемости, а также памяти о прошлых шоках (опыта регионов по выходу из ситуаций нестабильности)	$E \left[\frac{R}{S} \right] = \frac{\max(z_i) - \min(z_i)}{\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - x_{cp})^2}} = N^H, \quad (5)$ <p>где R – размах накопленных отклонений; S – стандартное отклонение; $E[x]$ – математическое ожидание; x_i – индексы производства по обрабатывающей промышленности i; z_t – накопленное отклонение x_t от среднего для каждого анализируемого периода:</p> $z_t = \sum_{i=1}^N (x_i - x_{cp});$ <p>N – длина выборки, соответствует продолжительности исследуемого временного ряда, равного 17 годам</p>
3.2	Оценка корреляционного соотношения для определения сформированности памяти о шоках прошлого (применение методики [Масловская, Осокина, Барабаш, 2010, с. 52]). Знак полученного значения корреляции является индикатором отрицательной и положительной памяти о шоках	$C = 2^{2H-1} - 1, \quad (6)$ <p>где C – мера корреляции; H – показатель Херста. $0 \leq H < 0,5$ – аперсистентность («отрицательная память»; смены тренда развития); $H = 0,5$ – случайный ряд (отсутствует эффект памяти); $0,5 < H \leq 1$ – персистентность («положительная память»; сохранение имеющейся тенденции)</p>
4 Оценка накопленных резервов структурных изменений		
4.1	Определение резервов производственных возможностей (Δy_t), «разрывов» фактических значений показателей (скорректированных с учетом сезонности) и потенциальных значений [Зубарев, Трунин, 2017, с. 10]. Выявление «разрывов» по показателям прироста численности безработных граждан и показателю промышленного производства, приведенным к значениям последнего месяца анализируемого периода	<p>Фактические значения показателей, скорректированные с учетом сезонности, и потенциальные значения определены при помощи фильтра Ходрика – Прескотта [Hodrick, Prescott, Postwar, 1997, p. 3] на основе минимизации функции:</p> $\min \sum_{t=0}^{\infty} (y_t^c)^2 + \lambda \sum_{t=0}^{\infty} [(y_{t+1}^g - y_t^g) - (y_t^g - y_{t-1}^g)]^2, \quad (7)$ <p>где y_t – фактическое значение показателя; y_t^g – значение, определенное фильтром; y_t^c – отфильтрованное значение (отклонение); λ – коэффициент выравнивания.</p> <p>Резервы производственных возможностей определены как:</p> $\Delta y_t = y_t^{g1} - y_t^{g2}, \quad (8)$ <p>где y_t^{g1} – фактическое значение показателя y в периоде t, скорректированное с учетом сезонности (определенные с помощью функции (7) при $\lambda = 1600$); y_t^{g2} – потенциальное значение показателя y в периоде t (определенные с помощью функции (7) при $\lambda = 140\,000$) [Kaiser, Maraval, 1999, p. 179]</p>
4.2	Определение накопленных значений показателей «разрывов» производства и численности безработных как суммарных значений «разрывов», возникающих на каждом шаге расчетного периода	$Y_n = \sum_{t=1}^n \Delta y_t \quad (9)$ <p>где n – шаг расчетного периода (в исследовании для «разрывов», накопленных за год, $n = 12$)</p>

бинская, Вологодская, Мурманская, Свердловская области и Красноярский край. Агрегированный выпуск добавленной стоимости металлургической промышленности данных субъектов составляет 60 % от добавленной стоимости по РФ в целом.

Информационной базой послужили открытые данные и статистические сборники Федеральной службы государственной статистики РФ за период 2005–2022 гг.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Санкции в отношении регионов металлургической промышленности Российской Федерации составляют четверть [Скрябина и др., 2021, с. 2] всех ограничительных мер в отношении несырьевого экспорта. В табл. 2–3 представлены торговые ограничения со стороны стран – торговых партнеров на металлургическую продукцию в целом и по отдельному региону (на примере Челябинской области), выделены наиболее ве-

сомые санкционные инструменты со стороны развитых стран (Италия, Чехия, Австрия, Испания, Бельгия, США). Представленные ограничения являются общими для регионов металлургического профиля, а отличия связаны с запретами на специфические позиции экспорта и виды предприятий регионов.

Чувствительные для металлургических регионов меры включают антидемпинговые пошлины, ограничения в отношении стальной продукции, труб, холоднокатаного проката и т. д. Под санкции попали и основные производители металлургической продукции корпоративного сектора, в Челябинской области это «Трубная металлургическая компания», в состав которой входит ПАО «ЧТПЗ», а также ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат».

Данные табл. 2–3 подтверждают высокую концентрацию внешнеторговых ограничений и объективные основания для проверки гипотезы о действии гравулярного канала волатильности промышленности

Таблица 2 – Хронология основных событий, влияющих на экспорт металлургической продукции в целом
Table 2 – Chronology of the key events affecting metallurgical export at large

Меры, действующие на момент введения санкций	
Мера	Содержание
Антидемпинговые пошлины	На момент введения санкций в отношении металлов и металлической продукции действовало антидемпинговых пошлин: в ЕС – 9, в США – 4. Также антидемпинговые пошлины и специальные защитные меры (пошлины) были введены со стороны Марокко, Мексики, Великобритании, Египта и др., диапазон применяемых ставок – от 10,1 % до 756,93 % (для ООО «Абинский электрометаллургический завод» и АО «НЛМК-Урал» 756,93 % со стороны США)
Информация о введенных санкциях в отношении Российской Федерации	
Документ	Содержание
Решение Совета ЕС (ОВПБ) 2022/429 от 15.03.2022	Запрет импорта, транспортировки и технической поддержки, брокерских услуг, финансовой поддержки напрямую или через посредников для изделий из железа и стали, произведенных в России, экспортируемых из России; запрет импорта (с 25.03.2022 в Швейцарии; с 06.04.2022 в Великобритании) изделий из железа и стали
Регламент Совета ЕС 2022/1904 от 06.10.2022	Запрет на импорт или покупку с 30.09.2023 прямо или косвенно продукции из железа и стали, происходящей из России, переработанной в третьих странах; запрет импорта с 23.11.2022 в Швейцарии
Регламент Совета (ЕС) 2022/2474 от 16.12.2022	Запрет на импорт или покупку с 30.09.2023 прямо или косвенно продукции из железа и стали (полуфабрикаты из железа или нелегированной стали; прутки и стержни из железа или нелегированной стали, горячекатаные, в мотках с неравномерной намоткой; трубы, трубки и полые профили из чугуна и др.)
В страновом разрезе	
Страна(-ы)	Содержание
Турция	С 28.01.2023 повышение тарифов на продукцию из железа и стали и приостановка пошлин на некоторые магниты
Канада	С 10.03.2023 запрет на импорт российского алюминия и стали; принятие механизма пограничной углеродной корректировки (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) для импорта железа и стали, цемента, удобрений, алюминия и водорода
Кипр, Люксембург, Австрия	С 16.05.2023 введено внутреннее налогообложение импорта
Соединенные Штаты Америки	С 31.05.2023 реклассификация различной трубопроводной арматуры и последующее увеличение пошлины, распространяется на полуфабрикаты из меди, никеля, алюминия, свинца, цинка и олова или их сплавов

Составлено на основании данных Global Trade Alert (<https://www.globaltradealert.org/>; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2022:087:FULL&from=EN>; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=urisrv%3A0J.LI.2022.322.01.0001.01.ENG&toc=OJ%3A2022%3A322I%3ATOC#d1e34-241-1>; https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/metall_jan2022.pdf).

Таблица 3 – Частные примеры санкционных ограничений относительно экспорта / импорта отдельного региона (на примере Челябинской области)
Table 3 – Specific sanctions against export / import of a particular region (the case of Chelyabinsk oblast)

Меры, действующие на момент введения санкций	
Мера	Содержание
Антидемпинговые пошлины	На момент введения санкций уже действовали антидемпинговые пошлины: со стороны ЕС – на бесшовные трубы для АО «Челябинский трубопрокатный завод», «Первоуральский новотрубный завод» – 24,1 % (03.10.2018 – 02.10.2023); со стороны Великобритании – для ОАО «ММК» – 18,7 % (05.08.2016 – н. в.)
Информация о введенных санкциях в отношении Российской Федерации	
Дата введения санкций	Содержание
09.12.2022	На 5 лет продлено действие меры США относительно антидемпинговых пошлин на отдельные виды горячекатаного плоского проката из углеродистой стали из РФ
26.10.2022	Установлены антидемпинговые пошлины на импорт в развитые страны определенных видов холоднокатаного плоского проката из России: ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» – 18,7 %, ПАО «Северсталь» – 34 %, все остальные компании – 36,1 %.
06.10.2022	Продлен запрет на импорт в развитые страны стальной продукции, которая либо производится в России, либо экспортируется из России. 11.08.2022 введены антидемпинговые пошлины на поставки коррозионностойкой стали из России. Антидемпинговая пошлина на металл с «Магнитогорского металлургического комбината» составляет 36,6 %, со всех других комбинатов – 37,4 %

Составлено на основании данных Global Trade Alert (<https://www.globaltradealert.org/>; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2022:087:FULL&from=EN>; [https://EUR-Lex-32022R1904-EN-EUR-Lex\(europa.eu\)](https://EUR-Lex-32022R1904-EN-EUR-Lex(europa.eu)); <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.LI.2022.322.01.0001.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2022%3A322I%3ATOC#d1e34-241-1>; https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/metall_jan2022.pdf); Статистика внешней торговли России. Онлайн-анализ. <https://statimex.ru/statistic/all/import/2020q1-2020q4/world/75/>; Путеводитель по санкциям и ограничениям против Российской Федерации (после 22 февраля 2022 г.). <https://base.garant.ru/57750632/#friends>.

(на примере данных по обрабатывающей промышленности). Доминирование одной товарной группы подтверждается данными табл. 4: в экспорте это группа «металлы и изделия из них» (в среднем 60 %); в структуре импорта преобладает группа «машины, оборудование и транспортные средства».

Для определения работоспособности каналов, транслирующих шоки, определены коэффициенты корреляции между темпами роста (в логарифмах) параметров внешнеторгового оборота и ВДС обрабатывающей промышленности (по результатам расширенного теста Дики – Фуллера все исследуемые временные ряды являются стационарными). Выделены регионы РФ с высокими значениями коэффициентов корреляции: Свердловская, Вологодская и Челябинская области (табл. 5). Для экономики Свердловской

области значение коэффициента корреляции принимает максимальную величину ($Corr_{ВДС_ex_Me} = 0,93499$). Мурманская и Липецкая области характеризуются низкими показателями, гранулярный канал дестабилизации не выявлен. Проведенные расчеты позволяют дифференцировать регионы на группы с активным и неактивным внешнеторговым каналом.

Параметры моделей регрессий зависимости ВДС обрабатывающей промышленности от параметров внешнеторгового оборота (табл. 6) подтвердили наличие гранулярного канала, определяющего в Вологодской, Челябинской областях и в Красноярском крае соответственно 58 %, 44 % и 28 % волатильности обрабатывающей промышленности (p -значение коэффициента переменной экспорта β_1 меньше 0,05). Особенность экономики Свердловской области заключается в том,

Таблица 4 – Основные товарные позиции экспорта и импорта монопрофильных регионов РФ, %
Table 4 – Major export and import product groups of the RF single-industry regions, %

Показатель	Год	Регионы					
		ЧО	ВО	КК	ЛО	СО	МО
Доля экспортной товарной группы «металлы и изделия из них» в ВТО	2005	77,67	58,68	68,44	79,67	48,36	63,19
	2021	67,52	49,25	45,97	73,50	36,09	52,72
Доля импортной товарной группы «машины, оборудование и транспортные средства» в ВТО	2005	5,63	5,45	6,71	9,48	7,36	12,36
	2021	11,80	4,13	11,88	7,71	31,16	4,23

Примечание. Здесь и в дальнейшем: ЧО – Челябинская область, ВО – Вологодская область, КК – Красноярский край, ЛО – Липецкая область, СО – Свердловская область, МО – Мурманская область.

Таблица 5 – Значение коэффициентов корреляции валовой добавленной стоимости (ВДС) с внешнеторговыми параметрами регионов
Table 5 – Correlation coefficients between gross value added and foreign trade turnover of the regions

Показатель	Регионы с активным внешнеторговым каналом				Регионы с неактивным внешнеторговым каналом	
	СО	ВО	ЧО	КК	МО	ЛО
$Corr_{ВДС_ВТО}$	0,92	0,79	0,79	0,61	0,12	0,07
$Corr_{ВДС_ex}$	0,95	0,78	0,76	0,62	0,14	0,25
$Corr_{ВДС_ex_Me}$	0,93	0,78	0,75	0,67	0,16	-0,06

Примечание: $Corr_{ВДС_ВТО}$ – коэффициент корреляции темпа роста ВДС обрабатывающей промышленности и темпа роста внешнеторгового оборота; $Corr_{ВДС_ex}$ – коэффициент корреляции темпа роста ВДС обрабатывающей промышленности и темпа роста экспорта; $Corr_{ВДС_ex_Me}$ – коэффициент корреляции темпа роста ВДС обрабатывающей промышленности и темпа роста экспорта металлов и изделий из них.

Составлено на основе данных Росстата: Регионы России. Социально-экономические показатели. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>.

что наблюдается высокая значимость и экспорта, и импорта в формировании параметров ВДС обрабатывающей промышленности (p -значение коэффициента переменной экспорта β_1 меньше 0,01, коэффициента переменной импорта β_2 – меньше 0,10). В остальных регионах (Липецкая и Мурманская области) модели регрессий не показывают высокой статистической значимости (p -значение выше 0,10).

Таким образом, высокая статистическая значимость моделей выявлена у четырех из шести монопрофильных регионов: Свердловская (R -квадрат принимает наибольшее значение – 96 %), Челябинская, Вологодская области и Красноярский край (в табл. 6 выделены серой заливкой), что означает работоспособность внешнеторгового канала, транслирующего риск нестабильности промышленности.

В то же время повышенная волатильность отдельных монопрофильных регионов РФ не оказала значимого влияния на их долгосрочный тренд развития.

Оценка персистентности / аперсистентности (табл. 7) показала достаточную изменчивость динамики индекса обрабатывающей промышленности (значения коэффициента Херста по всем выборкам данных не превышают 0,5). Все анализируемые регионы характеризуются аперсистентным типом развития, отсутствует память о шоках и предпосылки «слома» траектории развития (об этом свидетельствуют отрицательные значения показателя C).

Систематизация результатов анализа «ударопрочности» регионов (влияние внешнеторгового оборота, вклад в совокупное значение волатильности, величина коэффициента Херста) позволила отметить важную тенденцию: чем выше активность и весомее влияние гранулярного источника шока, тем больше по величине значение коэффициента Херста (H), то есть экономика регионов сильнее реагирует на шок. Наибольшее значение коэффициента Херста свойственно для экономики Свердловской области, а вклад грану-

Таблица 6 – Параметры моделей регрессий монопрофильных регионов РФ
Table 6 – Parameters of regression models for the RF single-industry regions

Показатель	Регионы с активным внешнеторговым каналом				Регионы с неактивным внешнеторговым каналом	
	СО	ВО	ЧО	КК	МО	ЛО
Yex_t	0,81777*** (0,043616)	0,42566*** (0,11587)	0,266001** (0,10933)	0,4046** (0,17571)	-0,00081 (0,111128)	0,01092 (0,138704)
Yim_t	-0,35581* (0,194695)	1,393727 (1,28863)	0,19024 (0,13954)	-0,87224 (0,5857)	0,094743 (0,493695)	0,209575 (0,63083)
Константа	-0,01126	0,054618	0,049358	0,038371	0,067683	0,040351
Количество наблюдений	17	17	17	17	17	17
R^2 , %	96,27	57,99	44,17	28,07	0,27	2,55
F -статистика	180,4968	9,6627	5,538299	2,732023	0,01870	0,18313
p -значение	0,000***	0,0023***	0,0169**	0,099*	0,981498	0,834617

Примечание: в строках Yex_t и Yim_t представлены значения коэффициентов переменных агрегированного темпа роста экспорта (β_1) и импорта (β_2) соответственно. Стандартные ошибки – в скобках. * $p < 0,10$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$.

Составлено на основе данных Росстата: Регионы России. Социально-экономические показатели. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>.

Таблица 7 – Показатель Херста и меры корреляции индексов производства обрабатывающей промышленности, 2005–2022

Table 7 – The Hurst exponent and correlation measures of processing production indices, 2005–2022

Регион	Коэффициент Херста (H)	Мера корреляции (C)	Тип внешнеторгового канала
Свердловская область	0,4208	-0,104	Активный
Вологодская область	0,4095	-0,118	
Челябинская область	0,403	-0,126	
Красноярский край	0,2696	-0,273	
Мурманская область	0,3191	-0,222	Неактивный
Липецкая область	0,3809	-0,152	

Источник: Национальные счета. Федеральная служба государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts>.

лярных компонентов внешней торговли составляет 96 %. Минимальное значение коэффициента Херста характерно для экономики Красноярского края, регион характеризуется тем, что внешнеторговые колебания лишь частично (28,07 %) определяют общую волатильность обрабатывающей промышленности (табл. 8).

Анализ результатов роста за 2005–2022 гг.¹ позволил выделить различия: значения индекса обрабатывающей промышленности регионов РФ с активным внешнеторговым каналом ниже, чем у регионов с неактивным каналом, а именно: в Красноярском крае – 116,6 %, Челябинской – 122,9 %, Вологодской – 133,8 %, Свердловской области – 136,1 %. Заметим, что регионы с диверсифицированными источниками нестабильности за этот же период характеризуются лучшими результатами: Мурманская область – 142,2 %, Липецкая область – 149,1 %.

Шоковые изменения и их влияние на развитие регионов предполагают наличие иммунитета к дестабилизирующим событиям, одним из индикаторов которого являются резервы структурных изменений как отклонение фактических значений показателей (скорректированных с учетом сезонности) от потенциальных (по параметрам промышленного производства

¹ Регионы России. Социально-экономические показатели. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>.

и численности безработных). В целях сравнения проведены расчеты для двух шоковых событий: на конец 2014 г. и 2022 г. (табл. 9).

Для регионов РФ с активным внешнеторговым каналом в целом характерно формирование более значительных резервов структурных изменений, чем для регионов с неактивным, при этом на временном интервале 2005–2014 гг. резервы формировались намного интенсивнее, чем в последующий период до 2022 г. Так, в Челябинской области недоиспользованные производственные мощности в 2014 г. были в 10 раз больше по сравнению с 2022 г. (7,29 % и 0,73 % соответственно, выделено светло-серым цветом), аналогично по высвободившимся трудовым ресурсам. Вологодская область отличается максимальным объемом недоиспользованных ресурсов, что позволило региону сохранить высокий рост промышленного производства и проводить структурные изменения. Регионы с неактивным внешнеторговым каналом в целом характеризуются низким объемом резервов как в 2014, так и в 2022 г.

Сравнение ситуаций 2014 г. и 2022 г. позволяет отметить общую тенденцию: в современных условиях наблюдаются меньший запас прочности регионов, общее запаздывание в формировании резервов (свободные трудовые ресурсы во всех регионах появились только в конце года, неиспользуемые произ-

Таблица 8 – Параметры развития монопрофильных регионов РФ с разной активностью внешнеторгового канала

Table 8 – Development parameters of the RF single-industry regions with varying foreign trade intensity

Показатель	Регионы с активным внешнеторговым каналом				Регионы с неактивным внешнеторговым каналом	
	СО	ВО	ЧО	КК	МО	ЛО
$Corr_{ВДС_ВТО}$	0,92	0,79	0,79	0,61	0,12	0,07
$Corr_{ВДС_ex}$	0,95	0,78	0,76	0,62	0,14	0,25
$Corr_{ВДС_ex_Me}$	0,93	0,78	0,75	0,67	0,16	-0,06
R^2 %	96,27	57,99	44,17	28,07	0,27%	2,55
H	0,4028	0,4095	0,403	0,2696	0,3191	0,3809

Таблица 9 – Оценка резервов структурных изменений в монопрофильных регионах с разной активностью внешнеторгового канала

Table 9 – Assessment of potential structural changes in single-industry regions with varying foreign trade intensity

Показатель	Регионы с активным внешнеторговым каналом				Регионы с неактивным внешнеторговым каналом	
	СО	ВО	ЧО	КК	МО	ЛО
Накопленное значение резервов структурных изменений в декабре 2014 г.						
«Разрыв» численности безработных граждан, чел.	2671	1878	4919	3718	-729	168
«Разрыв» промышленного производства, в % от объема производства в декабре 2014 г.	11,1	24,1	7,29	0,34	-0,30	0,17
Накопленное значение резервов структурных изменений в декабре 2022 г.						
«Разрыв» численности безработных граждан, чел.	-1730	477	592	1794	-1286	169
«Разрыв» промышленного производства, в % от объема производства в декабре 2022 г.	6,18	-1,73	0,73	1,63	-1,90	-0,82

Составлено на основании данных по объему промышленного производства по полному кругу организаций за период 2004–2014 гг.; объему производства по собирательной классификационной группировке видов экономической деятельности «Промышленность» за 2012–2022 гг.; изменению численности безработных граждан, зарегистрированных в государственных учреждениях службы занятого населения за 2009–2014 гг. (помесячная статистика показателя за период 2004–2008 гг. в открытых источниках отсутствует) и за 2012–2022 гг. (Единая межведомственная информационно-статистическая система. <https://www.fedstat.ru/indicator/36250>).

водственные мощности зафиксированы только в половине регионов – Красноярский край, Свердловская и Челябинская области).

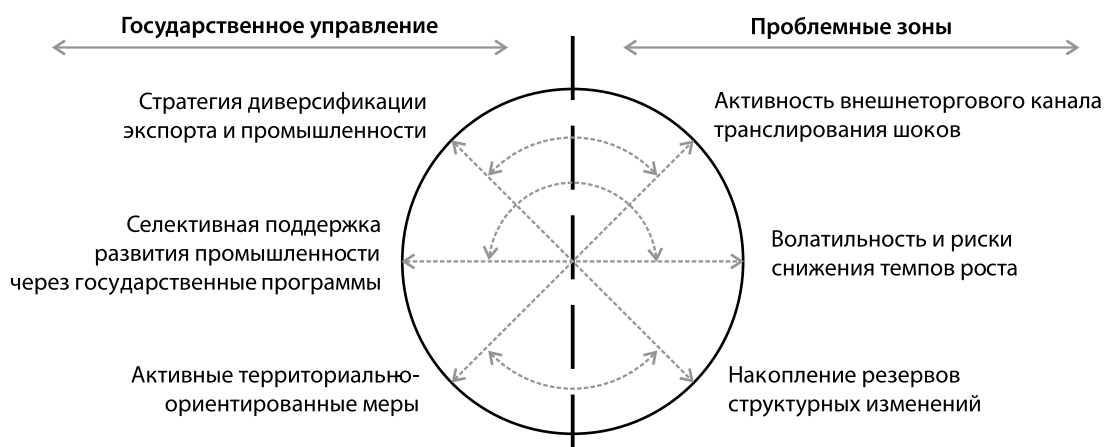
ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Новизна и масштабность применяемого инструментария санкционных ограничений к российской экономике, неопределенность временного горизонта, а также новые принципы функционирования металлургической промышленности, разработанные в Стратегии развития металлургической промышленности Российской Федерации на период до 2030 г., предполагают необходимость смещения стратегических и тактических акцентов развития монопрофильных регионов. В этом контексте предлагаем использование «оценоч-

ного колеса» как инструмента проблемно-ориентированного управления (см. рисунок).

Оперативная антишоковая политика в период первых санкционных ограничений 2022 г. включала разработку плана первоочередных действий по обеспечению устойчивого развития монопрофильных регионов¹, в рамках которого использовался такой

¹ План первоочередных действий по обеспечению устойчивого развития Свердловской области; План первоочередных действий по обеспечению устойчивого развития Челябинской области в условиях внешнего санкционного давления; О первоочередных мерах по обеспечению устойчивости экономики Красноярского края: указ Губернатора Красноярского края от 22.03.2022 № 74-уг; План первоочередных действий по обеспечению устойчивого социально-экономического развития Мурманской области.



Проблемно-ориентированные управленческие решения органов государственной власти монопрофильных регионов

Problem-oriented management decisions by public authorities of single-industry regions

инструмент управления, как оперативный мониторинг состояния системообразующих предприятий. Проблемно-ориентированное стратегическое управление предполагает определение не только текущих проблем, но и тех, которые влияют на стабильность развития регионов, а именно активные меры в регионах с активными внешнеторговыми каналами, а это требует последовательной корректировки стратегических целей регионов в направлении, прежде всего, диверсификации структуры экономики и экспорта, то есть снижения риска высокой волатильности. Необходимо применение проблемно-ориентированного мониторинга и диагностики резервов структурных изменений, которыми занимаются информационные и ситуационные аналитические центры региональных органов власти. В долгосрочной перспективе стратегические решения должны учитывать проблемные зоны монопрофильных регионов, включать проверку результативности вводимых механизмов управления с позиции нейтрализации проблемных зон и формирования запаса «ударопрочности» (мера управления ↔ проблемная зона). Оценка направлений и инструментов государственного управления в условиях непрерывных шоковых событий реализована путем сравнения стратегий социально-экономического развития регионов металлургической специализации¹. Она позволила выявить у регионов с активным внешнеторговым каналом следующие особенности:

- курс на снижение «моноструктурности» как стратегического направления зафиксирован лишь в Вологодской области; ориентир на развитие высокотехнологичных и среднетехнологичных видов деятельности; реализация решений подкреплена программой «Экономическое развитие», подпрограммой «Развитие промышленности и повышение конкурентоспособности»;
- Свердловская и Челябинская области сохраняют курс на концентрированное развитие базовых отраслей: в Свердловской области – металлургический комплекс, производство машин, оборудования; в Челябинской – металлургия, машиностроение, добыча железных руд, руд цветных и редкоземельных металлов. В то же время при общем курсе на активи-

¹ О Стратегии социально-экономического развития Свердловской области на 2016–2030 гг.: закон Свердловской области от 15.12.2015 № 151-ОЗ; О Стратегии социально-экономического развития Вологодской области на период до 2030 г.: постановление Правительства Вологодской области от 17.10.2016 № 920; Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Челябинской области на период до 2035 г.: постановление Законодательного собрания Челябинской области от 31.01.2019 № 1748; О Стратегии социально-экономического развития Липецкой области на период до 2030 г.: закон Липецкой области от 25.10.2022 № 207-ОЗ; О Стратегии социально-экономического развития Мурманской области до 2020 г. и на период до 2025 г.: постановление Правительства Мурманской области от 25.12.2013 № 768-ПП/20; Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Красноярского края до 2030 г.: постановление Правительства Красноярского края от 30.10.2018 № 647-п.

зацию роли машиностроения в Свердловской области конкретизированы управленческие подходы к повышению конкурентоспособности промышленного комплекса на основе углубления производственной кооперации, интеграции научных достижений, инновационных технологий, развития межотраслевого взаимодействия. Инструментальная поддержка обеспечивается госпрограммой «Развитие промышленности и науки на территории Свердловской области». В Челябинской области развитие базовых отраслей поддержано программой «Развитие промышленности, новых технологий и природных ресурсов»;

- Красноярский край отличают интенсивные структурные изменения: снизилась доля металлургии при сохранении уникального экспорта цветных металлов. Стратегическое направление – создание «новой экономики» – предполагает: развитие нефтегазового (отмечен как приоритет), металлургического, топливно-энергетического комплексов. Регион реализует несколько отраслевых программ, обеспечивающих развитие каждого из базовых комплексов: металлургического производства, машиностроения, добычи и переработки топливно-энергетических полезных ископаемых.

Регионы с неактивным внешнеторговым каналом реализуют стратегии «нового» образца, связанные с выходом из монопрофильного типа:

- в Липецкой области принята стратегия «кластерной активации», осуществляются поддержка флагманских проектов, развитие альтернативных, не связанных с монопрофилем сегментов промышленности (машиностроения, станкостроения и др.), в том числе для экспорта. Госпрограмма «Модернизация и инновационное развитие экономики» включает подпрограммы по модернизации и развитию промышленности, повышению конкурентоспособности и производительности труда в машиностроительном комплексе;

- Мурманская область – геостратегический регион, стратегия которого ориентирована на создание высокотехнологичной промышленности и концентрацию на проектах развития, в том числе для увеличения несырьевого экспорта.

В то же время проблемы сокращения выпуска монопрофильной отрасли из-за ограничений экспорта требуют активизации селективных мер программного формата, в том числе развития производственных кооперационных связей, кластеров, реформирования логистических связей, разработки региональных финансовых, инфраструктурных или иных мер поддержки профильной отрасли. В связи с этим целесообразно использование лучших практик монопрофильных регионов аналогичной специализации, а именно:

- диверсификация номенклатуры монопрофильной продукции, например высокотехнологичной продукции премиального сегмента (Липецкая область), создание материалов с заданными свойствами (Челябинская

область), увеличение производства редких металлов, например группы платиноидов (Красноярский край);

- расширение сектора средне- и высокотехнологичной продукции, а именно: в Липецкой области – электромобили, компоненты для систем «умный город», «умный дом», станки, сельскохозяйственная техника; в Челябинской области – сенсорика и автоматика, средства роботизации, компоненты микроэлектроники, технологии мирного атома;

- активизация научно-технологической базы регионов, например, в Свердловской области разработаны механизмы трансферта технологий, особое внимание уделяется инновационной инфраструктуре;

- применение кластерных форматов развития в Челябинской и Липецкой областях, Красноярском крае;

- акцент на кооперации между предприятиями крупного, среднего и малого бизнеса, например, стратегический проект «Синергия роста 2.0» по внутрирегиональному кооперационному взаимодействию в Вологодской области;

- финансовые меры по субсидированию регионом льготных ставок по кредитам промышленности (в Вологодской области), создание режима наибольшего благоприятствования и применение налоговых преференций (Красноярский край), привлечение средств институтов развития (Фонда развития промышленности, Российского фонда технологического развития и др.).

Разработка и внедрение уникального для каждого региона сочетания инструментов отраслевой поддержки в адаптационный период (в соответствии со Стратегией развития металлургической промышленности РФ его продолжительность до 2025 г.) позволят ускорить структурные изменения, в том числе в части переориентации торговых потоков профильной продукции на внутреннем рынке, в южном и восточном направлениях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам комплексного анализа источников дестабилизации, долгосрочных тенденций развития промышленности, готовности к адаптации и структурным изменениям выявлено, что из 6 регионов монопрофильного типа 4 имеют ситуацию значимого влияния шоков на волатильность параметров промышленности (вклад от 28 % до 96 %). Подтверждено наличие в ряде регионов гранулярного источника шока, обусловленного изменением масштаба внешне-торговых потоков, влияющих на экспорт и экономику в целом [Попова, 2019, с. 32–33]. В отличие от публикаций по аналогичной тематике [Андреева, Попова, Ратнер, 2021, с. 554–555; Изотов, 2018, с. 1459; Martin, 2012, pp. 33–36; Masik, Rzycki, 2014, pp. 138–139; Hill et al., 2011] получены значимые результаты: определены типы активности каналов шоков, выявлена территориальная локализация рисков снижения «ударопрочности» экономики и выхода на позитивный рост.

Проведенный анализ влияния внешнеторговых ограничений актуализирует вопрос повышения диверсификации отраслевой структуры и экспортного «портфеля» у монопрофильных регионов, так как сложившийся отраслевой профиль имеет высокий риск действия идиосинкратических шоков. Дальнейший ракурс исследований должен быть связан с определением различий реакций на шоки между монопрофильными и диверсифицированными регионами обрабатывающей промышленности.

Выявленные особенности монопрофильных регионов требуют корректировки стратегий их социально-экономического развития, реформатирования механизмов управления, повышения «ударопрочности» с учетом санкционных ограничений, что предполагает проблемно-ориентированный мониторинг изменения диверсификации экспорта и структуры экономики, изменений в активности внешнеторговых каналов регионов.

Итоги нашего исследования позволяют дополнить теорию государственного управления развитием регионов в условиях шоков. Во-первых, обосновано, что монопрофильные регионы могут иметь высокий риск дестабилизации и негативный отклик в ситуации внешних ограничений. Во-вторых, определено, что асимметрия структуры торговли, концентрация на профильной для экономики региона продукции способны усиливать волатильность реального сектора. В-третьих, государственное регулирование предполагает необходимость мониторинга регионов, проблемно-ориентированного управления при наличии гранулярных каналов дестабилизации, актуализацию стратегий развития для диверсификации экспорта и промышленности, применение апробированных с позиции результативности управленческих практик в интересах сохранения «ударопрочности» регионов.

В условиях аномальных внешнеэкономических ограничений перед системой государственного управления стоит задача своевременной корректировки инструментов, динамизирующих экономическое развитие регионов, поддержки курса на диверсификацию экономики. Значимым управленческим решением является оценка условий и факторов укрепления «ударопрочности» региональной экономики. Применение методики оценки долгосрочного тренда (аперсистентный / персистентный), определение гранулярного / дифференцированного источника дестабилизации, наличие эффекта памяти о шоках и «динамических возможностей» структурных изменений создают информационную основу объективности управленческих решений и антишоковой политики.

Предлагаемый подход к актуализации государственного управления позволит оперативно оценить сложившуюся ситуацию и применить проблемно-ориентированный инструментарий в интересах развития регионов. ■

Источники

- Акбердина В.В. (2021). Факторы резильентности в российской экономике: сравнительный анализ за период 2000–2020 гг. // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. Т. 17, вып. 8(401). С. 1412–1432. <https://doi.org/10.24891/ni.17.8.1412>
- Андреева Е.Л., Попова А.С., Ратнер А.В. (2021). Исследовательские подходы к анализу влияния экспорта на экономический рост // Журнал экономической теории. Т. 18, № 4. С. 547–558. <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2021.18-4.5>
- Барина В.А., Земцов С.П. (2019). Инклюзивный рост и устойчивость регионов России // Регион: экономика и социология. № 1. С. 23–46. <https://doi.org/10.15372/REG20190102>
- Данилова И.В., Богданова О.А. (2015). Экономическое пространство РФ в системе экзогенных институциональных шоков // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. Т. 9, № 2. С. 43–49.
- Деготькова И. (2022). Эксперты назвали самые уязвимые регионы в санкционный кризис // РБК. <https://www.rbc.ru/economics/21/04/2022/625fe5be9a79470dc4d53c55>
- Жихаревич Б.С., Климанов В.В., Марача В.Г. (2020). Шокоустойчивость территориальных систем: концепция, измерение, управление // Региональные исследования. № 3. С. 4–15. <https://doi.org/10.5922/1994-5280-2020-3-1>
- Зубарев А.В., Трунин П.В. (2017). Анализ динамики российской экономики с помощью показателя «разрыв выпуска» // Проблемы прогнозирования. № 2(161). С. 10–17.
- Зубарев А., Ломоносов Д., Рыбак К. (2022). Оценка влияния глобальных шоков на российскую экономику и наукастинг ВВП в рамках факторной модели // Деньги и кредит. Т. 81, № 2. С. 49–78.
- Изотов Д.А. (2018). Влияние внешнеэкономической деятельности на экономический рост регионов России // Экономика региона. Т. 14, вып. 4. С. 1450–1462. <https://doi.org/10.17059/2018-4-30>
- Карпов Д. (2022). Оценка зависимости России от импорта промежуточной продукции. Москва: Центральный банк РФ.
- Климанов В.В., Михайлова А.А., Казакова С.М. (2018). Региональная резильентность: теоретические основы постановки вопроса // Экономическая политика. Т. 13, № 6. С. 164–187. <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2018-6-164-187>
- Круглова А., Стырин К., Ушакова Ю. (2018). Трансмиссия шоков иностранной денежно-кредитной политики в малую открытую экономику в условиях структурных изменений на примере России. Москва: Центральный банк РФ.
- Лаврикова Ю.Г., Андреева Е.Л., Ратнер А.В. (2021). Классификация факторов развития внешнеэкономической деятельности региона в условиях глобальных вызовов // Экономика региона. Т. 17, вып. 2. С. 688–712. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-2-24>
- Ломиворотов Р.В. (2015). Выявление основных макроэкономических шоков в России, оценка их влияния на экономику и выводы для денежно-кредитной политики: автореф. дис. ... канд. экон. наук. Москва.
- Малкина М.Ю. (2020). Оценка устойчивости развития региональных экономик на основе расстояний Махаланобиса // Terra Economicus. Т. 18, № 3. С. 140–159. <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2020-18-3-140-159>
- Масловская А.Г., Осокина Т.Р., Барабаш Т.К. (2010). Применение фрактальных методов для анализа динамических данных // Вестник Амурского государственного университета. № 12. С. 51–59.
- Минакир П.А. (2023). Внешнеторговый фактор экономики форс-мажора: пространственный маневр // Пространственная экономика. Т. 19, № 1. С. 7–19. <https://doi.org/10.14530/se.2023.1.007-019>
- Миролюбова Т.В., Ворончихина Е.Н. (2021). Пространственная неравномерность влияния пандемии COVID-19 на социально-экономическое развитие регионов России // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. Т. 16, № 3. С. 238–254. <https://doi.org/10.17072/1994-9960-2021-3-238-254>
- Михеева Н.Н. (2021). Устойчивость российских регионов к экономическим шокам // Проблемы прогнозирования. № 1. С. 106–118. <https://doi.org/10.47711/0868-6351-184-106-118>
- Попова С. (2019). Оценка идиосинкратических шоков и их влияние на волатильность макроэкономических показателей. Москва: Центральный банк РФ.
- Романова О.А., Сиротин Д.В., Пономарева А.О. (2022). От экономики сопротивления – к резильентной экономике (на примере промышленного региона) // AlterEconomics. Т. 19, № 4. С. 620–637. <https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2022.19-4.4>
- Силин Я.П., Анимича Е.Г., Новикова Н.В. (2019). Теории экономического роста и экономического цикла в исследовании региональных процессов новой индустриализации // Journal of New Economy. Т. 20, № 2. С. 5–29. <https://doi.org/10.29141/20731019-2019-20-2-1>
- Силин Я.П., Ковалев В.Е. (ред.). (2022). Развитие парадигмальных идей в отечественной региональной экономике: монография. Екатеринбург: УрГЭУ.
- Скрябина В., Титова А., Шарая М., Титов Р. (2021). Изменения и тенденции в регулировании несырьевого экспорта в России и мире. Металлургия. https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/metall_jan2022.pdf
- Смородинская Н.В., Катуков Д.Д. (2021). Резильентность экономических систем в эпоху глобализации и внезапных шоков // Вестник Института экономики Российской академии наук. № 5. С. 93–115. https://doi.org/10.52180/2073-6487_2021_5_93_115
- Толкачев С.А., Комолов О.О. (2019). Государственная политика поддержки обрабатывающих отраслей промышленности России в условиях международных санкций // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. Т. 9, № 6. С. 72–81. <https://doi.org/10.26794/2226-7867-2019-9-6-72-81>
- Ускова А.Ю., Саломатова Ю.В. (2023). Оценка факторов устойчивости обрабатывающих производств в индустриальных регионах России // Экономика промышленности. Т. 16, № 1. С. 77–85. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2023-1-77-85>

- Ускова Т.В., Кувалин Д.Б., Лукин Е.В., Широкова Е.Ю., Зинченко Ю.В. (2022). Производственный сектор экономики Северо-Запада России: проблемы адаптации и перспективы функционирования в условиях санкций // Проблемы развития территории. Т. 26, № 6. С. 7–28. <https://doi.org/10.15838/ptd.2022.6.122.1>
- Широкова Е.Ю. (2020). Факторы экономического роста регионов Северо-Западного федерального округа // Вестник Самарского государственного экономического университета. № 7(189). С. 40–51.
- Acemoglu D., Carvalho V.M., Ozdaglar A.E., Tahbaz-Salehi A. (2012). The network origins of aggregate fluctuations. *Econometrica*, vol. 80, no. 5, pp. 1977–2016. <https://doi.org/10.3982/ECTA9623>
- Akberdina V.V. (2022). System resilience of industry to the sanctions pressure in industrial regions: Assessment and outlook. *Journal of New Economy*, vol. 23, no. 4, pp. 26–45. <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2022-23-4-2>. EDN: JNACYT.
- Andreoni A. (2014). Structural learning: Embedding discoveries and the dynamics of production. *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 29, pp. 58–74. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2013.09.003>
- Andreoni A. (2021). *Robustness to shocks, readiness to change and new pathways for resilient industrialization*. Vienna.
- Bristow G. (2010). Resilient regions: Replacing regional competitiveness. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, vol. 3, pp. 153–157.
- Christopherson S., Michie J., Tyler P. (2010). Regional resilience: Theoretical and empirical perspectives. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, vol. 3, no. 1, pp. 3–10. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsq004>
- Crescenzi R., Luca D., Milio S. (2016). The geography of the economic crisis in Europe: National macroeconomic conditions, regional structural factors and short-term economic performance. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, vol. 9, no. 1, pp. 13–32. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsw001>
- Di Giovanni J., Levchenko A.A. (2012). Country size, international trade, and aggregate fluctuations in granular economies. *Journal of Political Economy*, vol. 120, no. 6, pp. 1083–1132.
- Di Giovanni J., Levchenko A.A., Méjean I. (2014). Firms, destinations, and aggregate fluctuations. *Econometrica*, vol. 82, no. 4, pp. 1303–1340. <https://doi.org/10.3982/ECTA11041>
- Diodato D., Weterings A. (2015). The resilience of regional labour markets to economic shocks: Exploring the role of interactions among firms and workers. *Journal of Economic Geography*, vol. 15, issue 4, pp. 723–742. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu030>
- Foerster A.T., Sarte P.D.G., Watson M.W. (2011). Sectoral versus aggregate shocks: A structural factor analysis of industrial production. *Journal of Political Economy*, vol. 119, no. 1, pp. 1–38. <https://doi.org/10.1086/659311>
- Frenken K., Oort F.V., Verburg T. (2007). Related variety, unrelated variety and regional economic growth. *Regional Studies*, vol. 41, no. 5, pp. 685–697. <https://doi.org/10.1080/00343400601120296>
- Frisch R. (1933). Propagation problems and impulse problems in dynamic economics. *The Foundations of Econometric Analysis*, pp. 171–205. <https://doi.org/10.1017/cbo9781139170116.032>
- Gabaix X. (2011). The granular origins of aggregate fluctuations. *Econometrica*, vol. 79, no. 3, pp. 733–772. <https://doi.org/10.3982/ECTA8769>
- Galoyan D., Hovsepyan M. (2023). Transmission mechanisms of economic shocks in the Eurasian Economic Union. *International Journal of Professional Business Review*, vol. 8, no. 6, pp. 1–23. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i6.2169>
- Gnangnon S.K. (2023). Effect of external shocks on the predictability of remittance flows from developed countries. *International Migration Review*. <https://doi.org/10.1177/01979183231162624>
- Gnoco N., Rondinelli C. (2018). *Granular sources of the Italian business cycle*. Bank of Italy, Economic Research and International Relations Area. No. 1190.
- Hill E., Clair T.S., Wial H., Wolman H., Atkins P., Blumenthal P., Ficenec S., Friedhoff A. (2011). Economic shocks and regional economic resilience. In: *Urban and regional policy and its effects: Building resilient regions* (vol. 9780815722854, pp. 193–274). Brookings Institution Press.
- Hodrick R.J., Prescott E.C., Postwar U.S. (1997). Business cycles: An empirical investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 29, no. 1, pp. 1–16.
- Horvath M. (1998). Cyclicity and sectoral linkages: Aggregate fluctuations from independent sectoral shocks. *Review of Economic Dynamics*, vol. 1, no. 4, pp. 781–808. <https://doi.org/10.1006/redo.1998.0028>
- International Monetary Fund (2015). *Prospects for the development of the world economy: Uneven growth – short-term and long-term factors*. Washington.
- Kaiser R., Maraval A. (1999). Estimation of the business cycle: A modified Hodrick-Prescott filter. *Spanish Economic Review*, no. 1, pp. 175–206.
- Karasik L., Leung D., Tomlin B. (2016). *Firm-specific shocks and aggregate fluctuations*. Bank of Canada Staff Working Paper.
- Lagravinese R. (2015). Economic crisis and rising gaps North-South: Evidence from the Italian regions. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, vol. 8, pp. 331–342. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsv006>
- Martin R. (2012). Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks. *Journal of Economic Geography*, vol. 12, issue 1, pp. 1–42. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbr019>
- Masik G., Rzycki S. (2014). Resilience of Pomorskie region to economic crisis. *Bulletin of Geography. Socio-Economic Series*, no. 25, pp. 129–141. <https://doi.org/10.2478/bog-2014-0034>
- Melnikova Y. (2022). «Sanctions Storm»: Recovery after the disaster. *Capital Ideas*. <https://capitalideas.moscow/sanctions-storm-recovery-after-the-disaster/?ysclid=l81h2gb4yz462770900>
- Modica M., Reggiani A., Nijkamp P. (2018). *Vulnerability, resilience and exposure: Methodological aspects and an empirical application to shocks*. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:srt:wpaper:1318>

- Modica M., Zoboli R. (2016). Vulnerability, resilience, hazard, risk, damage, and loss: a socio-ecological framework for natural disaster analysis. *Web Ecology*, no. 16, pp. 59–62. <https://doi.org/10.5194/we-16-59-2016>
- Norrbin S.C., Schlagenhauf D.E. (1996). The role of international factors in the business cycle: A multi-country study. *Journal of International Economics*, vol. 40, issues 1-2, pp. 85–104. [https://doi.org/10.1016/0022-1996\(95\)01385-7](https://doi.org/10.1016/0022-1996(95)01385-7)
- Pendall R., Foster K.A., Cowell M. (2010). Resilience and regions: Building understanding of the metaphor. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, vol. 3, no. 1, pp. 71–84. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsp028>
- Slutsky E. (1937). The summation of random causes as the source of cyclic processes. *Econometrica*, vol. 5, no. 2, pp. 105–146. <https://doi.org/10.2307/1907241>

References

- Akberdina V.V. (2021). Resilience factors in the Russian economy: The comparative analysis for 2000–2020. *Natsionalnye interesy: priority i bezopasnost / National Interests: Priorities and Security*, vol. 17, no. 8(401), pp. 1412–1432. <https://doi.org/10.24891/ni.17.8.1412>. (in Russ.)
- Andreeva E.L., Popova A.C., Ratner A.V. (2021). Research approaches to the analysis of exports' influence on economic growth. *Zhurnal Ekonomicheskoy Teorii / Russian Journal of Economic Theory*, vol. 18, no. 4, pp. 547–558. <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2021.18-4.5>. (in Russ.)
- Barinova V.A., Zemtsov S.P. (2019). Inclusive growth and regional resilience in Russia. *Region: ekonomika i sotsiologiya / Region: Economics & Sociology*, no. 1, pp. 23–46. <https://doi.org/10.15372/REG20190102>. (in Russ.)
- Danilova I.V., Bogdanova O.A. (2015). Economic space of the RF in the system of exogenous institutional shocks. *Vestnik Yuzhno-Uralskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i menedzhment / Bulletin of the South Ural State University. Series: Economics and Management*, vol. 9, no. 2, pp. 43–49. (in Russ.)
- Degotkova I. (2022). Experts named the most vulnerable regions in the times of sanctions. *RBK*. <https://www.rbc.ru/economics/21/04/2022/625fe5be9a79470dc4d53c55>. (in Russ.)
- Zhikharevich B.S., Klimanov V.V., Maracha V.G. (2020). Resilience of the territory: Concept, measurement, governance. *Regionalnye issledovaniya / Journal of Regional Studies*, no. 3, pp. 4–15. <https://doi.org/10.5922/1994-5280-2020-3-1>. (in Russ.)
- Zubarev A.V., Trunin P.V. (2017). Analysis of the dynamics of the Russian economy using the “output gap” indicator. *Problemy prognozirovaniya / Problems of Forecasting*, no. 2(161), pp. 10–17. (in Russ.)
- Zubarev A., Lomonosov D., Rybak K. (2022). Estimation of the impact of global shocks on the Russian economy and GDP nowcasting using a factor model. *Dengi i kredit / Russian Journal of Money and Finance*, vol. 81, no. 2, pp. 49–78. (in Russ.)
- Izotov D.A. (2018). Influence of foreign economic activity on the economic growth of Russian regions. *Ekonomika regiona / Economic of Region*, vol. 14, issue 4, pp. 1450–1462. <https://doi.org/10.17059/2018-4-30>. (in Russ.)
- Karpov D. (2022). *Assessment of Russia's dependence on imports of intermediate products*. Moscow: Bank of Russia. (in Russ.)
- Klimanov V.V., Mikhaylova A.A., Kazakova S.M. (2018). Regional resilience: Theoretical basics of the question. *Ekonomicheskaya politika / Economic Policy*, vol. 13, no. 6, pp. 164–187. <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2018-6-164-187>. (in Russ.)
- Kruglova A., Styurin K., Ushakova Yu. (2018). *Transmission of foreign monetary policy shocks into a small open economy in the context of structural changes using the example of Russia*. Moscow: Bank of Russia. (in Russ.)
- Lavrikova Yu.G., Andreeva E.L., Ratner A.V. (2021). Development factors of region's foreign economic activity in the context of global challenges. *Ekonomika regiona / Economy of Region*, vol. 17, issue 2, pp. 688–712. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-2-24>. (in Russ.)
- Lomivorotov R.V. (2015). *Identification of the main macroeconomic shocks in Russia, assessment of their impact on the economy and conclusions for monetary policy*. Abstract of Cand. econ. sci. diss. Moscow. (in Russ.)
- Malkina M.Yu. (2020). Assessment of resilient development of the regional economies based on Mahalanobis distances. *Terra Economicus*, vol. 18, no. 3, pp. 140–159. <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2020-18-3-140-159>. (in Russ.)
- Maslovskaya A.G., Osokina T.R., Barabash T.K. (2010). Application of fractal methods for the analysis of dynamic data. *Vestnik Amurskogo gosudarstvennogo universiteta / Bulletin of the Amur State University*, no. 12, pp. 51–59. (in Russ.)
- Minakir P.A. (2023). The foreign trade factor of the force majeure economy: A spatial manoeuvre. *Prostranstvennaya ekonomika / Spatial Economics*, vol. 19, no. 1, pp. 7–19. <https://doi.org/10.14530/se.2023.1.007-019>. (in Russ.)
- Mirolyubova T.V., Voronchikhina E.N. (2021). Spatial non-homogeneity of the COVID-19 pandemic impact on social economic development of Russian regions. *Vestnik Permskogo universiteta. Seriya: Ekonomika / Perm University Herald. Economy*, vol. 16, no. 3, pp. 238–254. <https://doi.org/10.17072/1994-9960-2021-3-238-254>. (in Russ.)
- Mikheeva N.N. (2021). Resilience of Russian regions to economic shocks. *Problemy prognozirovaniya / Problems of Forecasting*, no. 1, pp. 106–118. <https://doi.org/10.47711/0868-6351-184-106-118>. (in Russ.)
- Popova S. (2019). *Assessment of idiosyncratic shocks and their impact on the volatility of macroeconomic indicators*. Moscow: Bank of Russia. (in Russ.)
- Romanova O.A., Sirotin D.V., Ponomareva A.O. (2022). From resistance economy to resilient economy (the case of an industrial region in Russia). *AlterEconomics*, vol. 19, no. 4, pp. 620–637. <https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2022.19-4.4>. (in Russ.)
- Silin Ya.P., Animitsa E.G., Novikova N.V. (2019). Theories of economic growth and economic cycles in the research of regional processes of new industrialisation. *Journal of New Economy*, vol. 20, no. 2, pp. 5–29. <https://doi.org/10.29141/20731019-2019-20-2-1>. (in Russ.)

- Silin Ya.P., Kovalev V.E. (2022). (Eds.). *Development of paradigmatic ideas in the domestic regional economy*. Ekaterinburg: USUE. (in Russ.)
- Skryabina V., Titova A., Sharaya M., Titov R. (2021). Changes and trends in the regulation of non-resource exports in Russia and the world. *Metallurgiya / Metallurgy*. https://ac.gov.ru/uploads/2-Publications/metall_jan2022.pdf. (in Russ.)
- Smorodinskaya N.V., Katukov D.D. (2021). Resilience of economic systems in the age of globalization and sudden shocks. *Vestnik Instituta Ekonomiki Rossiyskoy Akademii Nauk / The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, no. 5, pp. 93–115. https://doi.org/10.52180/2073-6487_2021_5_93_115. (in Russ.)
- Tolkachev S.A., Komolov O.O. (2019). State policy to support manufacturing industries of Russia under International sanctions. *Gumanitarnye nauki. Vestnik Finansovogo universiteta / Humanities and Social Sciences. Bulletin of the Financial University*, vol. 9, no. 6, pp. 72–81. <https://doi.org/10.26794/2226-7867-2019-9-6-72-81>. (in Russ.)
- Uskova A.Yu., Salomatova Yu.V. (2023). Assessment of factors of sustainability of manufacturing sector in industrial regions of Russia. *Ekonomika promyshlennosti / Russian Journal of Industrial Economics*, vol. 16, no. 1, pp. 77–85. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2023-1-77-85>. (in Russ.)
- Uskova T.V., Kuvalin D.B., Lukin E.V., Shirokova E.Yu., Zinchenko Yu.V. (2022). The manufacturing sector of the economy of north-west Russia: Problems of adaptation and prospects of functioning under sanctions. *Problemy razvitiya territorii / Problems of Territory's Development*, vol. 26, no. 6, pp. 7–28. <https://doi.org/10.15838/ptd.2022.6.122.1>. (in Russ.)
- Shirokova E.Yu. (2020). Factors of economic growth of the regions of the North-Western Federal District. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta / Vestnik of Samara State University of Economics*, no. 7(189), pp. 40–51. (in Russ.)
- Acemoglu D., Carvalho V.M., Ozdaglar A.E., Tahbaz-Salehi A. (2012). The network origins of aggregate fluctuations. *Econometrica*, vol. 80, no. 5, pp. 1977–2016. <https://doi.org/10.3982/ECTA9623>
- Akberdina V.V. (2022). System resilience of industry to the sanctions pressure in industrial regions: Assessment and outlook. *Journal of New Economy*, vol. 23, no. 4, pp. 26–45. <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2022-23-4-2>. EDN: JNACYT.
- Andreoni A. (2014). Structural learning: Embedding discoveries and the dynamics of production. *Structural Change and Economic Dynamics*, vol. 29, pp. 58–74. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2013.09.003>
- Andreoni A. (2021). *Robustness to shocks, readiness to change and new pathways for resilient industrialization*. Vienna.
- Bristow G. (2010). Resilient regions: Replacing regional competitiveness. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, vol. 3, pp. 153–157.
- Christopherson S., Michie J., Tyler P. (2010). Regional resilience: Theoretical and empirical perspectives. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, vol. 3, no. 1, pp. 3–10. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsq004>
- Crescenzi R., Luca D., Milio S. (2016). The geography of the economic crisis in Europe: National macroeconomic conditions, regional structural factors and short-term economic performance. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, vol. 9, no. 1, pp. 13–32. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsw001>
- Di Giovanni J., Levchenko A.A. (2012). Country size, international trade, and aggregate fluctuations in granular economies. *Journal of Political Economy*, vol. 120, no. 6, pp. 1083–1132.
- Di Giovanni J., Levchenko A.A., Méjean I. (2014). Firms, destinations, and aggregate fluctuations. *Econometrica*, vol. 82, no. 4, pp. 1303–1340. <https://doi.org/10.3982/ECTA11041>
- Diodato D., Weterings A. (2015). The resilience of regional labour markets to economic shocks: Exploring the role of interactions among firms and workers. *Journal of Economic Geography*, vol. 15, issue 4, pp. 723–742. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbu030>
- Foerster A.T., Sarte P.D.G., Watson M.W. (2011). Sectoral versus aggregate shocks: A structural factor analysis of industrial production. *Journal of Political Economy*, vol. 119, no. 1, pp. 1–38. <https://doi.org/10.1086/659311>
- Frenken K., Oort F.V., Verburg T. (2007). Related variety, unrelated variety and regional economic growth. *Regional Studies*, vol. 41, no. 5, pp. 685–697. <https://doi.org/10.1080/00343400601120296>
- Frisch R. (1933). Propagation problems and impulse problems in dynamic economics. *The Foundations of Econometric Analysis*, pp. 171–205. <https://doi.org/10.1017/cbo9781139170116.032>
- Gabaix X. (2011). The granular origins of aggregate fluctuations. *Econometrica*, vol. 79, no. 3, pp. 733–772. <https://doi.org/10.3982/ECTA8769>
- Galoyan D., Hovsepyan M. (2023). Transmission mechanisms of economic shocks in the Eurasian Economic Union. *International Journal of Professional Business Review*, vol. 8, no. 6, pp. 1–23. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i6.2169>
- Gnangnon S.K. (2023). Effect of external shocks on the predictability of remittance flows from developed countries. *International Migration Review*. <https://doi.org/10.1177/01979183231162624>
- Gnoco N., Rondinelli C. (2018). *Granular sources of the Italian business cycle*. Bank of Italy, Economic Research and International Relations Area. No. 1190.
- Hill E., Clair T.S., Wial H., Wolman H., Atkins P., Blumenthal P., Ficenec S., Friedhoff A. (2011). Economic shocks and regional economic resilience. In: *Urban and regional policy and its effects: Building resilient regions* (vol. 9780815722854, pp. 193–274). Brookings Institution Press.
- Hodrick R.J., Prescott E.C., Postwar U.S. (1997). Business cycles: An empirical investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 29, no. 1, pp. 1–16.
- Horvath M. (1998). Cyclical and sectoral linkages: Aggregate fluctuations from independent sectoral shocks. *Review of Economic Dynamics*, vol. 1, no. 4, pp. 781–808. <https://doi.org/10.1006/redo.1998.0028>

- International Monetary Fund (2015). *Prospects for the development of the world economy: Uneven growth – short-term and long-term factors*. Washington.
- Kaiser R., Maraval A. (1999). Estimation of the business cycle: A modified Hodrick-Prescott filter. *Spanish Economic Review*, no. 1, pp. 175–206.
- Karasik L., Leung D., Tomlin B. (2016). *Firm-specific shocks and aggregate fluctuations*. Bank of Canada Staff Working Paper.
- Lagravinese R. (2015). Economic crisis and rising gaps North-South: Evidence from the Italian regions. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, vol. 8, pp. 331–342. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsv006>
- Martin R. (2012). Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks. *Journal of Economic Geography*, vol. 12, issue 1, pp. 1–42. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbr019>
- Masik G., Rzycki S. (2014). Resilience of Pomorskie region to economic crisis. *Bulletin of Geography. Socio-Economic Series*, no. 25, pp. 129–141. <https://doi.org/10.2478/bog-2014-0034>
- Melnikova Y. (2022). «Sanctions Storm»: Recovery after the disaster. *Capital Ideas*. <https://capitalideas.moscow/sanctions-storm-recovery-after-the-disaster/?ysclid=l81h2gb4yz462770900>
- Modica M., Reggiani A., Nijkamp P. (2018). *Vulnerability, resilience and exposure: Methodological aspects and an empirical application to shocks*. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:srt:wpaper:1318>
- Modica M., Zoboli R. (2016). Vulnerability, resilience, hazard, risk, damage, and loss: a socio-ecological framework for natural disaster analysis. *Web Ecology*, no. 16, pp. 59–62. <https://doi.org/10.5194/we-16-59-2016>
- Norrbín S.C., Schlagenhaut D.E. (1996). The role of international factors in the business cycle: A multi-country study. *Journal of International Economics*, vol. 40, issues 1-2, pp. 85–104. [https://doi.org/10.1016/0022-1996\(95\)01385-7](https://doi.org/10.1016/0022-1996(95)01385-7)
- Pendall R., Foster K.A., Cowell M. (2010). Resilience and regions: Building understanding of the metaphor. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, vol. 3, no. 1, pp. 71–84. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsp028>
- Slutsky E. (1937). The summation of random causes as the source of cyclic processes. *Econometrica*, vol. 5, no. 2, pp. 105–146. <https://doi.org/10.2307/1907241>

Информация об авторах**Information about the authors****Данилова Ирина Валентиновна**

Доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории, региональной экономики, государственного и муниципального управления. Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), г. Челябинск, РФ. E-mail: danilovaiv@susu.ru

Irina V. Danilova

Dr. Sc. (Econ.), Professor of Economic Theory, Regional Economics, State and Municipal Governance Dept. **South Ural State University (National Research University)**, Chelyabinsk, Russia. E-mail: danilovaiv@susu.ru

Антонюк Валентина Сергеевна

Доктор экономических наук, заведующий кафедрой экономической теории, региональной экономики, государственного и муниципального управления. Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), г. Челябинск, РФ. E-mail: antoniukvs@susu.ru

Valentina S. Antonyuk

Dr. Sc. (Econ.), Head of Economic Theory, Regional Economics, State and Municipal Governance Dept. **South Ural State University (National Research University)**, Chelyabinsk, Russia. E-mail: antoniukvs@susu.ru

Богданова Ольга Александровна

Кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории, региональной экономики, государственного и муниципального управления. Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), г. Челябинск, РФ. E-mail: tcimmermanoa@susu.ru

Olga A. Bogdanova

Cand. Sc. (Econ.), Associate Professor of Economic Theory, Regional Economics, State and Municipal Governance Dept. **South Ural State University (National Research University)**, Chelyabinsk, Russia. E-mail: tcimmermanoa@susu.ru

DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-4

EDN: CDKHUU

JEL Classification: R50, R58

Стратегическое планирование регионов Российской Федерации: вопросы пространственного развития

И.А. Антипин, Н.Ю. Власова, О.Ю. Иванова

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, РФ

Аннотация. Разделы, посвященные пространственным аспектам, являются обязательными в стратегиях социально-экономического развития регионов РФ. Однако они не всегда достигают целей в силу недостаточной проработанности методических рекомендаций, позволяющих наиболее эффективно решать проблемы в увязке с направлениями стратегии региона. Статья посвящена теоретико-методологическому осмыслению основ подготовки разделов о пространственном развитии в стратегиях социально-экономического развития субъектов РФ (на примере Уральского федерального округа). Методология исследования основывается на положениях теорий стратегического управления, а также регионального и муниципального управления. Информационную базу составили нормативные документы и стратегии социально-экономического развития субъектов УрФО. Применен комплекс методов качественного анализа. Выявлены структурные особенности, цели, индикаторы и мероприятия, включенные в разделы о пространственном развитии стратегий. Несмотря на методические рекомендации, каждый субъект РФ определяет структуру пространственного раздела исходя из приоритетов и особенностей региона. Выявлены наиболее успешные практики пространственного планирования, касающиеся вопросов агломерационного и кластерного развития, размещения производственных и социальных объектов, инфраструктуры, включая функциональное зонирование территории, определение перспективных направлений специализации функционирующих и формирующихся экономических центров региона и др. Рекомендовано более широко использовать зонирование территории по уровню социально-экономического развития; выделять перспективные точки роста, увязывая их с существующими стратегическими проектами; более обоснованно разрабатывать целевые показатели с учетом динамики расселения населения, размещения производства и развития инфраструктуры.

Ключевые слова: регион; стратегическое планирование; пространственное развитие; стратегия пространственного развития; субъекты РФ.

Информация о статье: поступила 18 сентября 2023 г.; доработана 26 октября 2023 г.; одобрена 10 ноября 2023 г.

Ссылка для цитирования: Антипин И.А., Власова Н.Ю., Иванова О.Ю. (2023). Стратегическое планирование регионов Российской Федерации: вопросы пространственного развития // Управленец. Т. 14, № 6. С. 50–62. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-4. EDN: CDKHUU.

Strategic planning in Russian regions: Spatial development issues

Ivan A. Antipin, Natalya Yu. Vlasova, Olga Yu. Ivanova

Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia

Abstract. Strategies for the socio-economic development of Russian regions must necessarily include sections devoted to spatial aspects, which in some cases, however, fail to reach their goals due to crude methodological recommendations aimed at effective problem-solving within the regional strategy. The paper discusses the theoretical and methodological fundamentals of sections on spatial development included in the socio-economic development strategies of the RF subjects (using the case of the Ural Federal District (UrFO)). The study rests on the theories of strategic management, as well as regional and municipal management. The research data are obtained from regulatory documents and strategies for the socio-economic development of the UrFO subjects. Qualitative analysis methods were used. We reveal the structural specificity, goals, indicators and measures covered in the sections on spatial development. Despite the existence of the methodological recommendations, each RF subject tends to establish the structure of the 'spatial' section based on regional priorities and characteristics. The article reports on the most successful practices of spatial planning in terms of agglomerations and clusters, placement of industrial and social facilities, infrastructure, including the functional zoning of territory, identification of the promising areas of the region's existing and emerging economic centers' specialization, etc. Based on the research findings, we recommend to more actively use zoning by the level of socio-economic development, pinpoint promising growth points relating them to the current strategic projects, and develop target indicators more accurately considering the dynamics of population settlement, location of production and infrastructure development.

Keywords: region; strategic planning; spatial development; spatial development strategy; Russian regions.

Article info: received September 18, 2023; received in revised form October 26, 2023; accepted November 10, 2023

For citation: Antipin I.A., Vlasova N.Yu., Ivanova O.Yu. (2023). Strategic planning in Russian regions: Spatial development issues. *Upravlenets/The Manager*, vol. 14, no. 6, pp. 50–62. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-4. EDN: CDKHUU.

ВВЕДЕНИЕ

В мировой практике пространственное планирование рассматривается как инструмент контроля и управления сбалансированным и устойчивым территориальным развитием. Важность пространственного планирования для России невозможно переоценить в силу географических особенностей страны – огромной территории и значительного пространственного разнообразия.

В системе документов стратегического и территориального планирования Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г. призвана выполнять интегрирующую роль, задав основные векторы и параметры преобразования экономического пространства страны, которые в дальнейшем должны быть конкретизированы в стратегиях социально-экономического развития и схемах территориального планирования субъектов РФ с учетом региональных особенностей и потенциала для дальнейшего развития. На правовом уровне эта идея прослеживается в Методических рекомендациях по разработке и корректировке стратегии социально-экономического развития субъекта Российской Федерации и плана мероприятий по ее реализации¹ (далее – Методические рекомендации). В данном документе перечислены разделы, которые могут быть включены в состав стратегии социально-экономического развития субъекта РФ, и среди них упомянут раздел, содержащий основные направления пространственного развития. Подчеркнем, что названный перечень разделов носит рекомендательный характер и фактически в стратегиях социально-экономического развития субъектов РФ раздел о пространственном развитии может отсутствовать. В п. 4.9 этого же документа предложен перечень подразделов, которые должны быть проработаны в стратегии. Однако даже первичный обзорный анализ стратегий социально-экономического развития субъектов РФ на примере регионов Уральского федерального округа позволяет заметить, что структура и глубина проработки раздела о пространственном развитии в них существенно различаются и не в полной мере соответствуют Методическим рекомендациям. Это наталкивает на мысль о недостаточном понимании разработчиками структурных и содержательных требований к формированию названного раздела, необходимых взаимосвязей этого раздела с другими элементами стратегии социально-экономического развития субъекта РФ, взаимосвязи пространственного проектирования и эффективности процесса управления региональной экономикой.

¹ Об утверждении Методических рекомендаций по разработке и корректировке стратегии социально-экономического развития субъекта Российской Федерации и плана мероприятий по ее реализации: приказ Министерства экономического развития РФ от 23.03.2017 № 132.

Цель статьи – исследование структуры и содержания разделов о пространственном развитии в стратегиях социально-экономического развития субъектов Российской Федерации, входящих в состав УрФО, на основании их сравнения между собой, а также с требованиями Методических рекомендаций по разработке и корректировке стратегии социально-экономического развития субъекта РФ, выявление положительных практик пространственного планирования и разработка рекомендаций, направленных на совершенствование стратегического планирования пространственного развития.

Для достижения поставленной цели предполагается решение следующих задач:

- исследовать теоретические и концептуальные основы пространственного развития в системе стратегического планирования;
- провести оценку разделов пространственного планирования на основе анализа стратегий социально-экономического развития субъектов РФ (на примере Уральского федерального округа);
- сформулировать теоретико-методологические рекомендации, направленные на совершенствование стратегического планирования пространственного развития субъектов Российской Федерации.

Достижение поставленной цели требует системного взгляда на процессы стратегического и пространственного планирования и предполагает использование обширного комплекса методов логического, диалектического, причинно-следственного и сравнительного анализа.

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗВИТИЕ В СИСТЕМЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ

В странах Западной Европы пространственное планирование стало активно применяться уже с начала 1960-х гг. [Friedmann, 2004]. В 1980-х гг. оно подверглось критике и несколько потеряло популярность, но в связи с быстрым и неупорядоченным городским развитием, растущей фрагментацией и экологическими проблемами важность долгосрочного планирования начала переосмысляться обществом и государством, поэтому в 1990-х гг. оно было вновь включено в управленческие практики [Albrechts, 2004].

Подробный обзор наиболее известных научных и практических подходов к определению термина «пространственное развитие» сделан в статье А.В. Суворовой [2019]. Обобщая результаты этого исследования, необходимо признать, что смысл данного понятия заключается в обозначении комплекса мер по гармонизации на территории разнонаправленных процессов и оптимизации происходящих изменений. В свою очередь, понятие «пространственное планирование» можно рассматривать в широком и уз-

ком смысле. В широком смысле пространственное планирование представляет междисциплинарный комплексный подход, направленный на обеспечение сбалансированного регионального развития и организации пространства. Оно осуществляется для создания рациональной территориальной организации общества, а также сбалансированности необходимых для развития общества потребностей с охраной окружающей среды и достижением социальных и экономических целей. В узком смысле пространственное планирование приравнивается к территориальному планированию и трактуется как совокупность действий, связанных с подготовкой решений по размещению населения, разных видов деятельности и объектов на территориях различного масштаба. Таким образом, изучение разнонаправленных процессов, выявление закономерностей и тенденций их изменения, взаимосвязей и особенностей являются необходимым условием их гармонизации в пространстве региона.

Система территориального планирования может формироваться на национальном, региональном и локальном уровнях. В СССР была создана целостная система пространственного планирования «сверху – вниз». В Великобритании, Германии, Франции и Нидерландах существовала зрелая правовая основа для национальной системы территориального планирования [Albrechts, Healey, Kunzmann, 2003; Taylor, 2010; Waterhout, Othengrafen, Sykes, 2013].

Китай активно использует опыт Советского Союза для формирования системы планирования [Chen, Li, Xin, 2017]. Начиная с 1990-х гг. первоначальная структура системы планирования в Китае была обогащена за счет распространения практики городского планирования на региональное планирование и формирования политики регулирования землепользования и функционального зонирования, планирования охраны окружающей среды и транспортного развития [Liu, Zhou, 2021].

Территориальное планирование может помочь оптимизировать структуру и повысить эффективность землепользования, защитить земли особых категорий [Tobias, Price, 2020]. В последние десятилетия пространственное планирование все больше связывают с устойчивым развитием, климатическими и экологическими аспектами [Fuseini, Kemp, 2015; Wilson, 2006].

Возникает вопрос, какие конкретно процессы должны быть исследованы для повышения эффективности дальнейшей разработки комплекса целей, задач и мероприятий по оптимизации пространственного развития региона, а также какие методы более всего подходят для такого исследования? Отвечая на первый вопрос, по нашему мнению, следует исходить из перечня основных параметров, характеризующих качества территории. Эти качественные параме-

тры и их характеристики выделены в научных трудах Е.Г. Анимицы и Н.М. Сурниной [2006].

Наиболее утвердившимся в экономической науке методом исследования пространства следует считать системный подход, который может с успехом применяться в процессе решения аналитических задач картографическим, историко-сравнительным, статистико-эконометрическим, балансовым и иными методами.

Зачастую системный подход в анализе пространства региона и разработке управленческих решений, нацеленных на повышение его гармонизации, нарушается резким смещением акцентов при рассмотрении вопросов пространственного развития в сторону градостроительства, урбанистики, территориального планирования, географии, экологии или экономики (в стратегиях социально-экономического развития регионов УрФО зафиксированы такие случаи). Как правило, уклон в сторону географии и урбанистики проявляется в стратегии превалированием понятий «экономико-географическое положение», «размещение населения», «миграция», «метрополитенский ареал», «полимасштабность», «городская агломерация», «урбанизация». Преобладание территориального планирования в стратегии проявляется увеличением числа понятий «зонирование», «функциональное использование территории», «землепользование», «планировочный район» «генеральный план», «транспортно-логистический каркас», «оси развития», «общественные пространства». Наконец, доминирование вопросов экономики в стратегии легко распознать по таким понятиям, как «экономический рост», «агломерационные эффекты», «оценка эффектов (размещения производительных сил, развития инфраструктуры)», «земельная рента», «точка (полюс) роста», «отрасли специализации», «кластеры». Безусловно, все эти понятия имеют то или иное отношение к пространственному развитию, однако регулирование лишь одной группы процессов (например, исключительно экономических или экологических) не позволяет гармонизировать пространственное развитие в целом.

В табл. 1 проанализированы определения понятий «территориальное планирование» и «пространственное планирование» и выделены возможные критерии, которые могут быть оценены в документах стратегического планирования.

Определение индикаторов пространственного развития и установление их пороговых значений также являются существенной проблемой при разработке стратегий социально-экономического развития регионов. В прил. 5 Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г. указано всего пять целевых показателей, а современных научных публикаций, освещающих данный вопрос, немного. Следует отметить, что в исследованиях о районной планировке, разработанных

Таблица 1 – Формализация понятий «территориальное планирование» и «пространственное планирование»
Table 1 – Territorial planning and spatial planning

Понятие	Возможные критерии формализации
«Территориальное планирование – планирование развития территорий, в том числе для установления функциональных зон, определения планируемого размещения объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения»*	Функциональное зонирование, картографические материалы
Региональное/пространственное планирование придает географическое выражение экономической, социальной, культурной и экологической политике общества. Одновременно это научная дисциплина, метод административного управления и политика, развиваемые в рамках междисциплинарного и многостороннего подхода, направленного на сбалансированное региональное развитие и физическую организацию пространства в соответствии с общей стратегией**	Картографические материалы, показатели сбалансированного территориального развития, сформулированная политика по территориальному развитию
Пространственное планирование основывается на роли планирования в формировании экономических, социальных, культурных и экологических аспектов общества посредством создания «места» [Allmendinger, 2009, p. 803]	Картографические материалы, сформулированная политика по территориальному развитию
«Территориальное планирование в настоящее время практически рассматривается двояко: со стороны социально-экономического управления – как планирование развития страны (или региона) в территориальном разрезе; со стороны градостроительной политики – как планирование конкретных территорий с выделением на них функциональных зон с целью размещения объектов федерального, регионального и местного значения, а также для охраны природной среды и культурного наследия» [Лаженцев, 2014, с. 2]	Функциональное зонирование, выделение особо охраняемых территорий, сформулированная политика по территориальному развитию
«Пространственные аспекты – вопросы экономико-географического положения, размещения населения и экономической активности на территории района, комфортности среды обитания, связности пространства, транспортной доступности, миграционных потоков» [Жихаревич, 2021, с. 80]	Картографические материалы, показатели транспортной доступности, миграционных потоков, качества среды обитания

Примечания. * Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 04.08.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2023). Ст. 1. ** Европейская Хартия регионального / пространственного планирования: принята Европейской конференцией министров, ответственных за региональное планирование, в 1984 г.

еще в условиях плановой экономики, применялся обширный перечень показателей, отражающих уровень обеспеченности как территории сырьем для развития промышленности, биосферными ресурсами для расселения, в том числе агроресурсами, продуктами питания, так и населения объектами социального, культурного и бытового назначения, услугами. С наибольшей полнотой показатели пространственного развития зафиксированы в нормативных документах ЦНИИП градостроительства. Однако не все эти показатели соответствуют и могут быть рассчитаны в современных условиях хозяйствования. Наибольшее разнообразие показателей, применяемых для современных пространственных исследований, дают федеральный и территориальные органы Федеральной службы государственной статистики.

Набор и их целевые значения могут варьироваться в зависимости от целей и задач исследования, уровня развития и типа региона, потенциала и иных условий. Преимуществом такого подхода является утверждение определенного уровня унификации выражения целей и задач пространственного развития в виде показателей, разбитых по группам, характеризующим систему расселения, уровень и динамику социально-экономического развития, природно-ресурсный и экологический потенциал, развитие инфраструктуры территории, а также агломерационные процессы. В то же

время такой подход обеспечивает определенную гибкость, дает разработчикам возможность выбора конкретных показателей внутри групп и установления их целевых значений с учетом особенностей региона.

Отсутствие в стратегиях пространственных моделей, позволяющих обосновать и осуществить зонирование территории по признаку социально-экономического развития, выделить потенциальные точки роста, провести дифференциацию наиболее эффективной специализации с учетом зонирования территории, подобрать каждому типу зон наиболее оптимальный тип политики с учетом поставленных целей, задач и имеющихся ограничений и недостаточная взаимосвязь между динамикой различных компонентов пространственного развития в итоге не позволяют создать полное и объективное представление о современном состоянии и перспективах совершенствования пространственной структуры страны.

Следует понимать, что, когда речь идет о пространственном планировании, объектами управления (воздействия) выступают система расселения населения, состав и размещение производительных сил, производственная и социальная инфраструктура, экосистема, а конечным результатом управления являются оптимизация и обеспечение сбалансированности устойчивого развития всех системных элементов территории – производственного, инженерного, транс-

портного, экологического и других, обеспечивающих воспроизводство, реализацию интересов и потребностей населения. Проблема заключается в том, что обеспечить оптимальное развитие каждой системы и сбалансированное устойчивое развитие их всех в совокупности не всегда удается. Для решения этой проблемы могут применяться различные модели. П. Самуэльсон и В. Нордхаус охарактеризовали модель как «формальную рамку для представления основных черт сложной системы через несколько базовых отношений» [Samuelson, Nordhaus, 1998]. Основная цель модели – вынести упрощенное представление о системе и получить некоторые результаты в более упрощенном виде, чем при изучении реального объекта. Достигнуть полного баланса устойчивого развития всех системных элементов территории обычно невозможно, а вот получить с помощью моделирования их сбалансированное развитие по ключевым параметрам (определяемым целями и задачами стратегического развития территории) вполне реально.

Исчерпывающая классификация различных моделей, применимых для планирования пространственного развития в стратегиях социально-экономического развития субъектов РФ, представлена в работе С.И. Яковлевой [2021]. Их разнообразие можно свести к трем основным видам:

1) функциональные модели, или модели функционального зонирования (районирования). Эти модели представляют варианты «территориальной систематизации», когда выявляются зоны, районы и особые территории с определенной специализацией на базе доминирующих ресурсов, природных и иных особенностей территории;

2) каркасные модели: транспортные коридоры, пространственный каркас территории, каркас расселения, историко-культурный каркас, агломерации и др. Каркасные модели представляют скрепляющие «конструкции» с основными центрами и дорогами (коммуникациями);

3) кластерные модели – отраслевые и межотраслевые пространственные сочетания предприятий и учреждений, технологически и организационно взаимосвязанных в территориальных системах локального (компактного) и регионального уровней.

Следует подчеркнуть, что тематика моделирования пространственного развития в настоящее время широко представлена в научных работах. Можно назвать ряд активно развивающихся направлений, среди которых: исследование и моделирование межтерриториальных (межрегиональных, межмуниципальных) взаимосвязей, исследование кластеризации территорий методами пространственной корреляции, моделирование пространственного развития территорий с учетом влияния факторов (факторные пространственные авторегрессионные модели), ГИС-моделирование, пространственное агент-ориентированное модели-

рование и др. Методы и инструменты, наработанные в каждом из названных направлений, могут с успехом применяться в стратегическом планировании.

Одно из важных направлений исследования – проблемы реализации планов и их оценка, взаимосвязь между планами и управленческими действиями, политикой [Berisha et al., 2020]. Теория и практика пространственного планирования постоянно подвергаются переосмыслению и оценке, поскольку не всегда результаты совпадают с первоначальными ожиданиями [Allmendinger, 2009; Allmendinger, Haughton, 2010]. Это ведет к поиску новых инструментов и технологий как самого пространственного планирования, так и механизмов согласования со стратегиями развития территорий, а также взаимоувязке различных планов по вертикали и горизонтали.

Немалое количество исследований посвящены проблемам взаимосвязи между различными уровнями пространственного планирования и, соответственно, уровнями власти [Kidd, 2007; Vigar, 2009].

В научной литературе представлено много исследований, посвященных проблемам управления пространственным развитием территорий РФ, среди которых наиболее острыми являются: укрепление центр-периферийной модели развития страны, построенной на приоритетном развитии вертикальных связей в движении финансовых, трудовых, материальных ресурсов, инноваций на фоне рудиментарного развития горизонтальных связей [Лексин, Швецов, 1999; Бусыгина, 2011]; сохранение межрегиональных контрастов социально-экономического развития [Зубаревич, 2010; Шаталова, Касаткина, 2022; Бондаренко, Губарев, 2020]; несоответствие темпов развития значительных территорий страны их инфраструктурному, технико-технологическому обустройству, наличие коммуникационных разрывов [Колесов, 2015; Пенюгалова, Пышноград, 2017]; тенденция к унификации норм и правил стратегического планирования, не отражающих территориальных различий (недостаточная проработанность пространственного блока федерального законодательства) [Смирнова, 2020].

Ключевым моментом исследований вопросов управления пространственным развитием территорий РФ следует считать разработку и утверждение в 2019 г. Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г. Она декларирует перечень проблем пространственного развития и утверждает необходимость проработки путей их преодоления в целях «обеспечения устойчивого и сбалансированного пространственного развития Российской Федерации, направленного на сокращение межрегиональных различий в уровне и качестве жизни населения, ускорения темпов экономического роста и технологического развития, обеспечения национальной безопасности страны». Утверждение стратегии породило новую плеяду научных работ о значении

пространственного развития в государственной политике [Лексин, 2019], о проблемах стратегирования пространственного развития [Бухвальд, 2020], о приоритетах и возможностях развития пространственных структур на территории РФ [Чугуевская, 2017].

На рисунке показано соотношение приоритетов пространственного развития РФ с возможными параметрами пространственного планирования субъекта РФ. Как видно, одни и те же параметры и инструменты пространственного планирования могут быть направлены на достижение различных приоритетов. Так, зонирование территории по различным параметрам может использоваться как для выравнивания определенных показателей, так и для формирования особых территорий для поддержки.

ОЦЕНКА ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПРОСТРАНСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СТРАТЕГИЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СУБЪЕКТОВ РФ (НА ПРИМЕРЕ УРФО)

Согласно Методическим рекомендациям по разработке и корректировке стратегии социально-экономического развития субъекта РФ раздел стратегии о пространственном развитии должен отражать:

- а) особенности, проблемы и перспективы пространственного развития субъекта Российской Федерации;
- б) приоритеты, цели, задачи и направления пространственного развития субъекта РФ на долгосрочный период;

в) сроки достижения указанных приоритетов, целей и задач;

г) приоритеты и направления пространственного развития муниципальных образований, основные направления территориальной организации местного самоуправления (преобразование, упразднение муниципальных образований и др.);

д) обоснование состава, территориальной привязки и отраслевой специализации наиболее перспективных территорий, которые внесут наибольший вклад в экономический рост и повышение качества жизни;

е) анализ и перспективы развития территорий, для которых установлены особые условия ведения экономической деятельности и в отношении которых применяются специальные меры поддержки развития (особые экономические зоны, территории опережающего социально-экономического развития, моногорода, территориальные инновационные и промышленные кластеры, индустриальные парки и т. п.).

В Методических рекомендациях отдельно рекомендуется разрабатывать подразделы по основным инфраструктурам – транспортной, энергетической, информационно-коммуникационной, а также указаны требования к подготовке картографических материалов раздела о пространственном развитии.

Все утвержденные стратегии социально-экономического развития субъектов РФ, входящих в УрФО, были проанализированы по ряду параметров на соответствие Методическим рекомендациям. В частности, изучены приоритеты, цели, задачи и направления

Приоритеты пространственного развития РФ	Возможные параметры пространственного планирования субъекта РФ
Сбалансированное территориальное развитие, сокращение межрегиональных и внутрирегиональных диспропорций	Зонирование территории по социально-экономическим, демографическим и экологическим параметрам Определение эффективной специализации
Развитие перспективных центров экономического роста	Выделение агломераций, кластеров, преференциальных зон Выделение транспортного каркаса и транспортных коридоров
Опережающее развитие территорий с низким уровнем социально-экономического развития, обладающих собственным потенциалом	Зонирование территории по социально-экономическим, демографическим и экологическим параметрам Стимулирование развития собственного потенциала территорий
Социальное обустройство территорий с низкой плотностью населения, с недостающим собственным потенциалом экономического роста	Зонирование территории по социально-экономическим, демографическим и экологическим параметрам Выделение территорий, имеющих специальные меры поддержки развития

Соотношение приоритетов пространственного развития Российской Федерации с параметрами пространственного планирования субъекта РФ¹

Interrelation between the spatial development priorities of the Russian Federation and the spatial planning parameters of a Russian subject

¹ Составлено на основе Стратегии пространственного развития РФ на период до 2025 г.

пространственного развития субъекта РФ и сроки их достижения, насколько они согласуются с приоритетами и направлениями пространственного развития муниципальных образований. Выявлялось, имеется ли в стратегии обоснование состава, территориальной привязки и отраслевой специализации наиболее перспективных территорий и представлен ли анализ и перспективы развития территорий, для которых установлены особые условия ведения экономической деятельности. Наконец, проверялось наличие картографических материалов, иллюстрирующих особенности, проблемы и перспективы пространственного развития субъекта РФ.

Уральский федеральный округ включает шесть субъектов Российской Федерации: Курганскую, Свердловскую, Тюменскую и Челябинскую области, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа. Исследуем стратегии их социально-экономического развития.

Стратегия социально-экономического развития Свердловской области на 2016–2030 гг.¹ является единственной стратегией такого уровня среди субъектов УрФО, в которой раздел о пространственном развитии отсутствует. Вместо него предусмотрен раздел «Реализация приоритета социально-экономической политики Свердловской области на 2016–2030 годы по обеспечению сбалансированного развития территории Свердловской области». Указанный раздел включает следующие подразделы: «Развитие территорий опережающего экономического роста»; «Сбалансированное развитие территорий муниципальных образований, расположенных на территории Свердловской области»; «Развитие агропромышленного комплекса Свердловской области»; «Развитие туристского потенциала»; «Устойчивое экологическое развитие территории Свердловской области»; «Развитие транспортно-логистического потенциала Свердловской области». Лишь последний подраздел содержательно соответствует требованиям Методических рекомендаций, однако и в нем не представлены какие-либо картографические или аналитические данные, характеризующие перспективы повышения связанности транспортной инфраструктурой территориально разрозненных элементов пространства региона.

Стратегия социально-экономического развития Курганской области на период до 2030 г.² содержит соответствующий настоящему анализу раздел «Обеспечение комплексного, сбалансированного пространственного развития Курганской области», который включает подразделы: «Рациональное природополь-

зование и обеспечение экологической безопасности», «Обеспечение безопасности жизнедеятельности населения», «Комплексное пространственное развитие территорий Курганской области». Как следует из названий подразделов, лишь последний содержательно соответствует требованиям Методических рекомендаций. В разделе упоминаются значимые для пространственного развития задачи:

- развитие межмуниципального сотрудничества, а также повышение кооперации территорий на основе развития транспортной, энергетической, информационно-коммуникационной и социальной инфраструктуры;
- модернизация объектов социальной сферы, развитие инженерной инфраструктуры;
- развитие и повышение качества дорожной сети Курганской области.

Также в разделе перечислены потенциальные драйверы экономического роста, предусмотрены меры для улучшения условий реализации потенциала приграничных территорий региона. Однако, несмотря на большее соответствие раздела о пространственном развитии стратегии Курганской области требованиям Методических рекомендаций, конкретизация путей решения задач, этапы и индикаторы достижения результатов, картографические материалы, обоснование эффективности ожидаемых результатов с позиций пространственного развития региона отсутствуют.

В Стратегии социально-экономического развития Тюменской области до 2030 г.³ предусмотрен обширный раздел «Пространство». Он достаточно хорошо структурирован, каждая его часть посвящена достижению определенной цели или входящей в ее состав задачи. Всего выделено две цели: организация эффективной системы расселения и распределения производительных сил, развитие межрегиональных и внешнеэкономических связей.

Каждая цель предполагает решение двух основных задач: в рамках первой цели – обеспечение инфраструктурной связанности региона и содействие ускоренному социально-экономическому развитию городских и сельских муниципальных образований за счет эффективного распределения производительных сил; в рамках второй цели – развитие межрегиональных, а также внешнеэкономических связей, обеспечение благоприятных условий для ведения экспортной деятельности. По каждой задаче проведен анализ предпосылок развития, проблем, требующих решения, описаны перспективы и направления деятельности.

Раздел содержит картографические материалы (представлены схемы развития транспортно-логистической и энергетической инфраструктуры региона). Однако, несмотря на названные достоинства, раздел

¹ О Стратегии социально-экономического развития Свердловской области на 2016–2030 годы: закон Свердловской области от 21.12.2015 № 151-ОЗ.

² О Стратегии социально-экономического развития Курганской области на период до 2030 года: закон Курганской области от 30.06.2022 № 44.

³ Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Тюменской области до 2030 года: закон Тюменской области от 24.03.2020 № 23.

не лишен определенных недостатков. Во-первых, схемы охватывают рассматриваемые вопросы лишь выборочно, фрагментарно. Так, в тексте анализируются вопросы развития информационно-коммуникационной инфраструктуры, формирования точек роста, расширения межрегиональных и международных связей, но пространственной привязки сформулированных предложений в разделе не представлено. Во-вторых, не все понятия, использованные в формулировках задач, нашли отражение и конкретизацию в тексте раздела. В частности, в одной из задач упоминается эффективное распределение производительных сил, но фактически описание механизмов реализации этой задачи сводится лишь к стимулированию развития Тюменской агломерации и поддержке сельских территорий. В-третьих, в конце стратегии представлена таблица, содержащая этапы реализации целей и задач, а также пороговые значения индикаторов. С одной стороны, наличие такой таблицы можно рассматривать как плюс, но, с другой стороны, по всему разделу «Пространство» (две цели и две задачи) указано всего пять таких показателей. В итоге какое-либо обоснование пространственного развития региона в результате реализации предложенных мероприятий в рассматриваемом разделе стратегии отсутствует.

В стратегиях социально-экономического развития автономных округов в составе УрФО¹ разделы о пространственном развитии также имеются. В этих разделах анализ современных особенностей пространственного развития округов отсутствует. В структуре раздела о пространственном развитии стратегии ХМАО обобщенно можно выделить три аналитических блока. Первый блок содержит анализ приоритетов социально-экономического развития отдельных муниципальных образований автономного округа, сгруппированных по зонам (первая зона – районы наиболее интенсивной добычи ресурсов; вторая зона – районы старопромышленного освоения; третья зона – районы, слабо затронутые промышленным освоением). Второй блок анализа отражает приоритеты развития городских агломераций. Наконец, третий блок содержит анализ перспектив развития кластера в регионе. Несмотря на то, что в указанных аналитических блоках желаемые перспективы описаны вполне конкретно, механизмы их достижения обозначены очень поверхностно (нет конкретизации алгоритмов достижения каждой задачи). Картографические материалы в разделе о пространственном развитии ХМАО присутствуют, но это лишь одна схема, иллюстрирующая аналитический блок (зонирование территории регио-

¹ О Стратегии социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры до 2036 года с целевыми ориентирами до 2050 года: распоряжение Правительства ХМАО – Югры от 03.11.2022 № 679-рп; О Стратегии социально-экономического развития Ямало-Ненецкого автономного округа до 2035 года: постановление Законодательного собрания ЯНАО от 24.06.2021 № 478.

на). Следует отметить, что в стратегии имеется таблица, содержащая целевые показатели ее реализации, но в числе отмеченных в ней задач пространственное развитие не обозначено.

Перспективы пространственного развития ЯНАО согласно утвержденной стратегии сводятся исключительно к развитию минерально-сырьевых центров на полуострове Ямал и Гыданском полуострове, а также шельфовых месторождений и обеспечению их транспортной доступности. Ключевые инфраструктурные проекты, предложенные в стратегии, отражены на карте; определены год запуска и год завершения каждого проекта. Иные аспекты пространственного развития региона (например, векторы расселения населения, перспективы развития агломераций, формирования кластеров, ОЭЗ или СЭЗ) в разделе не рассмотрены.

Раздел о пространственном развитии Стратегии социально-экономического развития Челябинской области на период до 2035 г.² значительно отличается от рассмотренных выше стратегий по ряду параметров. Во-первых, в стратегии Челябинской области представлен подробный анализ особенностей, сильных и слабых сторон пространственного развития региона на сегодня, в котором выделены характеристики демографических процессов, расселения населения и размещения производительных сил по территории, развития транспортной инфраструктуры. Во-вторых, в стратегии Челябинской области в соответствии со Стратегией пространственного развития РФ на период до 2025 г. проведен тщательный анализ сложившейся специализации региона и перспектив ее дальнейшего развития. Так, в прил. 5 к стратегии указаны ключевые экономические центры Челябинской области и их функционал, а в прил. 6 названы отрасли текущей экономической специализации региона, отрасли экономической специализации, имеющие потенциал роста, и отрасли экономической специализации, обеспечивающие экспортный потенциал, а также представлена таблица, содержащая перспективные направления специализации в разрезе функционирующих и формирующихся экономических центров Челябинской области. В-третьих, в стратегии подробно проработаны перспективные направления пространственного развития Челябинской области, по каждому из которых прописаны цель, задачи, меры и механизмы реализации задач, возможные проблемы, препятствующие этой реализации. Указанные отличия Стратегии социально-экономического развития Челябинской области позволяют сформировать комплексное представление о современном состоянии и перспективах пространственного развития региона,

² Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Челябинской области до 2035 года: постановление Законодательного собрания Челябинской области от 31.01.2019 № 1748.

конкретизировать пути повышения эффективности использования пространственного фактора в усилении конкурентных позиций региона в российской и мировой экономике посредством совершенствования специализации, стимулирования точек роста, обеспечения сбалансированного развития экономики и социальной сферы. Важно подчеркнуть, что в прил. 3 к стратегии отражены целевые показатели конечного результата реализации мероприятий, установленные на конец каждого года (с 2019 по 2035 г.), в блоке «Основные направления пространственного развития Челябинской области» насчитывается 28 индикаторов. Некоторым недостатком раздела о пространственном развитии данной стратегии можно считать отсутствие картографических материалов, иллюстрирующих перспективы развития существующих и формирование новых точек роста, направления строительства инфраструктуры, смещение векторов внутрирегиональной и внешней торговли. Однако подробное текстовое описание этих процессов с указанием географических пунктов их пространственной привязки отчасти компенсируют этот пробел.

Таким образом, на основании проведенного анализа разделов о пространственном развитии стратегий социально-экономического развития субъектов УрФО можно заключить, что они коренным образом различаются между собой и по структуре, и по содер-

жанию, охватывают совершенно разные вопросы пространственного развития и в различной степени соответствуют положениям Методических рекомендаций по разработке и корректировке стратегии социально-экономического развития субъекта РФ. В табл. 2 представлены параметры соответствия (несоответствия) раздела о пространственном развитии региональной стратегии указанным в Методических рекомендациях положениям.

Отметим, что первые три параметра относятся в большей степени к оценке качества документов стратегического планирования (выделение проблем, приоритетов, определение сроков достижения целей), а последующие четыре параметра непосредственно характеризуют качество пространственного планирования и отражают приоритеты Стратегии пространственного развития РФ.

Данные табл. 2 показывают, что глубина и качество пространственных аспектов в разделах о пространственном развитии стратегий социально-экономического развития субъектов УрФО существенно дифференцированы (от отсутствия анализа и интеграции пространственных аспектов в стратегию социально-экономического развития Свердловской области до достаточно качественной проработки указанных аспектов в стратегии Челябинской области). Однако нужно признать, что проведенная оценка весьма ус-

Таблица 2 – Оценка соответствия содержания раздела о пространственном развитии стратегий социально-экономического развития субъектов УрФО положениям Методических рекомендаций

Table 2 – Correspondence between the content of the section on spatial development of socio-economic development strategies of the Ural Federal District subjects and the provisions specified in the Methodological Recommendations

Содержание раздела о пространственном развитии	Свердловская область	Курганская область	Тюменская область	ХМАО	ЯНАО	Челябинская область
Особенности, проблемы и перспективы пространственного развития субъекта РФ	-	-	-	-	-	+
Приоритеты, цели, задачи и направления пространственного развития субъекта РФ	-	+	+	+	+	+
Сроки достижения указанных приоритетов, целей и задач	-	-	+	-	-	+
Приоритеты и направления пространственного развития муниципальных образований, основные направления территориальной организации местного самоуправления	-	-	-	+	-	+
Обоснование состава, территориальной привязки и отраслевой специализации наиболее перспективных территорий, которые вносят наибольший вклад в экономический рост и повышение качества жизни	-	-	-	+	-	+
Анализ и перспективы развития территорий, для которых установлены особые условия ведения экономической деятельности и в отношении которых применяются специальные меры поддержки развития	-	+	+	-	-	+
Наличие картографических материалов, иллюстрирующих последующие особенности, проблемы и перспективы пространственного развития субъекта РФ	-	-	+	+	+	-

ловна, поскольку, во-первых, ограничивается показателями Методических рекомендаций по разработке и корректировке стратегии социально-экономического развития субъекта РФ, а, например, Методика выявления и оценки полноты отражения пространственных аспектов в стратегиях социально-экономического развития субъектов Российской Федерации содержит 26 показателей для оценки [Жихаревич, 2021]; во-вторых, положительная оценка исполнения того или иного параметра в стратегиях разных регионов не означает равную глубину и качество проработки этого параметра в сравниваемых стратегиях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволяет выделить ряд наиболее острых проблем разработки разделов о пространственном развитии в стратегиях социально-экономического развития субъектов РФ. Среди них:

- недостаточно полный анализ уже сложившихся особенностей, проблем и перспектив пространственного развития субъекта РФ;
- отождествление пространственного развития с градостроительством, урбанистикой, территориальным планированием, географией, экологией или экономикой, что влечет подмену объекта, целей и задач;
- сложность выражения целей и задач пространственного развития в виде конкретных индикаторов и установления их пороговых значений;
- отсутствие в стратегиях пространственных моделей, позволяющих осуществить и обосновать зонирование территории по признаку социально-экономического развития, выделить потенциальные точки роста, провести дифференциацию наиболее эффективной специализации с учетом зонирования территории, подобрать каждому типу зон наиболее оптимальный тип политики с учетом поставленных целей, задач и имеющихся ограничений, получить прогноз социально-экономических показателей и проанализировать перспективы трансформации

пространства в результате реализации комплекса запланированных мер;

- отсутствие единства и взаимосвязанности в анализе динамики различных компонентов пространственного развития (процессов расселения населения, размещения производительных сил, формирования инфраструктуры и др.), что в итоге не позволяет создать объективное представление о его современном уровне и перспективах совершенствования.

Таким образом, на основе более эффективной интеграции моделирования пространственного развития территории субъекта РФ в систему стратегического планирования возможно:

- оценить имеющийся природно-ресурсный, демографический, производственно-экономический, историко-культурный потенциал территории и определить наиболее перспективные направления его использования;
- создать единое видение наиболее благоприятных условий жизнедеятельности человека и механизмы его достижения посредством развития сетей социальной, транспортной, коммуникационной инфраструктуры, формирования зон опережающего развития разного вида, обеспечения рационального использования природных ресурсов;
- обосновать основные направления развития базовых секторов экономики, отраслей специализации экономики и сферы услуг, направления диверсификации экономики и выхода на различные внутренние и внешние рынки.

Следует отметить, что аспекты пространственного развития с каждым годом все более активно учитываются в документах стратегического планирования регионов Российской Федерации, а соответственно, и в управленческих практиках. Однако в стратегической перспективе, несмотря на имеющиеся положительные результаты, эти процессы требуют дальнейшего совершенствования. ■

Источники

- Анимица Е.Г., Сурнина Н.М. (2006). Экономическое пространство России: проблемы и перспективы // Экономика региона. № 3. С. 34–46.
- Бондаренко Н.Е., Губарев Р.В. (2020). Проблема регионального неравенства в социально-экономическом развитии Российской Федерации // Вестник Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. Т 17, № 5(113). С. 56–68. <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2020-5-56-68>
- Бусыгина И.М. (2011). Модель «центр – периферия», федерализм и проблема модернизации Российского государства // Политическая наука. № 4. С. 53–70.
- Бухвальд Е.М. (2020). Пространственный вектор в системе стратегического планирования Российской Федерации // Пространственное развитие территорий: сборник научных трудов III Международной научно-практической конференции НИУ БелГУ. Белгород. С. 6–10.
- Жихаревич Б.С. (2021). Пространственные аспекты в стратегиях муниципальных районов // Региональная экономика. Юг России. Т. 9, № 1. С. 80–92. <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2021.1.7>

- Зубаревич Н.В. (2010). Регионы России: неравенство, кризис, модернизация. Москва: Независимый институт социальной политики.
- Колесов Е.Ю. (2015). Проблемы инфраструктурного обеспечения пространственного развития региона // Вестник Бурятского государственного университета. Вып. 2(2). С. 16–18.
- Лаженцев В.Н. (2014). Теория территориального развития и практика территориального планирования // Вопросы территориального развития. № 8(18). <http://vtr.isert-ran.ru/article/1433>
- Лексин В.Н., Швецов А.Н. (1999). Общероссийские реформы и территориальное развитие // Российский экономический журнал. № 4. С. 54–66.
- Лексин В.Н. (2019). Дороги, которые не мы выбираем (о правительственной «Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года») // Российский экономический журнал. № 3. С. 3–24. <https://doi.org/10.33983/0130-9757-2019-3-3-3-24>
- Пенюгалова А.В., Пышноград А.П. (2017). Особенности развития транспортной инфраструктуры в России: проблемы и пути их решения // Современная научная мысль. № 6. С. 140–150.
- Смирнова О.О. (2020). Контуры трансформации стратегического планирования в России: от документов к стратегическому управлению // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). Т. 11, № 2. С. 148–161. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2020.11.2.148-161>
- Суворова А.В. (2019). Пространственное развитие: содержание и особенности // Journal of New Economy. Т. 20, № 3. С. 51–64. <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2019-20-3-4>
- Чугуевская Е.С. (2017). О территориально-пространственных аспектах стратегии пространственного развития Российской Федерации // Градостроительство. № 1. С. 67–71.
- Шаталова О.М., Касаткина Е.В. (2022). Социально-экономическое неравенство регионов РФ: вопросы измерения и долгосрочная ретроспективная оценка // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 15, № 4. С. 74–87. <https://doi.org/10.15838/esc.2022.4.82.5>
- Яковлева С.И. (2021). Модели пространственного развития регионов России: методическое обеспечение процесса стратегического планирования // Россия: тенденции и перспективы развития: материалы XX Национальной научной конференции с международным участием. Вып. 16, ч. 1. Москва. С. 1135–1138.
- Albrechts L. (2004). Strategic (spatial) planning reexamined. *Environment and Planning B: Planning and Design*, vol. 31, no. 5, pp. 743–758. <https://doi.org/10.1068/b3065>
- Albrechts L., Healey P., Kunzmann K.R. (2003). Strategic spatial planning and regional governance in Europe. *Journal of the American Planning Association*, vol. 69, no. 2, pp. 113–129. <https://doi.org/10.1080/01944360308976301>
- Allmendinger P. (2009). Critical reflections on spatial planning. *Environment and Planning A*, vol. 41, no. 11, pp. 2544–2549. <https://doi.org/10.1068/a42227>
- Allmendinger P., Houghton G. (2010). Spatial planning, devolution, and new planning spaces. *Environment and Planning C: Government and Policy*, vol. 28, no. 5, pp. 803–818. <https://doi.org/10.1068/c0916>
- Berisha E., Cotella G., Janin Rivolin U., Solly A. (2020). Spatial governance and planning systems in the public control of spatial development: A European typology. *European Planning Studies*, vol. 29, no. 1, pp. 181–200. <https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1726295>
- Chen D., Li O.Z., Xin F. (2017). Five-year plans, China finance and their consequences. *China Journal of Accounting Research*, vol. 10, no. 3, pp. 189–230. <https://doi.org/10.1016/j.cjar.2017.06.001>
- Friedmann J. (2004). Strategic spatial planning and the longer range. *Planning Theory & Practice*, vol. 5, no. 1, pp. 49–67. <https://doi.org/10.1080/1464935042000185062>
- Fuseini I., Kemp J. (2015). A review of spatial planning in Ghana's socio-economic development trajectory: A sustainable development perspective. *Land Use Policy*, vol. 47, pp. 309–320. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.04.020>
- Kidd S. (2007). Towards a framework of integration in spatial planning: An exploration from a health perspective. *Planning Theory & Practice*, vol. 8, issue 2, pp. 161–181. <https://doi.org/10.1080/14649350701324367>
- Liu Y., Zhou Y. (2021). Territory spatial planning and national governance system in China. *Land Use Policy*, vol. 102, 105288. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105288>
- Samuelson P.A., Nordhaus W.D. (1998). *Economics*. 16th ed. Irwin/McGraw-Hill.
- Taylor N. (2010). What is this thing called spatial planning? An analysis of the British government's view. *The Town Planning Review*, vol. 81, no. 2, pp. 193–208. <http://www.jstor.org/stable/40660677>
- Tobias S., Price B. (2020). How effective is spatial planning for cropland protection? An assessment based on land-use scenarios. *Land*, vol. 9, issue 2, 43. <https://doi.org/10.3390/land9020043>
- Vigar G. (2009). Towards an integrated spatial planning? *European Planning Studies*, vol. 17, no. 11, pp. 1571–1590. <https://doi.org/10.1080/09654310903226499>
- Waterhout B., Othengrafen F., Sykes O. (2013). Neo-liberalization processes and spatial planning in France, Germany, and the Netherlands: An exploration. *Planning Practice & Research*, vol. 28, no. 1, pp. 141–159. <https://doi.org/10.1080/02697459.2012.699261>
- Wilson E. (2006). Adapting to climate change at the local level: The spatial planning response. *Local Environment*, vol. 11, no. 6, pp. 609–625. <https://doi.org/10.1080/13549830600853635>

References

- Animitsa E.G., Surnina N.M. (2006). Economic space of Russia: Problems and prospects. *Ekonomika regiona / Economy of Region*, no. 3, pp. 34–46. (in Russ.)
- Bondarenko N.E., Gubarev R.V. (2020). The problem of regional inequality in social and economic development of the Russian Federation. *Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta im. G.V. Plekhanova / Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics*, vol. 17, no. 5(113), pp. 56–68. <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2020-5-56-68>. (in Russ.)
- Busygina I.M. (2011). Center-periphery model, federalism, and problems of modernization of Russian state. *Politicheskaya nauka / Political science (RU)*, no. 4, pp. 53–70. (in Russ.)
- Bukhvald E.M. (2020). Spatial vector in the system of strategic planning of the Russian Federation. In: *Spatial development of territories*. Proc. of the 3rd Int. sci.-prac. conf. of Belgorod National Research University (pp. 6–10). Belgorod. (in Russ.)
- Zhikharevich B.S. (2021). Spatial issues in strategies of municipal districts. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii / Regional Economy. South of Russia*, vol. 9, no. 1, pp. 80–92. <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2021.1.7>. (in Russ.)
- Zubarevich N.V. (2010). Regions of Russia: Inequality, crisis, modernization. Moscow: Independent Institute for Social Policy. (in Russ.)
- Kolesov E.Yu. (2015). Problems of infrastructural support for spatial development of the region. *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta / The Buryat State University Bulletin*, no. 2(2), pp. 16–18. (in Russ.)
- Lazhentsev V.N. (2014). Theory of territorial development and practice of territorial planning. *Voprosy territorialnogo razvitiya / Territorial Development Issues*, no. 8(18). <http://vtr.isert-ran.ru/article/1433>. (in Russ.)
- Leksin V.N., Shvetsov A.N. (1999). All-Russian reforms and territorial development. *Rossiyskiy ekonomicheskii zhurnal / Russian Economic Journal*, no. 4, pp. 54–66. (in Russ.)
- Leksin V.N. (2019). The roads that we do not choose (on the government “Strategy of Spatial Development of the Russian Federation for the Period up to 2025”). *Rossiyskiy ekonomicheskii zhurnal / Russian Economic Journal*, no. 3, pp. 3–24. <https://doi.org/10.33983/0130-9757-2019-3-3-24>. (in Russ.)
- Penyugalova A.V., Pyshnograi A.P. (2017). Features of development of transport infrastructure in the Russia: Problems and the ways of its solutions. *Sovremennaya nauchnaya mysl / Modern Scientific Thought*, no. 6, pp. 140–150. (in Russ.)
- Smirnova O.O. (2020). Outlines of strategic planning transformation in Russia: From documents to strategic management. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie) / MIR (Modernization. Innovation. Research)*, vol. 11, no. 2, pp. 148–161. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2020.11.2.148-161>. (in Russ.)
- Suvorova A.V. (2019). Spatial development: Essence and specifics. *Journal of New Economy*, vol. 20, no. 3, pp. 51–64. <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2019-20-3-4>. (in Russ.)
- Chuguevskaya E.S. (2017). On the territorial-spatial aspects of the spatial development strategy of the Russian Federation. *Gradostroitelstvo / Journal of Urban Planning*, no. 1, pp. 67–71. (in Russ.)
- Shatalova O.M., Kasatkina E.V. (2022). Socio-economic inequality of regions in the Russian Federation: Measurement issues and long-term evaluation. *Ekonomicheskie i sotsialnye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz / Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, vol. 15, no. 4, pp. 74–87. <https://doi.org/10.15838/esc.2022.4.82.5>. (in Russ.)
- Yakovleva S.I. (2021). Models of spatial development of Russian regions: Methodological support for the strategic planning process. In: *Russia: Trends and prospects of development* (pp. 1135–1138). Proc. of the 20th National sci. conf. with int. participation. Issue 16, Part 1. Moscow. (in Russ.)
- Albrechts L. (2004). Strategic (spatial) planning reexamined. *Environment and Planning B: Planning and Design*, vol. 31, no. 5, pp. 743–758. <https://doi.org/10.1068/b3065>
- Albrechts L., Healey P., Kunzmann K.R. (2003). Strategic spatial planning and regional governance in Europe. *Journal of the American Planning Association*, vol. 69, no. 2, pp. 113–129. <https://doi.org/10.1080/01944360308976301>
- Allmendinger P. (2009). Critical reflections on spatial planning. *Environment and Planning A*, vol. 41, no. 11, pp. 2544–2549. <https://doi.org/10.1068/a42227>
- Allmendinger P., Houghton G. (2010). Spatial planning, devolution, and new planning spaces. *Environment and Planning C: Government and Policy*, vol. 28, no. 5, pp. 803–818. <https://doi.org/10.1068/c0916>
- Berisha E., Cotella G., Janin Rivolin U., Solly A. (2020). Spatial governance and planning systems in the public control of spatial development: A European typology. *European Planning Studies*, vol. 29, no. 1, pp. 181–200. <https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1726295>
- Chen D., Li O.Z., Xin F. (2017). Five-year plans, China finance and their consequences. *China Journal of Accounting Research*, vol. 10, no. 3, pp. 189–230. <https://doi.org/10.1016/j.cjar.2017.06.001>
- Friedmann J. (2004). Strategic spatial planning and the longer range. *Planning Theory & Practice*, vol. 5, no. 1, pp. 49–67. <https://doi.org/10.1080/1464935042000185062>
- Fuseini I., Kemp J. (2015). A review of spatial planning in Ghana's socio-economic development trajectory: A sustainable development perspective. *Land Use Policy*, vol. 47, pp. 309–320. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.04.020>
- Kidd S. (2007). Towards a framework of integration in spatial planning: An exploration from a health perspective. *Planning Theory & Practice*, vol. 8, issue 2, pp. 161–181. <https://doi.org/10.1080/14649350701324367>
- Liu Y., Zhou Y. (2021). Territory spatial planning and national governance system in China. *Land Use Policy*, vol. 102, 105288. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105288>
- Samuelson P.A., Nordhaus W.D. (1998). *Economics*. 16th ed. Irwin/McGraw-Hill.

- Taylor N. (2010). What is this thing called spatial planning? An analysis of the British government's view. *The Town Planning Review*, vol. 81, no. 2, pp. 193–208. <http://www.jstor.org/stable/40660677>
- Tobias S., Price B. (2020). How effective is spatial planning for cropland protection? An assessment based on land-use scenarios. *Land*, vol. 9, issue 2, 43. <https://doi.org/10.3390/land9020043>
- Vigar G. (2009). Towards an integrated spatial planning? *European Planning Studies*, vol. 17, no. 11, pp. 1571–1590. <https://doi.org/10.1080/09654310903226499>
- Waterhout B., Othengrafen F., Sykes O. (2013). Neo-liberalization processes and spatial planning in France, Germany, and the Netherlands: An exploration. *Planning Practice & Research*, vol. 28, no. 1, pp. 141–159. <https://doi.org/10.1080/02697459.2012.699261>
- Wilson E. (2006). Adapting to climate change at the local level: The spatial planning response. *Local Environment*, vol. 11, no. 6, pp. 609–625. <https://doi.org/10.1080/13549830600853635>

Информация об авторах**Information about the authors****Антипин Иван Александрович**

Доктор экономических наук, заведующий кафедрой региональной, муниципальной экономики и управления. **Уральский государственный экономический университет**, г. Екатеринбург, РФ. E-mail: aia87@mail.ru

Ivan A. Antipin

Dr. Sc. (Econ.), Head of Regional, Municipal Economics and Administration Dept. **Ural State University of Economics**, Ekaterinburg, Russia. E-mail: aia87@mail.ru

Власова Наталья Юрьевна

Доктор экономических наук, профессор кафедры государственного и муниципального управления. **Уральский государственный экономический университет**, г. Екатеринбург, РФ. E-mail: nat-vlasova@yandex.ru

Natalya Yu. Vlasova

Dr. Sc. (Econ.), Professor of State and Municipal Administration Dept. **Ural State University of Economics**, Ekaterinburg, Russia. E-mail: nat-vlasova@yandex.ru

Иванова Ольга Юрьевна

Кандидат экономических наук, доцент кафедры региональной, муниципальной экономики и управления. **Уральский государственный экономический университет**, г. Екатеринбург, РФ. E-mail: trtskmius17@mail.ru

Olga Yu. Ivanova

Cand. Sc. (Econ.), Associate Professor of Regional, Municipal Economics and Administration Dept. **Ural State University of Economics**, Ekaterinburg, Russia. E-mail: trtskmius17@mail.ru

DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-5

EDN: CQLXNE

JEL Classification: L52, C54, L60

Методология управления промышленным комплексом региона: архитектура агент-ориентированной модели

А.Ф. Шориков, Г.Б. Коровин, Д.В. Сиротин

Институт экономики УрО РАН, г. Екатеринбург, РФ

Аннотация. Промышленность составляет основу экономики государств и отдельных регионов, это сложный, многоуровневый объект. Для оптимизации управления таким объектом требуется разработка специальных экономико-математических моделей. Статья посвящена построению архитектуры модели оптимального управления промышленным комплексом региона на современной теоретико-методологической и инструментальной (программной) основе. Методологической базой исследования послужили классическая теория менеджмента, теории оптимизации и игр. Методы исследования – агент-ориентированный и минимаксный подходы. Обосновано применение агент-ориентированного подхода для моделирования управления промышленным комплексом региона. Предложена трехуровневая архитектура управления, включающая органы власти федерального и регионального уровней, а также уровень управления предприятий (объединенных по видам деятельности). Для каждого уровня определены управляющие агенты, сформирован состав показателей – структура фазового вектора, включающая его атрибуты; основные параметры, используемые управляющие воздействия; риски; модель динамики параметров; модель данных, которыми располагает объект. Разработана иерархическая структура управляющих и информационных связей в модели. На основе минимаксного подхода создан алгоритм действий агентов по выбору оптимальных управляющих воздействий. Предложенная архитектура позволит создать гибкий инструментарий для оценки сценариев развития промышленности и расчета оптимального пошагового управления промышленным комплексом региона.

Ключевые слова: управление; агент-ориентированное моделирование; региональный промышленный комплекс; минимаксный подход; управление промышленностью.

Финансирование: Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского научного фонда в рамках научного проекта № 22-28-01868 «Разработка агент-ориентированной модели сетевого промышленного комплекса в условиях цифровой трансформации».

Информация о статье: поступила 23 июня 2023 г.; доработана 25 августа 2023 г.; одобрена 11 сентября 2023 г.

Ссылка для цитирования: Шориков А.Ф., Коровин Г.Б., Сиротин Д.В. (2023). Методология управления промышленным комплексом региона: архитектура агент-ориентированной модели // Управленец. Т. 14, № 6. С. 63–76. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-5. EDN: CQLXNE.

Methodology for regional industrial complex management: Architecture of an agent-based model

Andrey F. Shorikov, Grigory B. Korovin, Dmitry V. Sirotnin

Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia

Abstract. Industry is the backbone of the economy of developed countries and individual regions. To optimize management processes in such a complex and multi-level sector, specific economic-mathematical models and practical tools have to be developed. The paper discusses the optimal architecture of the regional industrial complex management model on a modern theoretical-methodological and instrumental (program) basis. The classical management theory, optimization theory and game theory constitute the methodology of this study. Among the research methods applied are agent-based and minimax approaches. We substantiate the use of agent-based modelling to simulate administering the regional industrial complex. The paper presents a three-tiered management architecture consisting of federal, regional and company level authorities (united by type of activity). For each level, control agents are identified and a set of indicators formed, which cover the structure of the phase vector, including its attributes, key parameters, control actions used, risks, a model of the parameters' dynamics, and a model of the data possessed by the object. We build a hierarchical structure of administration and information relationships in the model and, based on the minimax approach, create an algorithm of agents' efforts to select optimal control actions. The proposed architecture will allow forming a flexible toolkit for assessing industrial development scenarios and producing the best step-by-step management pattern of the regional industrial complex.

Keywords: management; agent-based modelling; regional industrial complex; minimax approach; industrial management.

Funding: The article was funded by the Russian Science Foundation as part of the research project no. 22-28-01868 "Developing an agent-based model of a network industrial complex amid digital transformation".

Article info: received June 23, 2023; received in revised form August 25, 2023; accepted September 11, 2023

For citation: Shorikov A.F., Korovin G.B., Sirotin D.V. (2023). Methodology for regional industrial complex management: Architecture of an agent-based model. *Upravlenets / The Manager*, vol. 14, no. 6, pp. 63–76. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-5. EDN: CQLXNE.

ВВЕДЕНИЕ

Промышленность составляет основу экономики индустриально развитых государств, таких как Российская Федерация, и их территорий, что актуализирует задачу управления промышленными комплексами регионов. Промышленный комплекс представляет сложный объект управления, требующий моделирования его субъектно-объектной структуры, многомерной экосистемы связей [Сморозинская, 2017], в которой процессы, имеющие глобальный характер (в том числе цифровизация), создают эффекты, накладываемые на подсистемы всех уровней (организации, сетевые сообщества, индустриальные комплексы и др.). При моделировании процессов управления промышленным комплексом региона необходимо учитывать сложности, связанные с корректностью понимания состава такого комплекса, целевыми ориентирами субъектов управления и критериями оптимальности управления промышленным комплексом.

Эффект от управляющих воздействий на развитие отраслей экономики отдельных территорий может быть оценен при помощи модели, учитывающей развитие промышленных видов деятельности, влияние основных производственных факторов, а также современных темпов технологического и цифрового развития. Процесс построения такой модели можно разбить на три этапа. Первый этап предполагает формулировку задач будущей концептуальной модели, формирование логической структуры, основных элементов, алгоритма работы модели. На втором этапе количественно оцениваются основные параметры модели, формализуются стратегии, алгоритмы действий, взаимосвязи агентов. На заключительном этапе строится программная оболочка модели. При этом проверяется адекватность отклика входных сигналов в рамках оценки взаимосвязи между агентами, осуществляется калибровка модели, планируется и проводится эксперимент с помощью прикладной программы [Швецов, Дианов, 2019].

Статья развивает полученные ранее результаты [Акбердина, Шориков, 2022; Коровин, 2022; Сиротин, 2019] по построению детерминированной экономико-математической модели прогнозирования состояния и оптимизации управления производственным потенциалом промышленности на основе трехуровневой иерархической дискретной управляемой динамической системы. Целью настоящего исследования является построение архитектуры модели управления

промышленным комплексом региона. Для достижения этой цели решены следующие задачи: проанализированы теоретические положения и методология агентного моделирования, предложен подход к агент-ориентированному моделированию процессов управления развитием промышленного комплекса региона РФ, сформирована логическая структура модели, разработаны основные элементы и алгоритмы работы модели.

МЕТОДОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Широкое применение, в частности для моделирования промышленности, в последние годы находят методы имитационного моделирования, экстраполяции, экспертных оценок, используемые для построения прогнозов социально-экономического развития территорий [Ивантер, 2016; Широ́в, Гусев, Янтовский, 2012] и отраслей промышленности [Широ́в, Янтовский, 2017; Макаров, Бахтизин, Сушко, 2017; Машкова и др., 2018; Maouane et al., 2021]. В числе наиболее значимых российских моделей на базе данных методов можно выделить макроэкономическую модель RUSEC и ее развитие в моделях экономического равновесия [Макаров, Бахтизин, Бахтизина, 2005], агент-ориентированную региональную модель «Губернатор» (ЦЭМИ РАН) [Сушко, 2012], комплекс моделей на основе модели RIM, включающий региональную социально-экономическую модель NORM (ИНП РАН) [Широ́в, Янтовский, 2017], а также ряд других перспективных моделей: макроструктурную модель российской экономики (Центр фундаментальных исследований ГУ ВШЭ), сценарную динамическую модель демографической ситуации (ИИММ КНЦ РАН) [Маковеев, 2016] и др. Функции имитационных и системно-динамических моделей, как правило, включают возможности управленческого моделирования отраслевых комплексов, межотраслевых связей, управления производственной программой, бизнес-процессами и др. [Лычкина, 2009].

Создатели модели RIM указывают, что макроэкономические модели, ориентированные на решение практических задач, должны увязывать динамические и структурные (отраслевые) характеристики развития экономики, иметь прогностические способности, учитывать ресурсные и иные ограничения, отражать межотраслевые взаимодействия, отслеживать поведение ключевых экономических агентов на основе

эконометрических уравнений и тождеств, иметь в качестве экзогенных переменных параметры экономической политики [Широв, Янтовский, 2017].

Одним из современных подходов, включающих широкий инструментарий, выступает методология агент-ориентированного моделирования (АОМ), которая рассматривает экономическую систему как сообщество агентов, описывает их связи, ресурсы, стратегии и алгоритмы поведения. АОМ предполагает построение вычислительного инструмента моделирования искусственного общества, состоящего из взаимодействующих друг с другом агентов. Под агентами понимаются субъекты экономических отношений, выполняющие определенные функции и взаимодействующие между собой по определенным правилам в описанной среде.

Применение АОМ в социально-экономической сфере имеет теоретико-методологическое обоснование. Отношение к экономической системе как к совокупности разнородных агентов и их координации на примере промышленности описывал J. Stiglitz, отмечая ее децентрализованное поведение, радикально различные цели разнородных агентов [Simoli и др., 2006]. Растущий интерес к агентному моделированию связан со свойствами экономических агентов, к которым можно отнести: независимость агентов друг от друга (при этом каждый агент решает свою индивидуальную задачу); ограничение возможностей агентов рамками заданных пользователем правил; функционирование агентов в ограниченном пользователем пространстве и времени [Макаров, Бахтизин, Сушко, 2015].

Вместе с тем при применении АОМ могут возникать проблемы, связанные с неправильной интерпретацией результатов экспериментов, необходимостью адекватной формализации обучения агентов, особенностями калибровки параметров модели, сложностью спецификации стратегий агентов и др. [Самков, Швецов, 2017]. Несмотря на указанные сложности, развитие подходов на базе агентных моделей открывает новые возможности в имитационном моделировании.

Если рассматривать только наиболее значимые исследования, основанные на АОМ, необходимо указать на работы В.Л. Макарова и А.Р. Бахтизина с соавторами. Их труды по созданию и применению агентных моделей легли в основу российской научной базы компьютерного симуляционного моделирования экономических систем. Так, на основе разработанной в 1997 г. академиком В.Л. Макаровым первой отечественной модели общего экономического равновесия (Computable General Equilibrium model, CGE-модель) и нейросетевых алгоритмов была создана агент-ориентированная модель социально-экономической системы. В качестве экономических агентов авторы выделили государственный, рыночный, банковский секторы, домашние хозяйства (как совокупного потребителя),

правительства различных уровней (учитывая внебюджетные фонды) и внешний мир [Макаров, Бахтизин, Бахтизина, 2005]. С учетом теневого сектора выделено семь агентов. Производственная деятельность отдельных агентов (государственный, рыночный, теневой) моделируется на основе функции Кобба – Дугласа [Бахтизин, 2007]. ЦЭМИ РАН совместно с Институтом психологии РАН разработал агент-ориентированную модель экспертизы научных проектов и принятия управленческих решений об их финансовой поддержке [Клейнер, Рыбачук, Ушаков, 2019]. Особенностью модели является учет индивидуальных экономико-психологических характеристик агентов, их квалификации и склонности к субъективности.

К важным результатам ЦЭМИ РАН в развитии АОМ также можно отнести разработку агент-ориентированной модели регионального социо-эколого-экономического развития [Макаров, Бахтизин, Сушко, 2020]; системы имитации функционирования механизмов государственных закупок [Макаров и др., 2017]; модели регулирования промышленных выбросов на основе оптимизации системы торговли квотами на выбросы [Макаров, Бахтизин, Сушко, 2017]. Менее масштабными, но все же интересными являются работы, связанные с агентным моделированием воспроизводства научного потенциала РФ, функционированием рынка авиаперевозок и др. [Макаров, Бахтизин, 2009].

Существует множество других примеров применения АОМ в исследованиях развития промышленного комплекса России и субъектов РФ в разрезе отдельных видов деятельности [Горчакова, Шабалов, 2017; Медведев, Аксенов, 2012]. В рамках компьютерной реализации модели «инновационной воронки» [Фролова, Селянинов, 2012] сотрудниками Пермского государственного национального исследовательского университета был предложен оригинальный подход к оценке развития инновационной системы, учитывающий количественные и качественные эффекты воздействия. В работе [Машкова и др., 2018] для решения задач моделирования динамики экономических процессов, наблюдаемых в различных отраслях, использован комплексный подход, включающий помимо АОМ и системной динамики также межотраслевые балансовые модели, элементы систем искусственного интеллекта и др. Е.В. Кислицын и В.В. Городничев предложили имитационную модель, разработанную в нотации системной динамики, где в качестве структурных элементов выделены отдельные отрасли, связанные динамическими петлями обратной связи. Имитационная модель позволила спрогнозировать ряд сценариев развития отраслей промышленности с учетом изменения трудовых ресурсов и инвестирования в основные производственные фонды [Кислицын, Городничев, 2021].

Наиболее значимая зарубежная модель, основанная на АОМ, – Eurase. Она была разработана

в 2009 г. совместными усилиями ученых ряда европейских стран (Германия, Великобритания, Франция, Италия и др.) [Cincotti, Raberto, Teglio, 2010]. Для данной модели была создана методология, известная как ACE (Agent-based Computational Economics). Объектом исследования Eurace является весь Европейский союз. Система моделирует рыночное взаимодействие основных секторов экономики стран Евросоюза на базе реальных экономических механизмов. Симулирование экономической среды Евросоюза создается посредством влияния на динамику развития экономики различных режимов и инструментов макроэкономической политики. Модель Eurace получила ряд расширений, например, одно из них создано исследователями университетов Жауме I (Испания) и Генуи (Италия) и позволяет охватить широкий спектр экономических и финансовых параметров интеграции между отдельными странами и их кластерами [Petrovic et al., 2017].

По результатам некоторых исследований использование методов машинного обучения и АОМ повышает их общую производительность [Turgut, Vozdag, 2022], отмечается возможность включения в агентные модели нейронных сетей, способствующих адаптации и обеспечивающих реалистичность обучения системы [Bonabeau, 2002]. В этой же работе выделены условия, определяющие целесообразность применения АОМ: наличие сложных взаимоотношений между агентами; неоднородность популяции (агентов); неоднородность и сложность топологии взаимодействий (между агентами); нелинейность поведения агентов; наличие сложностей, связанных с их обучением и адаптацией; необходимость ориентации в пространстве (отсутствие фиксации агентов в пространстве). Отмечается высокий потенциал агентных моделей в сфере анализа экономических кризисов в силу возможности решения нелинейных задач, таких как оценка ликвидности, банкротства, системных рисков, эффектов домино и др. [Raberto, Teglio, Cincotti, 2012; Delli Gatti et al., 2010]. Интерес представляет ряд макромоделей, построенных на базе АОМ [Popoyan, Napoletano, Roventini, 2017; Gabbi et al., 2015; Gualdi et al., 2015]. Так, для проверки результативности выполнения сценариев проводимой в Италии денежно-кредитной и фискальной политики был использован агентный подход на базе кейнсианской модели [Dosi, Fagiolo, Roventini, 2010].

В числе предметных сфер активного применения АОМ можно выделить исследование особенностей распространения инноваций [Scheller, Johanning, Bruckner, 2019; Kiesling et al., 2011], изучение влияния цифровых технологий на деятельность различных отраслей и на экономику в целом [Chaniyas, Myers, Hess, 2019]. Существуют исследования, в которых приняты попытки применить агент-ориентированные модели в области технологических инноваций [Zhangqi, Zhuli, Lingyun, 2022; Stummer et al., 2015;

Jensen, Chappin, 2017]. В качестве теоретической основы агент-ориентированного моделирования технологических изменений, как правило, выступают три основных направления: теория сложных систем, объясняющая формирование особых свойств, структур в результате взаимодействия простых агентов, позволяющая отойти от жестко детерминированных взглядов [Цветков, 2017; Bonabeau, 2002]; теория игр, в рамках которой решения агентов опираются не только на внутреннюю логику, но и на действия других участвующих агентов [Tian, 2014; Cullen, Alpcan, Kalloniatis, 2022]; теория диффузии инноваций в области формирования отношения агентов к новым технологиям [Kiesling et al., 2011; Greenhalgh et al., 2004].

По своим свойствам агентное моделирование индуктивно, что отличает его от большинства методов моделирования, использующих в основном агрегированные показатели, ограничивающие возможности структурной оценки (в том числе отраслевого развития). При этом возможности моделирования отдельных элементов системы (таких как, например, подвиды обрабатывающих видов деятельности) при симуляции задач отклика на внешние условия, сценарного развития и прогнозирования изменения самой системы (прежде всего экономической) сегодня нуждаются в дальнейшем развитии. Сотрудниками Института экономики УрО РАН обоснована эффективность агент-ориентированного подхода для формализации систем иерархического [Шориков, 2006] управления и прогнозирования развития региональных промышленных комплексов [Акбердина, Шориков, 2022].

КОНЦЕПЦИЯ АГЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННОЙ МОДЕЛИ ИЕРАРХИЧЕСКОГО МИНИМАКСНОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫМ ПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ

В результате анализа существующих подходов к построению экономико-математической модели оптимизации управления региональным промышленным комплексом нами предложена архитектура, опирающаяся на методологию АОМ. Модель состоит из трех уровней управления: федерального, регионального и уровня предприятий, объединенных по видам деятельности. В качестве отдельного объекта управления мы будем рассматривать совокупность предприятий, относящихся к одному классу промышленного вида деятельности в соответствии с классификацией ОКВЭД. При этом федеральный уровень управления является доминирующим, ему подчиняется региональный уровень управления, доминирующий над уровнем управления видами деятельности. Виды деятельности (классы в соответствии с классификацией ОКВЭД) регионального промышленного комплекса рассматриваются как объекты, управляемые агентами нижнего уровня, которые в соответствии с иерархией подчиняются агентам высших уровней. Агенты разных уровней имеют различные цели и ресурсы для принятия решений.

Учитывая доступный в публикациях опыт создания моделей, основанных на АОМ (например, моделей ЦЭМИ, Eurase), можно говорить об обоснованности применения секторного подхода – использования видов экономической деятельности в качестве отдельных объектов, управляемых агентами. Это позволяет более точно моделировать динамику и структуру промышленного комплекса, учитывать специфические свойства предприятий, ведущих производственную деятельность в рамках этого подвида деятельности, разные характеристики использования факторов производства, производственные технологии. Параметры этих агентов можно более точно оценивать благодаря детальной официальной статистике, собираемой во всех регионах и в экономике страны в целом.

Считаем, что выбор таких объектов и агентов обоснован, поскольку эти сектора в значительной степени автономны [Кислицын, Городничев 2021], действуют в отдельных рыночных нишах, имеют собственную производственную и технологическую базу, обладают различной степенью интеграции в различные производственные цепочки и финансово-промышленные структуры, выпускают продукцию различного рода. При этом для каждого объекта промышленной деятельности региона идентифицируется модель динамики основных показателей, их подверженность влиянию управляющих воздействий и рисков.

Поскольку промышленный комплекс конкретного региона тесно связан с другими регионами, вплетен в промышленные цепочки и глобальные промышленные структуры и имеет значительные трансграничные материальные потоки, отсутствует необходимость отражения в предлагаемой модели обязательного обеспечения внутрирегионального баланса материальных ресурсов и достижения равновесия по этим параметрам.

Предлагаемый подход используется для формирования общей экономико-математической модели,

в рамках которой формулируется задача гарантированной (минимаксной) оптимизации трехуровневого иерархического управления региональным промышленным комплексом.

Макромодель позволяет представить уровни управления, основных управляющих субъектов, объекты промышленной деятельности, определить свойства среды, ограничения и используемые региональным промышленным комплексом ресурсы (рис. 1).

В итоге с учетом структуры управления промышленным комплексом региона в модели предлагается ограничиться тремя типами агентов: 1) совокупность агентов, управляющих группами промышленных предприятий одного класса ОКВЭД (на данный момент это 29 агентов); 2) региональные органы власти; 3) федеральные органы власти.

СОСТАВ И СТРУКТУРА АГЕНТОВ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫМ ПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ

Агенты каждого уровня управления имеют свою целевую функцию, на основании которой производят оценку состояния объектов регионального промышленного комплекса региона в каждый период времени с учетом их ключевых параметров. Для каждого вида региональной промышленной деятельности, управляемого соответствующим агентом, рассчитываются собственные параметры целевой функции. Для каждого уровня управления предусмотрен набор возможных управляющих воздействий в пределах ограничений для каждого периода времени, в рамках размера средств для стимулирования развития промышленности, технологического развития, внедрения новых институтов.

Для каждого периода учитывается наличие неконтролируемых возмущений и рисков, влияющих на функционирование вида промышленной деятельности, связанных, например, с девальвацией, ограничениями импорта и экспорта, авариями, в модель вво-

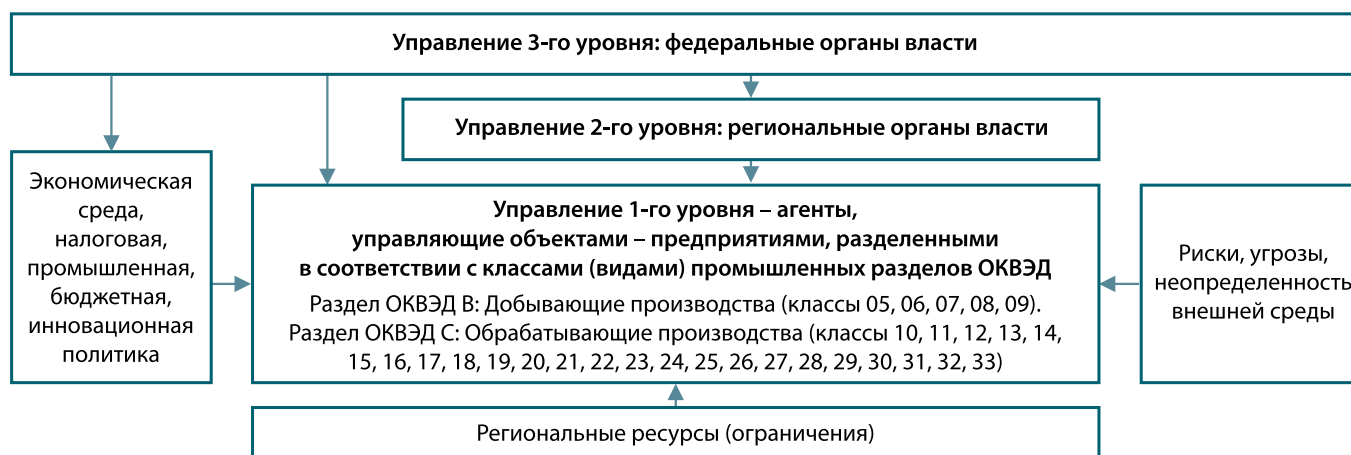


Рис. 1. Макромодель управления региональным промышленным комплексом

Fig. 1. Macromodel of regional industrial complex management

дится соответствующий векторный элемент. Отдельно оценивается спрос на продукцию каждого вида деятельности в каждый период времени, задаваемый на основе расчетных данных. Для всех элементов предусмотрены ограничивающие параметры, оцениваемые на основании имеющейся статистики или экспертным методом.

Базовые параметры состояния конкретного объекта управления – регионального промышленного комплекса или вида деятельности – представлены в мо-

дели в виде фазового вектора (таблица). Фазовый вектор объекта включает следующие основные параметры: атрибуты (ключевые признаки), финансово-экономические параметры, реакцию на возможные управляющие воздействия, степень подверженности возмущениям (случайным событиям, рискам), модель динамики собственных параметров, характеристику данных, которые связаны с объектом. Каждым объектом предлагаемой модели управляет агент, который руководствуется выбранным критерием качества – це-

Структура основных элементов модели управления региональным промышленным комплексом
Key components of the model of regional industrial complex management

Группы параметров агента	Параметры агента
Атрибуты	Вид экономической деятельности Класс экономической деятельности
Параметры	Среднегодовая численность работников организаций, тыс. чел. Основные фонды, млн р. Валовая добавленная стоимость, млн р. Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами, млн р. Сальдированный финансовый результат организаций, млн р. Инвестиции в основной капитал, млн р. Затраты на внедрение и использование цифровых технологий, млн р.
Управляющие воздействия (региональный уровень)	Региональные бюджетные затраты на развитие промышленности (программы развития отраслей), млн р. Субсидии из бюджета региона, направляемые на стимулирование технологического (цифрового) развития промышленности, млн р. Величина государственных закупок в промышленном секторе со стороны региональных властей, млн р.
Управляющие воздействия (федеральный уровень)	Величина налоговой нагрузки (НДС, налог на прибыль), % Величина ключевой ставки, % Курс валютной пары евро – доллар, р. Федеральные бюджетные затраты на развитие промышленности (программы развития отраслей), млн р. Величина государственных закупок в секторе со стороны федеральных органов власти, млн р.
Возмущения	Прекращение (ограничение) экспорта, % Прекращение (ограничение) импорта, % Прямой ущерб от техногенных, природных чрезвычайных ситуаций, млн р.
Модель динамики параметров	Рассчитывается на основе статистических данных для каждого параметра с использованием регрессионной модели, модели идентификации или экспертным путем
Модель данных, которыми располагает объект	Доступ к информации об объекте управления, которой владеет агент
Включенность сектора в информационную сеть региона	Склонность предприятий сектора к обмену собственными результатами, технологиями, другой информацией. Характеристика (стратегия) информационного взаимодействия с другими агентами на основе исследования мнений руководителей
Критерии качества, элементы целевой функции управления группой промышленных предприятий, относящихся к виду деятельности	Добавленная стоимость предприятий вида деятельности, млн р. Темпы роста промышленного производства вида деятельности, % Совокупный финансовый результат предприятий вида деятельности, млн р. Налоговые поступления от предприятий вида деятельности, млн р.
Критерии качества, элементы целевой функции управления промышленным комплексом регионального уровня	Валовый региональный продукт, млн р. Темпы роста промышленного производства региона, % Совокупный финансовый результат предприятий промышленного комплекса региона, млн р. Налоговые поступления, млн р.
Критерии качества, элементы целевой функции управления промышленным комплексом федерального уровня	Валовый региональный продукт, млн р. Темпы роста промышленного производства региона, % Налоговые поступления, млн р.

левой функцией агента (таблица). Параметры фазового вектора конкретного объекта дополняются геометрическими ограничениями, как правило, на основе истории реализации их максимальных и минимальных значений. Параметры и коэффициенты предлагаемой модели рассчитываются на базе доступной региональной статистики.

В таблице описан исходный состав фазового вектора для рассматриваемых объектов управления, который подлежит последующей корректировке и уточнению в соответствии с доступностью и надежностью имеющихся данных. Оценки значимости каждого параметра, входящего в описание регионального промышленного комплекса и отдельных видов деятельности – значений соответствующих фазовых векторов в каждый период времени, производятся на основании их значений за предыдущие периоды, примененных управляющих воздействий со стороны региональных и федеральных органов власти, величины реализации возмущений, рисков и параметров спроса. При формировании модели динамики конкретного объекта управления коэффициенты «усиления» и взаимосвязи параметров его фазового вектора определяются на базе статистических данных о динамике реализации этих показателей в течение определенного промежутка времени, например за десять или пятнадцать лет, с периодом в один год, и решения задачи идентификации параметров рассматриваемой дискретной управляемой динамической системы, например, с помощью комбинированного итерационного метода, регрессионного анализа или экспертным путем.

ОТНОШЕНИЯ И СВЯЗИ

В ТРЕХУРОВНЕВОЙ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫМ ПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ

Общая система управления промышленным комплексом, заложенная в предлагаемой модели, имеет трехуровневую структуру (рис. 2). В общей структуре модели федеральные и региональные органы власти в лице агентов управления P и E , ориентируясь на состояние регионального промышленного комплекса, формируют собственные управляющие воздействия для достижения целевых показателей, заложенных в их целевые функции. Агенты E_i – предприятия одного i -го вида деятельности, ориентируясь на доминирующих агентов P и E , генерируют управляющие воздействия на собственные объекты – региональные промышленные предприятия i -го вида деятельности.

Полагается, что региональный промышленный комплекс имеет мультиагентную организацию и состоит из n видов деятельности, входящих в добывающую, обрабатывающую и другие отрасли. Региональный промышленный комплекс рассматривается в целом как основной объект I , управляемый доминирующим агентом E , отождествляемым с органом управления региональным промышленным комплексом, который подчиняется федеральным органам власти – федеральному доминирующему агенту P , отождествляемому с органом управления промышленностью РФ. Имеющиеся виды деятельности регионального промышленного комплекса рассматриваются как вспомогательные объекты I_i , $i \in \overline{1, n} = \{1, 2, \dots, n\}$, управля-



Рис. 2. Управляющие и информационные связи модели управления региональным промышленным комплексом

Fig. 2. Administration and information relationships in the model of regional industrial complex management

емые соответствующими подчиненными агентами E_i . Эти агенты подчиняются агентам более высокого уровня P и E , имеют собственные цели и информацию для принятия управленческих решений.

ОПИСАНИЕ ДИНАМИКИ ОБЪЕКТОВ ТРЕХУРОВНЕВОЙ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫМ ПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ

Приведем формализованное описание моделей динамики объектов регионального промышленного комплекса при наличии возмущений, рисков и информационной неопределенности относительно спроса на продукцию предприятий.

Предполагается, что динамика основного объекта I , управляемого доминирующим агентом E , описывается следующим векторно-матричным линейным рекуррентным уравнением:

$$X(t+1) = A(t)X(t) + B(t)W(t) + C(t)U(t) + D(t)V(t) + E(t)S(t), X(0) = X_0, \quad (1)$$

где $X(t)$ – фазовый вектор объекта I в период времени $t \in \overline{0, T-1}$, $X(t) \in R^k$, $k \in N$, X_0 – начальное значение фазового вектора (здесь и далее для $\alpha \in N$ символом R^α обозначается α -мерное векторное пространство векторов-столбцов, даже если из экономии места они записаны в виде строки); $W(t)$ – вектор управляющего воздействия (управления) агента P в период времени $t \in \overline{0, T-1}$, $W(t) \in R^m$, $m \in N$; $U(t)$ – вектор управляющего воздействия (управления) агента E в период времени $t \in \overline{0, T-1}$, $U(t) \in R^p$, $p \in N$; $V(t)$ – вектор неконтролируемых возмущений и рисков в период времени $t \in \overline{0, T-1}$, влияющих на функционирование объекта I , $V(t) \in R^q$, $q \in N$; $S(t)$ – вектор спроса на продукцию объекта I в период времени $t \in \overline{0, T}$, $S(t) \in R^s$, $s \in N$; $A(t)$ – действительная матрица размерности $(k \times k)$, элементы которой характеризуют динамику и взаимовлияние показателей состояния фазового вектора регионального промышленного комплекса в период времени $t \in \overline{0, T-1}$; $B(t)$ – действительная матрица размерности $(k \times m)$, элементы которой характеризуют интенсивность и влияние управляющих воздействий федеральных органов власти (агента P) на показатели состояния фазового вектора регионального промышленного комплекса в период времени $t \in \overline{0, T-1}$; $C(t)$ – действительная матрица размерности $(k \times p)$, элементы которой характеризуют интенсивность и влияние управляющих воздействий региональных органов власти – агента E на показатели состояния фазового вектора регионального промышленного комплекса; $D(t)$ – действительная матрица размерности $(k \times q)$, элементы которой характеризуют влияние неконтролируемых возмущений на показатели состояния фазового вектора регионального промышленного комплекса; $E(t)$ – действительная матрица размерности $(k \times s)$,

элементы которой характеризуют влияние параметров спроса на продукцию предприятий на показатели состояния фазового вектора регионального промышленного комплекса.

Предполагается, что динамика видов деятельности регионального промышленного комплекса – объектов I_i , $i \in \overline{1, n}$, управляемых подчиненными агентами E_i , описывается следующими векторно-матричными линейными рекуррентными уравнениями:

$$X^{(i)}(t+1) = A^{(i)}(t)X^{(i)}(t) + B^{(i)}(t)W(t) + C^{(i)}(t)U(t) + \bar{C}^{(i)}(t)U^{(i)}(t) + D^{(i)}(t)V^{(i)}(t) + E^{(i)}(t)S^{(i)}(t), X^{(i)}(0) = X_0^{(i)}, i \in \overline{1, n}, \quad (2)$$

где $X^{(i)}(t)$ – фазовый вектор объекта I_i в период времени $t \in \overline{0, T-1}$, $X^{(i)}(t) \in R^{k_i}$, $k_i \in N$, $X_0^{(i)}$ – начальное значение фазового вектора; $U^{(i)}(t)$ – вектор управляющего воздействия (управления) агента E_i в период времени $t \in \overline{0, T-1}$, $U^{(i)}(t) \in R^{p_i}$, $p_i \in N$; $V^{(i)}(t)$ – вектор неконтролируемых возмущений и рисков в период времени $t \in \overline{0, T-1}$, влияющих на функционирование объекта I_i , $V^{(i)}(t) \in R^{q_i}$, $q_i \in N$; $S^{(i)}(t)$ – вектор спроса на продукцию объекта I_i в период времени $t \in \overline{0, T}$, $S^{(i)}(t) \in R^{s_i}$, $s_i \in N$; $A^{(i)}(t)$ – действительная матрица размерности $(k_i \times k_i)$, элементы которой характеризуют динамику и взаимовлияние показателей состояния фазового вектора i -го сектора регионального промышленного комплекса в период времени $t \in \overline{0, T-1}$; $B^{(i)}(t)$ – действительная матрица размерности $(k_i \times m)$, элементы которой характеризуют интенсивность и влияние управляющих воздействий федеральных органов власти – агента P на показатели состояния фазового вектора i -го сектора регионального промышленного комплекса в период времени $t \in \overline{0, T-1}$; $C^{(i)}(t)$ – действительная матрица размерности $(k_i \times p)$, элементы которой характеризуют интенсивность и влияние управляющих воздействий региональных органов власти – агента E на показатели состояния фазового вектора i -го сектора регионального промышленного комплекса; $\bar{C}^{(i)}(t)$ – действительная матрица размерности $(k_i \times p_i)$, элементы которой характеризуют интенсивность и влияние управляющих воздействий органов управления i -м сектором регионального промышленного комплекса – агента E_i на показатели состояния фазового вектора регионального промышленного комплекса; $D^{(i)}(t)$ – действительная матрица размерности $(k_i \times q)$, элементы которой характеризуют влияние неконтролируемых возмущений на показатели состояния фазового вектора регионального промышленного комплекса; $E^{(i)}(t)$ – действительная матрица размерности $(k_i \times s_i)$, элементы которой характеризуют влияние параметров спроса на продукцию на показатели состояния фазового вектора регионального промышленного комплекса.

Модель предполагает, что деятельность агента E , управляющего региональным промышленным комплексом – обобщенным основным объектом I , коор-

динируется федеральным органом управления промышленностью РФ – федеральным доминирующим агентом P , которому он подчиняется. Деятельность каждого подчиненного агента $E_i, i \in \overline{1, n}$, управляющего i -м видом деятельности регионального промышленного комплекса, координируется доминирующими агентами P и E , которым он подчиняется. Для агента E все агенты $E_i, i \in \overline{1, n}$, управляющие предприятиями, относящимися к i -му виду деятельности регионального промышленного комплекса, в рассматриваемой системе равнозначны.

АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ АГЕНТОВ АОМ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ РЕГИОНА

Алгоритм решения рассматриваемой многошаговой задачи минимаксной оптимизации (оптимизации гарантированного результата) управления региональным промышленным комплексом можно представить в виде реализации последовательности одношаговых действий. Нужно отметить, что этот алгоритм сохраняется на всем временном периоде модели и на данный момент не предусматривает способности агентов обучаться и менять свои алгоритмы поведения.

Этап 1. Формирование исходных данных: определение числа учитываемых видов промышленной деятельности в регионе и числа периодов управления; определение учитываемых социально-экономических параметров промышленного комплекса, возможных управляющих воздействий со стороны региональных и федеральных органов власти, возмущений, рисков и объемов спроса; ввод начальных значений параметров фазовых векторов.

Этап 2. Формирование переменных данных: создание матриц коэффициентов, характеризующих динамику социально-экономического развития регионального промышленного комплекса, взаимовлияние отдельных параметров, региональных и федеральных управляющих воздействий, возмущений и спроса – в виде матриц размерностей, которые определяют дискретные векторно-матричные рекуррентные уравнения (1), (2), описывающие динамику объектов l и $l_i, i \in \overline{1, n}$, модели. Дополнительно необходимо создать набор ограничений на параметры фазовых векторов всех объектов, управляющих воздействий, возмущений, рисков и спроса, имеющих в модели, в виде систем алгебраических уравнений и неравенств.

Этап 3. Для каждого периода времени $t \in \overline{0, T-1}$ на основании измерения реализации фазового вектора $X(t)$ объекта l для фиксированного управления $W(t)$ агента P решается задача 1 – формирование множества $U^{(e)}(t; X(t), W(t))$ – минимаксных управлений агента E , минимаксного результата, соответствующих набору $\{t; X(t), W(t)\}$ и целевой функции F_t .

Этап 4. Для каждого периода времени $t \in \overline{0, T-1}$ на основании измерения реализации фазового вектора $X(t)$ объекта l и решения задачи 1 решается задача 2 –

формирование множества $W^{(e)}(t; X(t)) \times \hat{U}^{(e)}(t; X(t), \bar{W}^{(e)}(t))$, где $W^{(e)}(t; X(t))$ – множество минимаксных управлений $\bar{W}^{(e)}(t)$ агента P , $\hat{U}^{(e)}(t; X(t), \bar{W}^{(e)}(t)) \subseteq U^{(e)}(t; X(t), \bar{W}^{(e)}(t))$ – множество минимаксных управлений $\bar{U}^{(e)}(t) \in U^{(e)}(t; X(t), \bar{W}^{(e)}(t))$ агента E , и числа $d^{(e)}(t+1; X(t))$ – минимаксного результата, соответствующих набору $\{t; X(t)\}$ и целевой функции F_t .

Этап 5. Для каждого периода времени $t \in \overline{0, T-1}$ на основании измерения реализации фазового вектора $X^{(i)}(t)$ объекта $l_i, i \in \overline{1, n}$, решения задач 1 и 2, реализаций минимаксных управлений $\bar{W}^{(e)}(t)$ и $\bar{U}^{(e)}(t)$ агентов P и E соответственно решается n задач 3 – формирование множеств $U_j^{(e)}(t; X^{(i)}(t), \bar{W}^{(e)}(t), \bar{U}^{(e)}(t)), i \in \overline{1, n}$ – минимаксных управлений $\bar{U}^{(i,e)}(t)$ агентов E_i , и чисел $c_j^{(e)}(t+1; X^{(i)}(t), \bar{W}^{(e)}(t), \bar{U}^{(e)}(t))$ – минимаксных результатов, соответствующих наборам $\{t; X^{(i)}(t), \bar{W}^{(e)}(t), \bar{U}^{(e)}(t)\}, i \in \overline{1, n}$, и целевым функциям $F_t^{(i)}, i \in \overline{1, n}$.

Этап 6. Формирование итоговых результатов решения задачи: для каждого периода времени $t \in \overline{0, T-1}$ и реализации набора допустимых вариантов фазовых векторов $X(t)$ и $X^{(i)}(t), i \in \overline{1, n}$, на основании реализации этапов 3–5 формируется набор минимаксных управляющих воздействий $\bar{W}^{(e)}(t), \bar{U}^{(e)}(t)$ и $\bar{U}^{(i,e)}(t)$ соответственно агентов P, E и $E_i, i \in \overline{1, n}$, для каждого уровня управления, который будет решением задачи минимаксного пошагового управления в трехуровневой мультиагентной иерархической интеллектуальной семантической сети. Алгоритмы решения задач 1–3 основываются на результатах монографии [Шориков, 1997].

Построенная архитектура модели управления имеет ряд преимуществ, связанных с использованием широкого набора инструментов агент-ориентированного подхода. В ходе разработки используется максимально гибкая архитектура, которая позволит в будущем изменять структуру фазового вектора путем корректировки набора социально-экономических показателей, применять новые варианты управляющих воздействий, изменять целевые функции для каждого уровня управления. Использование официальной статистики и структуры данных, собираемых во всех регионах, позволит выбирать в качестве объекта моделирования любой регион РФ.

Для оптимизации процесса управления региональным промышленным комплексом применяется минимаксный подход, который позволяет сформировать управляющие воздействия, обеспечивающие гарантированный результат при наихудших внешних факторах – возможных реализациях возмущений, рисков и спроса на продукцию предприятий. При построении модели процесса оптимизации управления региональным промышленным комплексом в работе используется детерминированный подход, который позволит избавиться от недостатков вероятностного подхода, связанных с изменчивостью условий, ненормальностью вероятностных распределений априори неопределенных параметров, недостаточностью дан-

ных статистики и др. Архитектура АОМ предполагает пошаговое управление с обратной связью, что позволит обеспечить адаптивность управления и учитывать изменчивость внешних факторов.

К сложным для реализации особенностям модели управления можно отнести необходимость корректной обработки значительного объема статистических данных. Кроме того, в результате разработки архитектуры построена достаточно сложная модель взаимодействий, которая, вероятно, будет нуждаться в верификации и корректировке для получения на ее основе достаточно адекватных рассматриваемому процессу управления возможностей для решения задач анализа и прогнозирования состояния параметров модели.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования обобщен опыт и развитие подходов к применению АОМ для моделирования социально-экономических систем. На основе анализа литературы выделены преимущества применения агент-ориентированного подхода для изучения промышленных систем, главным из которых является возможность моделирования сложных систем с помощью имитации простого поведения взаимодействующих агентов в заданной среде. Обоснована целесообразность применения выбранного подхода для моделирования процессов управления региональным промышленным комплексом.

Предложена трехуровневая архитектура модели, для каждого уровня определены структура объектов управления и управляющие агенты. Для каждого агента определена структура его фазового вектора, включающая его атрибуты, основные параметры, используемые управляющие воздействия, возмущения и риски, модель его динамики, модель доступных агенту данных. Для каждого агента модели установлен соответствующий ему критерий качества для оценки состояния подконтрольного ему процесса – его целевая функция, а также его цель в процессе управления. Предложена структура управляющих и информацион-

ных связей модели, а также порядок действий агентов по выбору управляющих воздействий с учетом установленной иерархии. Математически формализованы три уровня управления, информационные и управленческие взаимодействия, сформулированы основные задачи формирования множеств минимаксных управляющих воздействий для каждого агента модели, предложен содержательный алгоритм функционирования модели.

Данная архитектура модели управления позволит реализовать ее в программной среде и создать основу для дальнейшего развития инструментария моделирования процессов управления региональным промышленным комплексом.

Следующий этап исследования будет связан с получением и обработкой статистических данных для оценки динамики и коэффициентов взаимосвязи основных параметров регионального промышленного комплекса. В модели управления будут точно отражены статистически подтвержденные полномочия субъектов РФ, а также специфицированы значимые внешние параметры среды. Для этого создается статистическая база, где официальные данные статистических органов будут дополнены данными Федерального казначейства РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Федеральной налоговой службы РФ, Государственной информационной системы промышленности, а также сведениями региональных органов власти. Исследовательская работа по созданию базы данных будет представлена позднее в отдельных публикациях.

Верификация предлагаемой агент-ориентированной модели позволит выявить неучтенные на данном этапе связи между агентами, уточнить их особенности, провести численную оценку результатов реализации рассматриваемых процессов управления. Итоги моделирования позволят создать адаптируемую методическую основу и гибкий расширяемый программный инструментарий для управления промышленностью на региональном уровне. ■

Источники

- Акбердина В.В., Шориков А.Ф. (2022). Иерархическая агент-ориентированная модель управления промышленным комплексом // *Управленец*. Т. 13, № 6. С. 2–14. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2022-13-6-1>
- Бахтизин А.Р. (2007). Опыт разработки агент-ориентированной модели // *ЭНСР*. № 3. С. 104–116.
- Горчакова Д.А., Шабалов В.А. (2017). О применении имитационного моделирования для прогнозирования спроса на продукцию металлургической отрасли // *Экономика и управление в XXI веке: наука и практика*. № 4. С. 108–112.
- Ивантер В.В. (2016). Стратегия перехода к экономическому росту // *Проблемы прогнозирования*. № 1. С. 3–8.
- Кислицын Е.В., Городничев В.В. (2021). Имитационное моделирование развития отдельных отраслей тяжелой промышленности // *Бизнес-информатика*. Т. 15, № 1. С. 59–77. <https://doi.org/10.17323/2587-814X.2021.1.59.77>
- Клейнер Г.Б., Рыбачук М.А., Ушаков Д.В. (2019). Агент-ориентированная модель профессиональной экспертизы и принятия решений о поддержке индивидуальных общественно значимых инициатив // *Terra Economicus*. № 17(2). С. 23–39. <https://doi.org/10.23683/2073-6606-2019-17-2-23-39>

- Коровин Г.Б. (2022). Агент-ориентированная модель цифровизации промышленности региона // Вестник Забайкальского государственного университета. Т. 28, № 7. С. 104–114. <https://doi.org/10.21209/2227-9245-2022-28-7-104-114>
- Лычкина Н.Н. (2009) Ретроспектива и перспектива системной динамики. Анализ динамики развития // Бизнес-информатика. № 3(9). С. 55–67.
- Макаров В.Л., Бахтизин А.Р. (2009). Новый инструментарий в общественных науках – агент-ориентированные модели: общее описание и конкретные примеры // Экономика и управление. № 12. С. 13–25.
- Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Бахтизина Н.В. (2005). CGE модель социально-экономической системы России со встроенными нейронными сетями. Москва: ЦЭМИ РАН.
- Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д. (2015). Имитация особенностей репродуктивного поведения населения в агент-ориентированной модели региона // Экономика региона. № 3(43). С. 312–322.
- Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д. (2017). Регулирование промышленных выбросов на основе агент-ориентированного подхода // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 10, № 6. С. 42–58. <https://doi.org/10.15838/esc/2017.6.54.3>
- Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д. (2020). Агент-ориентированная модель как инструмент регулирования экологии региона // Журнал Новой экономической ассоциации. № 1(45). С. 151–171. <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2020-45-1-6>
- Макаров В.Л., Бахтизин А.Р., Сушко Е.Д., Абрамов В.И. (2017). Компьютерное ситуационное моделирование в управлении экономикой // Государственный аудит. Право. Экономика. № 3–4. С. 31–40.
- Маковеев В.Н. (2016). Применение агент-ориентированных моделей в анализе и прогнозировании социально-экономического развития территорий // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. № 5(47). С. 272–289.
- Машкова А.Л., Савина О.А., Маматов А.В., Новикова Е.В. (2018). Компьютерное моделирование процессов экономической динамики в отраслевом разрезе // Известия Юго-Западного государственного университета. Т. 22, № 5. С. 96–108. <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2018-22-5-96-108>
- Медведев С.Н., Аксенов К.А. (2012). Анализ применимости имитационного и мультиагентного моделирования в задачах планирования машиностроительного производства // Современные проблемы науки и образования. № 5. С. 101–106.
- Самков Т.Л., Швецов Я.П. (2017). О некоторых проблемах при построении агент-ориентированных моделей экономических процессов // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. № 2 (39). С. 85–87.
- Сиротин Д.В. (2019). Моделирование развития экономики региона в условиях Индустрии 4.0 // Наука Красноярья. Т. 8, № 3. С. 98–108. <https://doi.org/10.12731/2070-7568-2019-3-98-108>
- Сморodinская Н.В. (2017). Усложнение организации экономических систем в условиях нелинейного развития // Вестник Института экономики РАН. № 5. С. 104–115.
- Сушко Е.Д. (2012). Мультиагентная модель региона: концепция, конструкция и реализация: препринт WP/2012/292. Москва: ЦЭМИ РАН.
- Фролова Н.В., Селянинов А.В. (2012). Агент-ориентированная модель инновационного процесса появления, отбора и реализации инновационных идей // Вестник Пермского университета. Экономика. Спец. выпуск. С. 70–77.
- Цветков В.Я. (2017). Эмерджентизм // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. № 2-1. С. 137–138.
- Швецов А.Н., Дианов С.В. (2019). Методика разработки агент-ориентированных моделей сложных систем // Вестник Череповецкого государственного университета. № 1. С. 48–58.
- Широв А.А., Янговский А.А. (2017). Межотраслевая макроэкономическая модель RIM – развитие инструментария в современных экономических условиях // Проблемы прогнозирования. № 3. С. 3–19.
- Широв А.А., Гусев М.С., Янговский А.А. (2012). Обоснование возможных сценариев долгосрочного развития российской экономики // ЭКО. № 6. С. 60–80.
- Шориков А.Ф. (1997). Минимаксное оценивание и управление в дискретных динамических системах. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та.
- Шориков А.Ф. (2006). Методология моделирования многоуровневых систем: иерархия и динамика // Прикладная информатика. Т. 1, № 1. С. 136–141.
- Bonabeau E. (2002). Agent-based modeling: Methods and techniques for simulating human systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 99, no. 3, pp. 7280–7287. <https://www.pnas.org/doi/abs/10.1073/pnas.082080899>
- Chanas S., Myers M.D., Hess T. (2019). Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider. *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 28, issue 1, pp. 17–33. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2018.11.003>
- Cimoli M., Dosi G., Nelson R., Stiglitz J.E. (2006). *Institutions and policies shaping industrial development: An introductory note*. Initiative for Policy Dialogue. Laboratory of Economics and Management (LEM), Sant'Anna School of Advanced Studies.
- Cincotti S., Raberto M., Teglio A. (2010). Credit money and macroeconomic instability in the agent-based model and simulator EURACE. *Economics - The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, vol. 4, no. 2010-26.
- Cullen A.C., Alpcan T., Kalloniatis A.C. (2022). Adversarial decisions on complex dynamical systems using game theory. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, vol. 594, 126998. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2022.126998>
- Delli Gatti D., Gallegati M., Greenwald B., Russo A., Stiglitz J.E. (2010). The financial accelerator in an evolving credit network. *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 34, no. 9, pp. 1627–1650.

- Dosi G., Fagiolo G., Roventini A. (2010). Schumpeter meeting Keynes: A policy-friendly model of endogenous growth and business cycles. *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 34, no. 9, pp. 1748–1767.
- Gabbi G., Iori G., Jafarey S., Porter J. (2015). Financial regulations and bank credit to the real economy. *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 50, pp. 117–143.
- Greenhalgh T., Robert G., Macfarlane F., Bate P., Kyriakidou O. (2004). Diffusion of innovations in service organizations: Systematic review and recommendations. *The Milbank Quarterly*, vol. 82, no. 4, pp. 597–598. <https://doi.org/10.1111/j.0887-378x.2004.00325.x>
- Gualdi S., Tarzia M., Zamponi F., Bouchaud J.-P. (2015). Tipping points in macroeconomic agent-based models. *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 50, pp. 29–61.
- Jensen T., Chappin É.J.L. (2017). Automating agent-based modeling: Data-driven generation and application of innovation diffusion models. *Environmental Modelling & Software*, vol. 92, pp. 261–268. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2017.02.018>
- Kiesling E., Günther M., Stummer C., Wakolbinger L.M. (2011). Agent-based simulation of innovation diffusion: A review. *Central European Journal of Operations Research*, vol. 20, no. 2, pp. 183–230. <https://doi.org/10.1007/s10100-011-0210-y>
- Maaouane M., Zouggar S., Krajačić G., Zahboune H. (2021). Modelling industry energy demand using multiple linear regression analysis based on consumed quantity of goods. *Energy*, vol. 225, 120270. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.120270>
- Petrovic M., Ozel B., Teglio A., Raberto M., Cincotti S. (2017). *EURACE Open: An agent-based multi-country model*. Working Paper 2017/09. Economics Department, Universitat Jaume I, Castellon. Pp 1–74.
- Popoyan L., Napoletano M., Roventini A. (2017). Taming macroeconomic instability: Monetary and macro-prudential policy interactions in an agent-based model. *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 134, pp. 117–140.
- Raberto M., Teglio A., Cincotti S. (2012). Debt, deleveraging and business cycles: an agent-based perspective. *Economics – The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, vol. 6, no. 2012-27, pp. 1–49.
- Scheller F., Johanning S., Bruckner T. (2019). A review of designing empirically grounded agent-based models of innovation diffusion: Development process, conceptual foundation and research agenda. Preprint submitted to *Technological Forecasting and Social Change*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29711.94887>
- Stummer C., Kiesling E., Günther M., Vetschera R. (2015). Innovation diffusion of repeat purchase products in a competitive market: An agent-based simulation approach. *European Journal of Operational Research*, vol. 245, issue 1, pp. 157–167. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.03.008>
- Tian Y., Govindan K., Zhu Q. (2014). A system dynamics model based on evolutionary game theory for green supply chain management diffusion among Chinese manufacturers. *Journal of Cleaner Production*, vol. 80, pp. 96–105.
- Turgut Y., Bozdog C.E. (2022). A framework proposal for machine learning-driven agent-based models through a case study analysis. *Simulation Modelling Practice and Theory*, vol. 123, 102707. <https://doi.org/10.1016/j.simpat.2022.102707>
- Zhangqi Zh., Zhuli Ch., Lingyun H. (2022). Technological innovation, industrial structural change and carbon emission transferring via trade. An agent-based modeling approach. *Technovation*, vol. 110. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102350>

References

- Akberdina V.V., Shorikov A.F. (2022). Managing industrial complexes: A hierarchical agent-oriented model. *Upravlenets / The Manager*, vol. 13, no. 6, pp. 2–14. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2022-13-6-1>. EDN: WNQLUI. (in Russ.)
- Bakhtizin A.R. (2007). Experience in developing an agent-based model. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii / Economics of Contemporary Russia*, no. 3, pp. 104–116. (in Russ.)
- Gorchakova D.A., Shabalov V.A. (2017). On the use of simulation modeling to forecast demand for metallurgical industry products. *Ekonomika i upravlenie v XXI veke: nauka i praktika / Economics and Management in the 21st Century: Science and Practice*, no. 4, pp. 108–112. (in Russ.)
- Ivanter V.V. (2016). Strategy for the transition to economic growth. *Problemy prognozirovaniya / Problems of Forecasting*, no. 1, pp. 3–8. (in Russ.)
- Kislitsyn E.V., Gorodnichev V.V. (2021). Simulation of development of individual heavy industry sectors. *Biznes-informatika / Business Informatics*, vol. 15, no. 1, pp. 59–77. <https://doi.org/10.17323/2587-814X.2021.1.59.77>. (in Russ.)
- Kleyner G.B., Rybachuk M.A., Ushakov D.V. (2019). Agent-oriented model of professional expertise and decision making on individual public significant initiatives support. *Terra Economicus*, vol. 17, no. 2, pp. 23–39. <https://doi.org/10.23683/2073-6606-2019-17-2-23-39>. (in Russ.)
- Korovin G.B. (2022). Agent-oriented model of the region's industry digitalization. *Vestnik Zabaykalskogo gosudarstvennogo universiteta / Bulletin of ZabGU*, vol. 28, no. 7, pp. 104–114. <https://doi.org/10.21209/2227-9245-2022-28-7-104-114>. (in Russ.)
- Lychkina N.N. (2009). Retrospective and perspective of system dynamics. Analysis of development dynamics. *Biznes-informatika / Business Informatics*, no. 3(9), pp. 55–67. (in Russ.)
- Makarov V.L., Bakhtizin A.R. (2009). New tools in social sciences – agent-based models: General description and specific examples. *Ekonomika i upravlenie / Economics and Management*, no. 12, pp. 13–25. (in Russ.)
- Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Bakhtizina N.V. (2005). *CGE model of the Russian socio-economic system with built-in neural networks*. Moscow: CEMI of the RAS. (in Russ.)
- Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Sushko E.D. (2015). Simulating the reproductive behavior of a region's population with an agent-based model. *Ekonomika regiona / Economy of Region*, no. 3(43), pp. 312–322. <https://doi.org/10.17059/2015-3-25>. (in Russ.)

- Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Sushko E.D. (2017). Regulation of industrial emissions based on the agent-based approach. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz / Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, vol. 10, no. 6, pp. 42–58. <https://doi.org/10.15838/esc.2017.6.54.3>. (in Russ.)
- Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Sushko E.D. (2020). Agent-based model as a tool for controlling environment of the region. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii / The Journal of the New Economic Association*, no. 1(45), pp. 151–171. <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2020-45-1-6>. (in Russ.)
- Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Sushko E.D., Abramov V.I. (2017). Computer situational modeling in economic management. *Gosudarstvennyy audit. Pravo. Ekonomika / State Audit. Right. Economy*, no. 3-4, pp. 31-40. (in Russ.)
- Makoveev V.N. (2016). Using agent-based models in the analysis and forecast of socio-economic development of territories. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz / Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, no. 5(47), pp. 272–289. (in Russ.)
- Mashkova A.L., Savina O.A., Mamatov A.V., Novikova E.V. (2018). Computer modeling of sectoral economic dynamics. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta / Proceedings of the Southwest State University*, vol. 22, no. 5, pp. 96–108. <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2018-22-5-96-108>. (in Russ.)
- Medvedev S.N., Aksenov K.A. (2012). Analysis of the applicability of simulation and multi-agent modeling in planning problems of mechanical engineering production. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya / Modern Problems of Science and Education*, no. 5, pp. 101–106. (in Russ.)
- Samkov T.L., Shvetsov Ya.P. (2017). On some issues of constructing the agent-oriented models of economic processes. *Biznes. Obrazovanie. Pravo. Vestnik Volgogradskogo instituta biznesa / Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute*, no. 2(39), pp. 85–87. (in Russ.)
- Sirotnin D.V. (2019). Development modeling of the regional economy in the Industry 4.0 conditions. *Nauka Krasnoyarskaya / Krasnoyarsk Science*, vol. 8, no. 3, pp. 98–108. <https://doi.org/10.12731/2070-7568-2019-3-98-108>. (in Russ.)
- Smorodinskaya N.V. (2017). Complication of the organization of economic systems in the conditions of nonlinear development. *Vestnik Instituta Ekonomiki Rossiyskoy Akademii Nauk / The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, no. 5, pp. 104–115. (in Russ.)
- Sushko E.D. (2012). *Multi-agent model of the region: Concept, design and implementation*. Preprint WP/2012/292. Moscow: CEMI of the RAS. (in Russ.)
- Frolova N.V., Selyaninov A.V. (2012). Agent-based model of the innovation process of emergence, selection and implementation of innovative ideas. *Vestnik permskogo universiteta. Ekonomika. Spets. Vypusk / Perm University Herald. ECONOMY. Special Issue*. Pp. 70–77. (in Russ.)
- Tsvetkov V.Ya. (2017). Emergentism. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy / International Journal of Applied and Fundamental Research*, no. 2-1, pp. 137–138. (in Russ.)
- Shvetsov A.N., Dianov S.V. (2019). Methodology of development of agent-oriented models of complex systems. *Vestnik Cherepovetskogo gosudarstvennogo universiteta / Cherepovets State University Bulletin*, no. 1, pp. 48–58. (in Russ.)
- Shirov A.A., Yantovskiy A.A. (2017). Intersectoral macroeconomic model RIM – development of tools in modern economic conditions. *Problemy prognozirovaniya / Problems of Forecasting*, no. 3, pp. 3–19. (in Russ.)
- Shirov A.A., Gusev M.S., Yantovskiy A.A. (2012). Justification of possible scenarios for the long-term development of the Russian economy. *EKO / ECO*, no. 6, pp. 60–80. (in Russ.)
- Shorikov A.F. (1997). *Minimax estimation and control in discrete dynamic systems*. Ekaterinburg: USU Publ. (in Russ.)
- Shorikov A.F. (2006). Methodology for modeling multi-level systems: Hierarchy and dynamics. *Prikladnaya informatika / Applied Informatics*, vol. 1, no. 1, pp. 136–141. (in Russ.)
- Bonabeau E. (2002). Agent-based modeling: Methods and techniques for simulating human systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 99, no. 3, pp. 7280–7287. <https://www.pnas.org/doi/abs/10.1073/pnas.082080899>
- Chanias S., Myers M.D., Hess T. (2019). Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider. *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 28, issue 1, pp. 17–33. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2018.11.003>
- Cimoli M., Dosi G., Nelson R., Stiglitz J.E. (2006). *Institutions and policies shaping industrial development: An introductory note*. Initiative for Policy Dialogue. Laboratory of Economics and Management (LEM), Sant'Anna School of Advanced Studies.
- Cincotti S., Raberto M., Teglio A. (2010). Credit money and macroeconomic instability in the agent-based model and simulator EURACE. *Economics - The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, vol. 4, no. 2010-26.
- Cullen A.C., Alpcan T., Kalloniatis A.C. (2022). Adversarial decisions on complex dynamical systems using game theory. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, vol. 594, 126998. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2022.126998>
- Delli Gatti D., Gallegati M., Greenwald B., Russo A., Stiglitz J.E. (2010). The financial accelerator in an evolving credit network. *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 34, no. 9, pp. 1627–1650.
- Dosi G., Fagiolo G., Roventini A. (2010). Schumpeter meeting Keynes: A policy-friendly model of endogenous growth and business cycles. *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 34, no. 9, pp. 1748–1767.
- Gabbi G., Iori G., Jafarey S., Porter J. (2015). Financial regulations and bank credit to the real economy. *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 50, pp. 117–143.
- Greenhalgh T., Robert G., Macfarlane F., Bate P., Kyriakidou O. (2004). Diffusion of innovations in service organizations: Systematic review and recommendations. *The Milbank Quarterly*, vol. 82, no. 4, pp. 597–598. <https://doi.org/10.1111/j.0887-378x.2004.00325.x>

- Gualdi S., Tarzia M., Zamponi F., Bouchaud J.-P. (2015). Tipping points in macroeconomic agent-based models. *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 50, pp. 29–61.
- Jensen T., Chappin É.J.L. (2017). Automating agent-based modeling: Data-driven generation and application of innovation diffusion models. *Environmental Modelling & Software*, vol. 92, pp. 261–268. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2017.02.018>
- Kiesling E., Günther M., Stummer C., Wakolbinger L.M. (2011). Agent-based simulation of innovation diffusion: A review. *Central European Journal of Operations Research*, vol. 20, no. 2, pp. 183–230. <https://doi.org/10.1007/s10100-011-0210-y>
- Maouane M., Zouggar S., Krajačić G., Zahboune H. (2021). Modelling industry energy demand using multiple linear regression analysis based on consumed quantity of goods. *Energy*, vol. 225, 120270. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.120270>
- Petrovic M., Ozel B., Teglio A., Raberto M., Cincotti S. (2017). *EURACE Open: An agent-based multi-country model*. Working Paper 2017/09. Economics Department, Universitat Jaume I, Castellon. Pp 1–74.
- Popoyan L., Napoletano M., Roventini A. (2017). Taming macroeconomic instability: Monetary and macro-prudential policy interactions in an agent-based model. *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 134, pp. 117–140.
- Raberto M., Teglio A., Cincotti S. (2012). Debt, deleveraging and business cycles: an agent-based perspective. *Economics – The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, vol. 6, no. 2012-27, pp. 1–49.
- Scheller F., Johanning S., Bruckner T. (2019). A review of designing empirically grounded agent-based models of innovation diffusion: Development process, conceptual foundation and research agenda. Preprint submitted to *Technological Forecasting and Social Change*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29711.94887>
- Stummer C., Kiesling E., Günther M., Vetschera R. (2015). Innovation diffusion of repeat purchase products in a competitive market: An agent-based simulation approach. *European Journal of Operational Research*, vol. 245, issue 1, pp. 157–167. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.03.008>
- Tian Y., Govindan K., Zhu Q. (2014). A system dynamics model based on evolutionary game theory for green supply chain management diffusion among Chinese manufacturers. *Journal of Cleaner Production*, vol. 80, pp. 96–105.
- Turgut Y., Bozdogan C.E. (2022). A framework proposal for machine learning-driven agent-based models through a case study analysis. *Simulation Modelling Practice and Theory*, vol. 123, 102707. <https://doi.org/10.1016/j.simpat.2022.102707>
- Zhangqi Zh., Zhuli Ch., Lingyun H. (2022). Technological innovation, industrial structural change and carbon emission transferring via trade. An agent-based modeling approach. *Technovation*, vol. 110. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102350>

Информация об авторах

Information about the authors

Шориков Андрей Федорович

Доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Центра структурной политики. **Институт экономики УрО РАН**, г. Екатеринбург, РФ. E-mail: shorikov.af@uiec.ru

Коровин Григорий Борисович

Кандидат экономических наук, руководитель сектора экономических проблем отраслевых рынков. **Институт экономики УрО РАН**, г. Екатеринбург, РФ. E-mail: korovin.gb@uiec.ru

Сиротин Дмитрий Владимирович

Кандидат экономических наук, старший научный сотрудник. **Институт экономики УрО РАН**, г. Екатеринбург, РФ. E-mail: sirotin.dv@uiec.ru

Andrey F. Shorikov

Dr. Sc. (Physics and Mathematics), Leading Research Fellow of the Center for Structural Policy. **Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences**, Ekaterinburg, Russia. E-mail: shorikov.af@uiec.ru

Grigory B. Korovin

Cand. Sc. (Econ.), Head of the Sector of Economic Problems of Industrial Markets. **Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences**, Ekaterinburg, Russia. E-mail: korovin.gb@uiec.ru

Dmitry V. Sirotin

Cand. Sc. (Econ.), Senior Researcher. **Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences**, Ekaterinburg, Russia. E-mail: sirotin.dv@uiec.ru

DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-6

EDN: EPLGEJ

JEL Classification: M10, O10

Внедрение ERP-систем малыми и средними компаниями в России: барьеры и перспективы

В.Е. Ковалев¹, К.В. Новикова², В.Д. Добровлянин²¹Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, РФ²Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, РФ

Аннотация. Одним из инструментов эффективного управления в малом и среднем бизнесе являются ERP-системы. Однако теоретические и эмпирические работы в этой области не позволяют комплексно оценить механизмы внедрения подобных систем. Статья посвящена изучению российского рынка ERP-систем, сравнению их преимуществ и недостатков, а также особенностям внедрения в малом и среднем бизнесе. Методологическую основу исследования составил процессный подход к описанию этапов внедрения ERP-системы. В качестве методов исследования использовался количественный опрос предпринимателей. Информационную базу составили данные анкетирования 103 респондентов в период с июня по октябрь 2023 г., а также данные Федеральной службы государственной статистики за 2016–2021 гг. Выявлено, что наиболее выгодное положение на российском рынке ERP-систем для малого и среднего бизнеса занимает компания «1С». Результаты сравнительного анализа ведущих российских ERP-решений также подтверждают, что продукт «1С ERP» является наиболее подходящим для малого и среднего бизнеса по функциям, стоимости и скорости внедрения. Предложена комплексная модель внедрения ERP-системы для малого и среднего бизнеса, особенностью выступает высокая скорость внедрения, что критически важно для данного сектора экономики. Также этот подход можно рассматривать в качестве практического руководства по внедрению ERP-системы в малых и средних компаниях. Результаты исследования акцентируют важность явления цифровой трансформации малого и среднего бизнеса посредством внедрения ERP-систем.

Ключевые слова: ERP-системы; управление бизнес-процессами; предпринимательство; малый и средний бизнес; цифровая трансформация; российский рынок.

Финансирование: исследование выполнено при поддержке Пермского научно-образовательного центра «Рациональное недропользование» в рамках проекта «Цифровизация клиентского опыта в сегменте малого и среднего бизнеса».

Информация о статье: поступила 17 июля 2023 г.; доработана 28 сентября 2023 г.; одобрена 23 октября 2023 г.

Ссылка для цитирования: Ковалев В.Е., Новикова К.В., Добровлянин В.Д. (2023). Внедрение ERP-систем малыми и средними компаниями в России: барьеры и перспективы // *Управленец*. Т. 14, № 6. С. 77–90. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-6. EDN: EPLGEJ.

ERP systems in small and medium-sized enterprises: Barriers and prospects

Viktor E. Kovalev¹, Ksenia V. Novikova², Vadim D. Dobrovlyanin²¹Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia²Perm State University, Perm, Russia

Abstract. ERP systems are among the most effective tools for managing small and medium-sized enterprises. However, the mechanisms for introducing such systems have not yet been comprehensively developed in relevant theoretical and empirical works. The article examines the ERP systems market in Russia, compares their benefits and drawbacks and delves into the details of implementing such systems in small and medium-sized enterprises (SMEs). The process approach to describing the stages of ERP system implementation constitutes the methodological basis of the research. The study has a quantitative design; the empirical data were obtained from 103 respondents in the period between June–October 2023, as well as from the Russian Federal State Statistics Service (Rosstat) for 2016–2021. We have found that 1C Company can boast the most advantageous position in the Russian ERP systems market for small and medium-sized businesses. The comparative analysis of the leading Russian ERP solutions confirms that 1C ERP is the most adequate product for SMEs in terms of its functionality, price, and speed of implementation. Resultantly, we have proposed an integrated model of ERP system for SMEs that can be adopted in a fast and effective manner, which is critically important for this sector of the economy. The approach can also be seen as guidelines to implementing an ERP system in small and medium-sized enterprises. The research findings highlight the importance of SMEs digital transformation through ERP systems.

Keywords: ERP systems; business process management; entrepreneurship; SME; digital transformation; the Russian market.

Funding: The research was supported by the Perm Scientific and Educational Centre “Rational Subsoil Use” as part of the project “Digitalization of customer experience in the segment of small and medium-sized businesses”.

Article info: received July 17, 2023; received in revised form September 28, 2023; accepted October 23, 2023

For citation: Kovalev V.E., Novikova K.V., Dobrovlyanin V.D. (2023). ERP systems in small and medium-sized enterprises: Barriers and prospects. *Upravlenets / The Manager*, vol. 14, no. 6, pp. 77–90. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-6. EDN: EPLGEJ.

ВВЕДЕНИЕ

Важность малого и среднего бизнеса на сегодня неоспорима как для развитых, так для развивающихся стран. Предоставляя миллионы рабочих мест, малые и средние компании являются основным средством устойчивой индустриальной и социальной диверсификации общества, одним из главных драйверов экономического развития большинства стран в условиях развития цифровой экономики [Ongori, 2010]. По мнению Ю.В. Куваевой [2019], цифровая экономика не оставляет компаниям шансов на выживание без цифровой трансформации, выступающей как процесс совершенствования и преобразования.

Стоит отметить, что индекс цифровой готовности малого и среднего бизнеса в России в настоящее время составляет только 52 % и отстает от европейского уровня цифровой готовности по меньшей мере на 23 %. Лидирующие позиции по показателям развития цифровых систем (на базе индекса цифровой эволюции) занимают Норвегия, Швеция, Швейцария, Дания, Финляндия, Сингапур, Южная Корея, Великобритания, Гонконг и Соединенные Штаты [Новосельцева, Рассказова, 2020].

Недостаточное использование современных цифровых систем в малом и среднем бизнесе приводит к неэффективному управлению бизнес-процессами, увеличению временных и финансовых затрат, а также к ограничению возможностей для развития и конкуренции на рынке. Внедрение ERP-систем может решить эти проблемы, однако многие малые и средние компании не знают о возможностях, преимуществах и особенностях таких систем, а также не имеют достаточных ресурсов для их внедрения и поддержки.

Также стоит отметить, что сегодня компании становятся взаимозависимыми друг от друга, а масштабы цифровой трансформации выходят за рамки одной организации [Mann, Karanasios, Breidbach, 2022]. Это означает, что малый и средний бизнес вынужден стремиться к развитию партнерских отношений с другими компаниями, обмениваться данными и ресурсами, а также сотрудничать в разработке и внедрении инновационных технологий. Такие взаимосвязи помогают компаниям быстрее и эффективнее адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям и повышать свою конкурентоспособность.

Интерес к современным цифровым системам со стороны малых и средних компаний обусловлен прежде всего стремлением повышать собственную эффективность, конкурентоспособность в рыночной среде и доходность бизнеса [Marcon, Dain, Frank, 2022; Ковалев, Антинескул, Добровлянин, 2022]. Также, по мнению ряда авторов, цифровая трансформация является основой гибкого управления, необходимого для обеспечения конкурентоспособности [Wiechmann et al., 2022]. А.Н. Крючков и Д.Т. Ерофеев [2021] рассматривают ERP-системы как инструмент антикризисного управления

в малом и среднем бизнесе. Эволюция систем управления привела к появлению систем планирования ресурсов компании – enterprise resource planning (ERP). Исследователи отмечают, что современную компанию уже достаточно сложно представить без использования ERP-систем. Прежде всего, ERP-системы внедряются с целью повышения эффективности управления компанией. Однако до сих пор остаются открытыми следующие вопросы: какие преимущества приобретает компания при внедрении подобных систем, чем руководствоваться при выборе, проектировке, внедрении и настройке системы, какова система, оптимальная для бизнеса [Савенкова, Горбунова, 2018]?

ERP-системы начали активно внедряться в предпринимательскую деятельность еще в 2017 г., при этом уровень их распространения в России отстает от стран с развитой рыночной экономикой [Круглов, Озолина, Дозмаров, 2021]. На 2017 г. общий уровень внедрения ERP-систем в РФ достиг 22 %, тогда как аналогичный показатель в европейских странах составлял около 40 %¹. Сегодня в среде малого и среднего бизнеса доля цифровизации составляет только 17–20 %². Таким образом, потенциал цифровизации малого и среднего бизнеса очень высок. Стратегическая роль ERP-систем в поддержании конкурентоспособности компании подтверждается объемом инвестиций в эту область. По данным Gartner, в 2019 г. ERP-системы были одной из крупнейших категорий расходов на корпоративное программное обеспечение с предполагаемым годовым темпом роста в 7,1 % с 2018 по 2022 г. [Roffia, Mola, 2022].

Подобные системы в малом и среднем бизнесе позволяют автоматизировать административно-хозяйственную деятельность, что способствует повышению эффективности работы компании. По аналитическим данным расходы на материальные ресурсы в компаниях, внедривших ERP-системы, сокращаются в среднем на 15 %. Себестоимость выпускаемой продукции снижается на 9 %, при этом ее объем увеличивается на 32 %. Производительность труда вырастает на 27 %. Кроме того, снижается дебиторская задолженность на 20 %, сроки выполнения заказов – на 20 %, операционные и административные расходы – на 16 %, при этом прибыль увеличивается на 13 %. Также на 26 % снижаются трудозатраты, связанные с подготовкой и получением отчетности³.

По данным М.В. Алябьевой и Н.Г. Соколова [2019], при внедрении ERP-систем (на примере SAP) бизнес

¹ Цифровая экономика: 2020: краткий статистический сборник. <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/323871553>.

² Сапрыкина А. (2020). Без ERP цифры не видать // ComNews. <https://www.comnews.ru/content/211900/2020-12-01/2020-w49/bez-erp-cifry-ne-vidat>.

³ Экономический эффект от внедрения ERP-системы (2021) // Гигабайт. <https://www.gigansk.ru/blog/ekonomicheskij-effekt-ot-vnedreniya-erp-sistemy/>.

получает следующий экономический эффект исходя из опроса респондентов: повышение уровня сервиса до 95 %, увеличение точности планирования до 90 %, рост оборачиваемости продукции на складах на 23 %, снижение операционных издержек на дополнительную обработку (перемещение, заморозку, стикеровку) на 30–50 % и выше.

В целом малые и средние компании, прошедшие цифровую трансформацию, меньше беспокоятся о доступе к клиентам и рыночных изменениях [Skare, Obesso, Navarrete, 2023]. Подобные тенденции отмечены в исследовании влияния цифровой трансформации на корпоративную эффективность компании [Zhang et al., 2023].

В статье мы затрагиваем вопросы цифровой трансформации малого и среднего бизнеса посредством внедрения ERP-систем, анализа рынка ERP, оцениваем целесообразность и возможность их внедрения, а также проводим сравнительную характеристику российских ERP-систем. К задачам исследования относятся определение текущего уровня цифровой готовности малого и среднего бизнеса, выявление оптимальной отечественной ERP-системы.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ERP-СИСТЕМ

На вопрос о том, что такое ERP-система и для чего она нужна, О.Г. Бунтова [2007] дает исчерпывающее определение: «ERP-система – корпоративная информационная система, предназначенная для автоматизации учета и управления. Как правило, ERP-системы строятся по модульному принципу и в той или иной степени охватывают все ключевые процессы деятельности компании».

Авторы исследования о структуре внедрения ERP-систем в малом и среднем бизнесе указывают, что отличительные особенности малых и средних компаний от крупных организаций, например гибкость и скорость принятия управленческих решений, создают возможности для их внедрения [Alaskari, Pinedo-Cuenca, Ahmad, 2021].

Сегодня ERP-система помогает связывать производственное планирование, поток заказов, оценку возможностей и сбыт, объединяя все службы и подразделения компании [Потапов и др., 2016]. Кроме того, современные ERP-системы позволяют автоматизировать бизнес-процессы и улучшить качество управленческих решений, эффективно использовать ресурсы, а также оптимизировать производственные процессы и повысить качество продукции [Prakash et al., 2022].

В условиях цифровой трансформации спрос на ERP-системы растет. С 2017 по 2020 г. объем рынка ERP-систем в России вырос на 25 млрд р., а доля компаний, использующих такие системы с 2017 по 2019 г., увеличилась на 2,6 %. Однако в 2020 г. произошло снижение этого показателя, так как компании были вынуждены сокращать расходы в период пандемии (рис. 1).



Рис. 1. Динамика объема российского рынка ERP-систем, 2017–2020

Fig. 1. Dynamics of the ERP systems market volume in Russia, 2017–2020

Как видно из рис. 1, наибольшая динамика объема рынка ERP-систем зафиксирована в период с 2017 по 2018 г. (рост на 16 млрд р.). Такая же тенденция наблюдается и по второму показателю (рост на 1,6 %). Эксперты выделяют два основных фактора такого стремительного развития показателей. Во-первых, появились относительно недорогие ERP-решения у российских разработчиков, в частности у компании «1С», что позволило многим фирмам начать цифровую трансформацию в данный период. Во-вторых, отмечается рост спроса со стороны производственных компаний для автоматизации главного процесса – производства¹.

По итогам 2020 г. рынок ИТ в России вырос на 14 %, до 1,833 трлн р., в том числе вырос рынок ERP-систем на 4 %, до 61 млрд р. (рис. 2)². При этом доля компаний, которые внедряют данные решения, снизилась на 3,3 % в связи с кризисом на фоне пандемии. Связь между ростом ИТ-рынка и рынка ERP-систем также отмечают зарубежные исследователи. Авторы затрагивают тему роли ERP-систем на рынке ИТ и инноваций и акцентируют внимание на том, что с ростом ИТ-рынка увеличивается спрос на ERP-системы, так как компании нуждаются в эффективном управлении своими ресурсами и процессами. В то же время развитие ERP-систем способствует инновациям в сфере управления бизнесом, что в свою очередь содействует росту ИТ-рынка. Таким образом, связь между этими двумя рынками является взаимовыгодной и важной для динамичного развития современного бизнеса [Molina-Castillo et al., 2022].

¹ Смирнов Н. (2018). «Второе рождение» российского рынка ERP? // Директор информационной службы. <https://cio.osp.ru/articles/230718-Vtoroe-rozhdenie-rossiyskogo-rynka-ERP>.

² Рудычева Н. (2021). Как пандемия повлияла на объем российского ИТ-рынка? // Cnews. https://www.cnews.ru/reviews/rynok_it_itogi_2020/articles/rossijskij_rynok_it_ne_opravdal_nadezhdy.

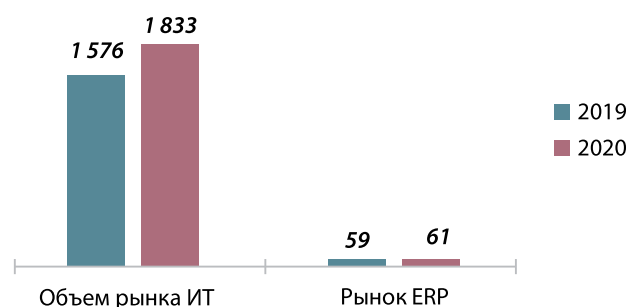


Рис. 2. Динамика объема рынка ИТ и рынка ERP в России, 2019–2020, млрд р.

Fig. 2. Dynamics of the IT market volume and the ERP market volume in Russia, 2019–2020, billion rubles

Анализ поставщиков ERP-систем в России представлен на рис. 3¹.

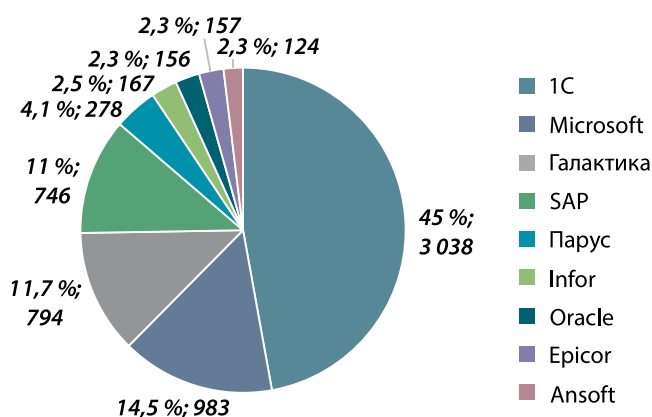


Рис. 3. Наиболее популярные ERP-решения в России по количеству реализованных проектов, 2021

Fig. 3. Most popular ERP solutions in Russia by the number of projects implemented in 2021

¹ Тараканов Д. (2021). Обзор российского рынка ERP-систем // Wiseadvice IT. <https://wiseadvice-it.ru/o-kompanii/blog/articles/obzor-rossiiskogo-rynka-erp-sistem/>.

Среди российских поставщиков можно выделить компании «1С» (3 038 проектов – 45 %), «Галактика» (794 проекта – 11,7 %) и «Парус» (278 проектов – 4,1 %). Среди зарубежных лидеров по количеству реализованных проектов отметим Microsoft (983 проекта – 14,5 %) и SAP (746 проектов – 11 %). В 2022 г. ситуация сильно изменилась из-за ухода ключевых зарубежных компаний с российского рынка.

В процессе цифровой трансформации малый и средний бизнес сталкивается с рядом серьезных ограничений. Внедрение ERP-систем идет довольно медленными темпами: 93 % ERP-проектов реализуются дольше запланированного срока, и почти две трети проектов не укладываются в выделенный им бюджет [Кукарцев, Буданаева, Богданова, 2011]. Д.В. Карпов [2010] также выделяют ряд проблем: принципы управления малыми и средними компаниями не формализованы или даже хаотичны, есть проблема кадрового ресурса, сопротивление сотрудников изменениям, отсутствие сформулированных требований к системе и др. Т. Heubeck [2023] отмечает, что важнейшим фактором успешной цифровой трансформации посредством внедрения ERP-системы является наличие управленческих способностей у предпринимателей.

На основе анализа различных экспертных и научных материалов можно выделить внешние и внутренние барьеры для внедрения ERP-систем (табл. 1).

Анализ существующих проблем показал, что ситуация коренным образом не изменится, пока не решится вопрос внутренних ограничений. Наиболее остро стоят проблемы кадрового обеспечения, а также отсутствия формализованных бизнес-процессов в компаниях. По мнению М.С. Колясникова и Н.Р. Кельчевской [2020], предприниматели, подходя к рубежу технологического развития, все чаще сталкиваются с необходимостью поиска интеллектуальных ресурсов – структурного капитала и человеческих талантов

Таблица 1 – Барьеры внедрения ERP-систем в малом и среднем бизнесе
Table 1 – Barriers to implementing ERP systems in small and medium-sized enterprises

Классификация	Барьер	Описание проблемы
Внешние барьеры	Высокая стоимость ERP-систем	Стоимость приобретения лицензий ERP-систем значительно выше, чем использование других инструментов
	Большие сроки внедрения	Сроки внедрения ERP-системы довольно длительные и варьируются от нескольких месяцев до нескольких лет
Внутренние барьеры	Проблема кадрового ресурса	Для внедрения ERP-системы необходимы значительные кадровые ресурсы – команда узкоспециализированных ИТ-специалистов
	Проблема совместимости систем	Во многих случаях в компании уже могут быть другие средства сбора информации, и создание новой единой интегрированной системы может оказаться достаточно трудной и довольно дорогостоящей задачей
	Отсутствие процессного подхода	Внедрение ERP-системы требует строгой стандартизации процессов
	Отсутствие необходимой организационной культуры	Важным фактором является культура компании. Некоторые компании могут быть не готовы к изменениям, необходимым для внедрения ERP-системы. Это может привести к сопротивлению со стороны сотрудников и трудностям в обучении и принятии новой системы

для реализации цифровой трансформации. В работе D. Horvath и R. Szabo [2019] приводятся и другие барьеры внедрения цифровых систем в малом и среднем бизнесе: проблема безопасности и владения данными, трудности координации между подразделениями организации, отсутствие отработанной системы планирования и внедрения новых технологий и др.

Отметим, что для внедрения любой современной цифровой системы необходимо достаточно глубоко осознавать долгосрочные цели, организационную структуру и роли, бизнес-модель и клиентский путь, иметь четкие KPI для каждой функции и хорошо понимать текущие бизнес-процессы компании. Другими словами, компания должна обладать выстроенной бизнес-архитектурой.

Можно выделить два подхода к внедрению ERP-систем:

- использование стандартизированных программных пакетов с последующей перестройкой собственных бизнес-процессов компании;
- настройка цифровой системы под собственные бизнес-процессы [Hustad, Stensholt, 2023].

Для успешного внедрения ERP-системы компания должна провести комплексный аудит своей текущей бизнес-архитектуры. А.С. Шатерина [2021] в качестве базового принципа внедрения ERP-системы выделяет стратегическое выравнивание, которое понимается как соответствие общей стратегии компании ее информационной инфраструктуре.

Также стоит отметить, что результаты внедрения ERP-системы могут зависеть от конкретной отрасли и специфики компании [Ruivo et al., 2017].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Методика исследования состоит из двух основных этапов (рис. 4). На первом этапе проведен опрос респондентов с целью определения готовности малого и среднего бизнеса к цифровой трансформации с применением ERP-систем, а также выявления основных потребностей, факторов и барьеров. Второй этап включает сравнительный анализ ERP-систем для определения наиболее подходящего малым и средним компаниям решения.

Для сбора данных применялся метод анонимного анкетирования предпринимателей с использованием вопросов закрытого типа. Проведенный опрос является количественным (вопросы анкеты представлены в приложении). Состав и структура выборки – 103 предпринимателя от 18 до 65 лет, компании которых зарегистрированы в г. Перми и относятся к категории малых и средних по численности сотрудников и годовому доходу. Респонденты представляют следующие отрасли: образование (14 %), общественное питание (36 %), торговля (21 %), услуги (19 %) и розничная продажа (10 %). Выбор респондентов осуществлялся случайным образом. Основное требование, предъявляе-

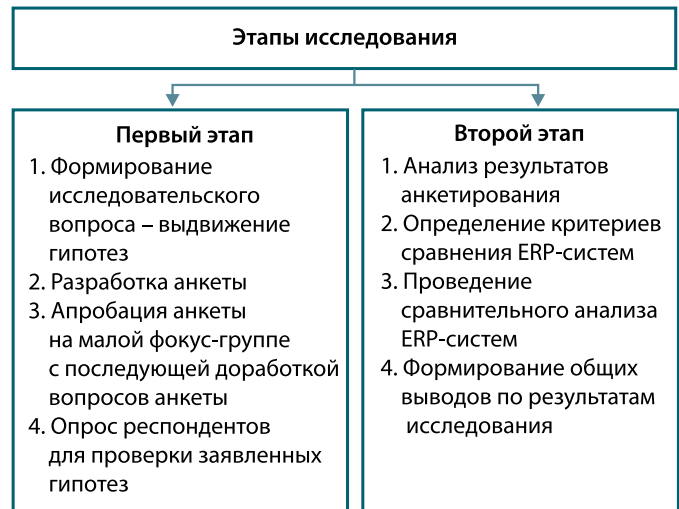


Рис. 4. Этапы исследования

Fig. 4. Stages of the research

мое к респондентам, – наличие собственного бизнеса в г. Перми, относящегося к категории малого или среднего.

Репрезентативность выборки рассчитана с точностью до 85 % с доверительным интервалом не более 7 %. Генеральная совокупность составляет 3 758 компаний. Таким образом, представленная выборка является репрезентативной по составу и структуре респондентов.

Обработка данных о готовности респондентов к цифровой трансформации с применением ERP-систем проводилась с помощью методов описательной статистики и графического отображения результатов.

По численности сотрудников и годовому доходу респонденты распределились в порядке, представленном в табл. 2.

Таблица 2 – Численность сотрудников и годовой доход компаний респондентов

Table 2 – Staff numbers and annual income of respondents' organizations

Численность сотрудников / годовой доход	Количество ответов	
	Количество чел. ед.	Доля ответов, %
Не более 15 / до 100 млн р.	98	95
Не более 100 / до 800 млн р.	4	4
Не более 250 / до 2 млрд р.	0	0
Более 250 / более 2 млрд р.	1	1

Таким образом, большинство респондентов (99 %) соответствуют критериям заявленной выборки по численности сотрудников и годовому доходу.

На основе анализа средних значений (табл. 3) установлено, что к наиболее выраженным факторам относятся приоритеты малого и среднего бизнеса

относительно ERP-систем (61,9), сложности, связанные с внедрением ERP-систем (54,5), а также наличие проектов цифровизации бизнеса в регионе (51).

Рассмотрим обобщенные результаты опроса респондентов.

По результатам опроса абсолютное большинство респондентов (79 %) не знают о проектах или направлениях цифровизации, цифровой трансформации бизнеса в г. Перми. Низкий уровень знания о подобных проек-

тах (21 %) говорит о том, что в рамках рассматриваемой территории существует потенциал для развития цифровых технологий в малом и среднем бизнесе, который в настоящее время полноценно не используется.

На рис. 5 представлены факторы, оказывающие наибольшее положительное влияние на внедрение ERP-систем в малом и среднем бизнесе.

На рис. 6 показаны основные барьеры при внедрении ERP-систем в малом и среднем бизнесе.

Таблица 3 – Описательная статистика ответов респондентов в рамках проведенного анкетирования
Table 3 – Descriptive statistics of respondents' answers within the survey

№	Переменные и вопросы	Количество наблюдений	Среднее значение	Стандартное отклонение	Минимальное значение	Максимальное значение
1	Знание проектов цифровизации в регионе	Наличие проектов цифровизации бизнеса в регионе				
		103	51	42,4	21	81
2	Факторы внедрения ERP-систем	Польза ERP-систем для бизнеса				
		103	42,9	14,6	26	84
3	Барьеры внедрения ERP-систем	Сложности, связанные с внедрением ERP-систем				
		103	54,5	23,6	27	90
4	Уровень цифрового развития	Текущая ситуация, связанная с цифровым развитием				
		103	26,5	23,6	5	59
5	Потребности малого и среднего бизнеса в ERP	Приоритеты малого и среднего бизнеса				
		103	61,9	6,8	52	74



Рис. 5. Факторы внедрения ERP-систем в малом и среднем бизнесе, %

Fig. 5. Factors behind the introduction of ERP systems in small and medium-sized enterprises, %



Рис. 6. Барьеры внедрения ERP-систем в малом и среднем бизнесе, %

Fig. 6. Barriers to implementing ERP systems in small and medium-sized enterprises, %

На рис. 7 представлена информация о текущем уровне цифрового развития малых и средних компаний.



Рис. 7. Уровень цифрового развития малого и среднего бизнеса в г. Перми, %

Fig. 7. Level of digital development of small and medium-sized enterprises in the city of Perm, %

Наиболее важные функции для респондентов при внедрении и использовании ERP-системы представлены на рис. 8.



Рис. 8. Потребности малого и среднего бизнеса при внедрении ERP-систем, %

Fig. 8. Needs of small and medium-sized enterprises when implementing ERP systems, %

Для сравнительного анализа наиболее популярных российских ERP-систем – «1С ERP», «Галактика ERP», «Парус» – использовался следующий набор критериев: функции ERP-систем, стоимость и срок внедрения решений, кроссплатформенность и внутренние особенности систем.

С учетом проявленных барьеров внедрения ERP-систем в малом и среднем бизнесе, таких как сложность и длительность внедрения, отсутствие процессного подхода и компетенций предпринимателей, предложен авторский подход к внедрению ERP-систем.

Предлагаемая модель внедрения ERP-системы в малом и среднем бизнесе состоит из девяти основных этапов. Точкой входа является информация, которая запускает каждый новый этап и процесс, а точкой выхода – результат выполненного процесса.

В табл. 4 представлен сравнительный анализ российских ERP-решений по следующим критериям: функциональность, стоимость и внедрение, а также кроссплатформенность и особенности систем.

Эксперты CNews Analytics отмечают, что крупных и действительно хорошо зарекомендовавших себя отечественных разработок не так много, и также выделяют описанные продукты как наиболее востребованные в среде российского бизнеса. Кроме того, эксперты утверждают, что корпорация «Галактика» удерживает весьма сильные позиции в российской промышленности, имеет множество внедрений различного масштаба. К плюсам «Галактики ERP» можно отнести достаточно глубокую интегрированность и четкую поддержку законодательной базы. Решение «Парус» во многом похоже на «Галактику ERP».

Среди плюсов системы «Парус» можно отметить низкие технические требования к локальной сети

Таблица 4 – Сравнительный анализ российских ERP-систем
Table 4 – Comparative analysis of Russian ERP systems

Функции	1С ERP	Галактика ERP	Парус
Управление и планирование производства, контроллинг	+	+	+
Управление затратами, расчет себестоимости	+	+	+
Мониторинг и анализ показателей деятельности	+	+	+
Формирование регламентированной отчетности	+	-	+
Управление персоналом, кадровой политикой и расчет заработной платы	+	+	+
Управление взаимоотношениями с клиентами	+	+	-
Управление закупками	+	+	+
Управление продажами	+	-	+
Управление финансами и бюджетирование	+	+	+
Управление складом и запасами	+	+	-
Техническое обслуживание и ремонт оборудования	+	+	+
Электронный документооборот	+	-	+
Бухгалтерский учет	+	+	-
Международный финансовый учет	+	-	-
Проектирование бизнес-процессов	+	-	-

Функции	1С ERP	Галактика ERP	Парус
Интеграция с маркетплейсами	+	-	-
Управление качеством продукции	-	+	+
Управление розничной торговлей	-	+	-
Управление недвижимостью	-	+	-
Технологическая подготовка производства	-	-	+
Управление НИОКР	-	-	+
Стоимость продукта, формат поставки, срок и стоимость внедрения	1С ERP	Галактика ERP	Парус
Стоимость лицензии в среднем на 1 рабочее место, р.	13 500–54 000	31 500–108 000	90 000–180 000
Формат поставки:			
облачное решение	+	-	-
on-prem	+	+	-
коробочное решение	+	+	+
Срок внедрения, мес.	3–9 и более	4–18 и более	4–12 и более
Стоимость внедрения, р.	18 000–90 000	54 000–100 000	180 000–360 000
Кроссплатформенность и особенности системы	1С ERP	Галактика ERP	Парус
Поддерживаемые платформы			
Windows	+	-	+
Linux	+	-	+
Веб-версия	+	+	+
Android	+	-	-
iOS	+	-	-
Cloud	-	+	-
SaaS	-	+	-
Особенности системы			
Конфигурация открыта для доработок	+	-	+
Развитая система поддержки	+	-	-
Масштабируемость	+	+	-
Индивидуальные решения	+	-	-
Специализированность – некоторые задачи можно решить быстрее, чем в других системах	+	-	-
Широкие функциональные возможности	-	+	+
Развитая партнерская сеть	-	+	-
Адаптированная отчетность под российские стандарты	-	+	-
Типовые настройки на различные типы предприятий	-	-	+
Возможность анализа учетных данных и информации в базе данных	-	-	+

фирмы. Компания имеет достаточно большое количество проектов в промышленных корпорациях России, ее позиции также сильны в бюджетных организациях и энергетических компаниях¹.

Говоря о ситуации на рынке в 2022 г., эксперты TAdviser заявляют, что уход крупных вендоров с рынка и прекращение сервисной поддержки стали драйверами для запуска проектов перехода на отечествен-

ные ERP-системы. Среди российских решений «1С ERP» является безусловным лидером, особенно в сегменте малого и среднего бизнеса, но также сильным игроком среди крупных компаний. Именно этот вендор будет главным бенефициаром происходящих на рынке изменений².

На рис. 9 представлена рыночная позиция описанных ERP-систем.

¹ Сравниваем ERP по ключевым характеристикам (2005) // CNews. https://www.cnews.ru/articles/sravnivaem_erp_po_klyuchevym_harakteristikam.

² Системы управления предприятием (ERP) (2023) // TAdviser. <https://clck.ru/UnPBr>.

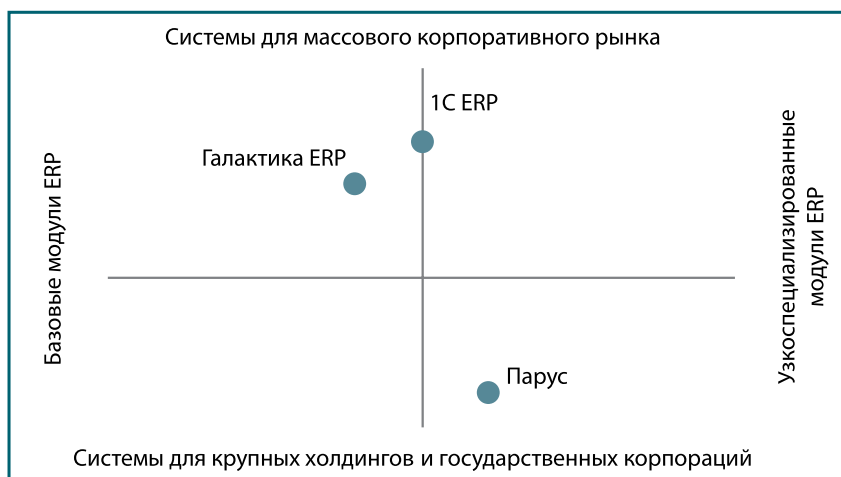


Рис. 9. Рыночная позиция российских ERP-систем

Fig. 9. Market position of the Russian ERP systems

По экспертным оценкам для малых и средних компаний наиболее подходящей является система «1С ERP»: она наименее ресурсозатратна по стоимости и скорости внедрения, сочетает базовые функции и гибкие возможности для индивидуальных решений под задачи малого и среднего бизнеса.

Исходя из полученных результатов опроса мы видим, что малый и средний бизнес сталкивается с рядом трудностей при внедрении ERP-систем.

Таким образом, нами предложена комплексная модель внедрения ERP-системы в малом и среднем бизнесе, которая состоит из девяти этапов (табл. 5).

Таблица 5 – Модель внедрения ERP в малом и среднем бизнесе
Table 5 – Model of ERP implementation in small and medium-sized enterprises

Этап внедрения ERP	Точка входа	Процесс	Точка выхода
Анализ исходной точки	Обзор и экспертиза принятых в компании документов и отчетов	Обсуждение, оценка и описание текущих бизнес-процессов (As Is)	Карта текущих рабочих бизнес-процессов, форм и отчетов
Подготовка объема работ	Описанные текущие рабочие бизнес-процессы компании	Определение и описание целевых бизнес-процессов (To Be) и предоставление ключевых данных поставщику	Структурированный документ, включающий этапы и видение результата проекта, а также список всех необходимых данных для загрузки в систему
Создание плана проекта по внедрению	Предложенный заказчиком объем работ по проекту	Создание рабочего плана, охватывающего проектные мероприятия и основные этапы для реализации, согласование технического задания	Согласованное техническое задание, а также план работ по проекту и этапы реализации
Создание системы	Сформированный объем работ, а также используемые в компании формы и отчеты	Подготовка индивидуального интерфейса системы, создание макетов документов и отчетов	Доработанное техническое задание, интерфейс системы, формы и отчеты
Подготовка стандартных операционных процедур	Согласованное техническое задание и план проекта по внедрению	Подготовка документов стандартных операционных процедур для всех бизнес-процессов, описанных в техническом задании	Пошаговые инструкции по работе с бизнес-процессами, понимание алгоритмов и ролей
Создание плана переноса данных	Список всех собранных данных	Миграция всех данных компании в ERP после их сведения к единой модели классификации	Загрузка всех сведенных, скорректированных данных в систему
Пользовательские приемочные тесты	Перевод документации из технического задания в стандартные операционные процедуры	Тестирование системы в соответствии со стандартными операционными процедурами	Документы по процедурам эксплуатации
Обучение пользователей	Предоставленный пользователям доступ к системе и документы по процедурам эксплуатации	Обучение пользователей в режиме реального времени в тестовой системе	Реализованная программа обучения пользователей
Использование ERP	Запуск программного обеспечения	Использование ERP в реальной среде	Финальные доработки и запуск готовой системы

Таким образом, предложенная модель внедрения ERP-систем отвечает на основные запросы и барьеры малого и среднего бизнеса. Предлагается гибкое и масштабируемое решение, которое может быть адаптировано под конкретные потребности компании, обеспечивая эффективное управление бизнес-процессами, автоматизацию операций и улучшение взаимодействия между отделами. В результате ERP-система становится доступным и эффективным инструментом для повышения конкурентоспособности и улучшения управления малым и средним бизнесом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный количественный опрос показал, что абсолютное большинство респондентов (79 %) не имеют представления о существующих проектах по реализации цифровых возможностей в г. Перми. Причиной этого служит отсутствие комплексной региональной программы поддержки по цифровому развитию предпринимательства и должного правового регулирования в этом вопросе. Даже на федеральном уровне не сформирована нормативно-правовая база, которая регулировала бы новый экономический уклад в малом и среднем бизнесе на современном этапе развития [Косарева, Самарина, 2019]. Интересно отметить, что большинство респондентов внедряют только отдельные простые элементы цифровых систем (58 %), у 28 % опрошенных все или большинство бизнес-процессов компании оцифрованы, при этом 14 % респондентов не используют цифровые системы в деятельности компании и только 5 % участников опроса смогли создать полную зрелую цифровую инфраструктуру. Таким образом, частично подтверждается гипотеза о низкой цифровой готовности малого и среднего бизнеса к цифровой трансформации.

Для большинства респондентов наиболее значимыми факторами внедрения цифровых систем являются: повышение прибыльности компании (82 %), возможность внедрения электронного документооборота (54 %) и развитие новых цифровых каналов продаж (52 %). При этом основными барьерами к внедрению цифровых систем в малом и среднем бизнесе, по мнению респондентов, выступают: низкий уровень цифровой компетентности предпринимателей (88 %), бюджетные ограничения (68 %) и незаинтересованность в цифровизации со стороны руководителей компании (59 %). Что касается основных потребностей малого и среднего бизнеса, то в числе наиболее востребованных функций в ERP-системах названы: автоматизация бизнес-процессов (72 %), хранение данных о клиентах (66 %), внедрение электронного документооборота (64 %), а также аналитика данных (61 %).

Сегодня, когда российский рынок сталкивается с ситуацией ухода зарубежных компаний, отечественные разработчики начинают активно включаться в конкуренцию за клиента. Ключевым игроком, контролирую-

щим почти половину рынка, является компания «1С». При этом существуют аналогичные компании, но они не могут конкурировать с «1С».

В ходе сравнительного анализа ведущих российских решений мы выяснили, что наиболее полным набором функций обладает система «1С ERP». Базовыми функциями, характерными для всех систем, являются модули: управление производством, управление закупками, управление финансами, управление персоналом, управление обслуживанием и ремонтом оборудования. Кроме того, каждая из систем обладает уникальными функциями, например, «1С ERP» позволяет проектировать бизнес-процессы, вести электронный документооборот и управлять взаимоотношениями с клиентами.

«1С ERP» – наиболее выгодное решение по стоимости лицензии на одно рабочее место (13 500–54 000 р.), а также средней стоимости (18 000–90 000 р.) и скорости внедрения (3–9 месяцев и более). Кроме того, данная система предполагает все возможные форматы поставки (облачное решение, on-prem, коробочное решение).

К основным критериям при выборе ERP-системы часто относят следующее: фактическая стоимость реализации проекта, доля фактической стоимости проекта в годовой выручке, степень изменения стандартных разработок под требования заказчика и др. [Легчаков, 2016].

«1С ERP» поддерживает наибольшее количество различных платформ. Важной особенностью данной системы являются специализация и возможность индивидуальных настроек под уникальные задачи и специфику бизнеса. Ключевым отличием системы «Галактика ERP» служит возможность автоматического формирования отчетности под российские стандарты. В свою очередь система «Парус» предлагает готовые типовые настройки под различные типы компаний.

Таким образом, «1С ERP» является наиболее подходящим решением для цифровой трансформации малого и среднего бизнеса.

Говоря о моделях внедрения ERP-систем, отметим, что компании-интеграторы, как правило, применяют пошаговую интеграцию. В этом случае продукт внедряется в отдельных подразделениях компании и только на нескольких основных модулях. После их отладки реализуется постепенное внедрение ERP-системы на всех участках бизнеса. Такой метод занимает довольно много времени и не дает возможности быстро оценить эффект действия системы, что является основным препятствием для малого и среднего бизнеса.

Отличительной особенностью предложенной нами модели внедрения выступает ее комплексная сторона. Важно отметить, что у малых и средних компаний, как правило, несложная организационная структура и производство, поэтому внедрение ERP-системы мо-

жет происходить сразу по всем направлениям бизнеса. Такой подход позволяет сравнительно быстро внедрить ERP-систему, однако требуются тщательное тестирование всех бизнес-процессов и глубокий анализ исходной ситуации в компании до момента внедрения. Наша модель способствует минимизации ри-

сков, а также служит практическим руководством для малого и среднего бизнеса, представляя основные этапы комплексного подхода к внедрению ERP-системы.

Дальнейшие исследования будут связаны с вопросом влияния цифровой трансформации на улучшение клиентского опыта в малом и среднем бизнесе. ■

Приложение Appendix

Анкета о цифровом развитии предпринимателей в области внедрения ERP-систем Questionnaire on entrepreneurs' digital development in the field of ERP systems

Номер вопроса	Вопрос	Варианты ответа
1	Вы знакомы с направлениями или проектами цифровизации в вашем регионе?	Да Нет
2	Как вы считаете, какие факторы в наибольшей степени способствуют внедрению ERP-систем в малом и среднем бизнесе в России?	Удобство контроля над процессами и заявками Минимальный набор действий Возможность сокращения затрат на анализ рынка Развитие новых цифровых каналов продаж Электронный документооборот Повышение прибыльности компании Надежность и качество работы Упрощение выхода на новые рынки сбыта Простота и доступность в использовании Оптимизация бизнес-процессов компании Адаптация инструмента под задачи бизнеса Получение доступа к отраслевой информации Аккумуляция поставщиков и потребителей Единое окно для решения различных задач Набор критической массы клиентов
3	По вашему мнению, с какими трудностями сталкиваются предприниматели при внедрении ERP-систем?	Бюджетные ограничения Отсутствие программ поддержки Низкий уровень компетенций Незаинтересованность сотрудников Отсутствие формализованных процессов Слабая цифровая инфраструктура страны
4	Как вы оцениваете уровень цифрового развития вашей компании?	Создана полная зрелая цифровая инфраструктура Цифровые технологии в деятельности компании не используются Все или большинство бизнес-процессов компании оцифрованы Внедряются отдельные простые элементы цифровых технологий
5	Как вы считаете, какие функции ERP-системы наиболее важны для вашего бизнеса?	Электронный документооборот Аналитика данных Работа с заказами клиентов Хранение данных о клиентах Автоматизация бизнес-процессов Планирование задач Управление продажами Управление финансами

Вопрос	Вариант ответа
Укажите ваш возраст	18–25 лет
	26–35 лет
	36–45 лет
	46–65 лет
	Старше 65 лет
В каком городе зарегистрирован ваш бизнес?	Пермь
	Другой город
Укажите сферу вашей деятельности	Свободный ответ
Какова численность сотрудников и доход вашей компании?	Не более 15 сотрудников, до 100 млн р.
	Не более 100 сотрудников, до 800 млн р.
	Не более 250 сотрудников, до 2 млрд р.
	Более 250 сотрудников, более 2 млрд р.

Источники

- Алябьева М.В., Соколов Н.Г. (2019). Экономический эффект от внедрения ERP-решений на платформе SAP при управлении бизнес-процессами производственных компаний // Вестник Белгородского университета коопераций, экономики и права. № 4. С. 302–311. <https://doi.org/10.21295/2223-5639-2019-4-302-311>
- Бунтова О.Г. (2007). Введение в ERP-системы. SAP, «Галактика ERP». Екатеринбург: Уральский государственный университет им. А.М. Горького.
- Карпов Д.В. (2010). Проблемы внедрения ERP-систем // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. № 4(1). С. 233–239.
- Ковалев В.Е., Антинескул Е.А., Добровлянин В.Д. (2022). Цифровизация локального продуктового ритейла: возможности и ограничения // АПК: Экономика, управление. № 4. С. 24–34. <https://doi.org/10.33305/224-24>
- Колясников М.С., Кельчевская Н.Р. (2020). Стратегии управления знаниями в компаниях: тенденции и влияние Индустрии 4.0 // Управленец Т. 1, № 11(4). С. 82–96. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-4-7>
- Косарева И.Н., Самарина В.П. (2019). Особенности управления предприятием в условиях цифровизации // Вестник Евразийской науки. Т 11, № 3. <https://esj.today/PDF/35ECVN319.pdf>.
- Круглов Д.В., Озолина В.О., Дозмаров А.М. (2021). ERP-решения как фактор поддержки предпринимательских структур // Вестник Алтайской академии экономики и права. № 12. С. 311–315.
- Крючков А.Н., Ерофеев Д.Т. (2021). Особенности внедрения 1С:ERP на предприятиях малого и среднего бизнеса в кризис как мера антикризисного управления // Молодой ученый. № 12(354). С. 200–204.
- Куваева Ю.В. (2019). Цифровая экономика: концепции и готовность России к переходу // Известия Уральского государственного экономического университета. Т. 20, № 1. С. 25–40. <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2019-20-1-3>
- Кукарцев В.В., Буданаева С.А., Богданова А.А. (2011). Проблемы внедрения ERP-систем на предприятиях малого и среднего бизнеса // Решетневские чтения. Т. 2, № 15. С. 703–705.
- Легчаков К.Е. (2016). Развитие системы показателей мониторинга, внедрения и использования ERP в России и за рубежом // Информационное общество. № 1. С. 19–32.
- Новосельцева Г.Б., Рассказова Н.В. (2020). Перспективы малого бизнеса в цифровой экономике // Вопросы инновационной экономики. Т. 10, № 1. С. 521–532.
- Потапов К.С., Терентьева П.В., Драпиковская Б.Т., Фомина И.Г., Швецова О.А. (2016). О перспективах внедрения и использования ERP и DSS систем на предприятиях малого и среднего бизнеса в России // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям. Т. 2. С. 377–379.
- Савенкова Е.А., Горбунова О.Н. (2018). Особенности выбора ERP-системы для предприятия // Социально-экономические явления и процессы. Т. 13, № 1. С. 117–121.
- Шатерина А.С. (2021). Внедрение ERP-системы на предприятиях малого и среднего бизнеса // Актуальные научные исследования в современном мире. № 11-14(79). С. 122–124.
- Alaskari O., Pinedo-Cuenca R., Ahmad M. (2021). Framework for implementation of Enterprise Resource Planning (ERP) Systems in small and medium enterprises (SMEs): A case study. *Procedia Manufacturing*, vol. 55, pp. 424–430. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2021.10.058>
- Heubeck T. (2023). Managerial capabilities as facilitators of digital transformation? Dynamic managerial capabilities as antecedents to digital business model transformation and firm performance. *Digital Business*, vol. 3, issue 1, 100053. <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2023.100053>

- Horvath D., Szabo R. (2019). Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities? *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 146, pp. 119–132. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.05.021>
- Hustad E., Stensholt J. (2023). Customizing ERP-systems: A framework to support the decision-making process. *Procedia Computer Science*, vol. 219, pp. 789–796. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.352>
- Mann G., Karanasios S., Breidbach C.F. (2022). Orchestrating the digital transformation of a business ecosystem. *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 31, issue 3, 101733. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2022.101733>
- Marcon E., Dain M.A., Frank A.G. (2022). Designing business models for Industry 4.0 technologies provision: Changes in business dimensions through digital transformation. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 185. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122078>
- Molina-Castillo F., Rodriguez R., López-Nicolas C., Bouwman H. (2022). The role of ERP in business model innovation: Impetus or impediment. *Digital Business*, vol. 2, issue 2, 100024. <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2022.100024>
- Ongori H. (2010). Information and communication technologies adoption in SMEs: literature review. *Journal of Chinese Entrepreneurship*, vol. 2, no. 1, pp. 93–101. <https://doi.org/10.1108/17561391011019041>
- Prakash V., Savaglio C., Garg L., Bawa S., Spezzano G. (2022). Cloud- and Edge-based ERP systems for Industrial Internet of Things and Smart Factory. *Procedia Computer Science*, vol. 200, pp. 537–545. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.251>
- Roffia P., Mola L. (2022). Is COVID-19 enough? Which underestimated conditions characterise the adoption of complex information infrastructures in small and medium-sized enterprises. *Journal of Business Research*, vol. 144, pp. 1249–1255. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.083>
- Ruivo P., Robrigues J., Johansson B., Oliveira T., Rebelo J. (2017). Differences in ERP value between Iberian manufacturing and services SMEs. *Procedia Computer Science*, vol. 121, pp. 707–715. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.092>
- Skare M., Obesso M., Navarrete S. (2023). Digital transformation and European small and medium enterprises (SMEs): A comparative study using digital economy and society index data. *International Journal of Information Management*, vol. 68, 102594. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102594>
- Wiechmann D.M., Reichstein C., Haerting R.C., Bueechl J., Pressl M. (2022). Agile management to secure competitiveness in times of digital transformation in medium-sized businesses. *Procedia Computer Science*, vol. 207, pp. 2353–2363. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.294>
- Zhang Y., Ma X., Pang J., Xing H., Wang J. (2023). The impact of digital transformation of manufacturing on corporate performance – The mediating effect of business model innovation and the moderating effect of innovation capability. *Research in International Business and Finance*, vol. 64, 101890. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.101890>

References

- Alyabieva M.V., Sokolov N.G. (2019). Economic effect from ERP solutions introduction on SAP platform while managing business processes of industrial companies. *Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperatsiy, ekonomiki i prava / Bulletin of the Belgorod University of Cooperation, Economics and Law*, no. 4, pp. 302–311. <https://doi.org/10.21295/2223-5639-2019-4-302-311>. (in Russ.)
- Buntova O.G. (2007). *Introduction to ERP systems. SAP, "Galaktika ERP"*. Ekaterinburg: Ural State University named after A.M. Gorky. (in Russ.)
- Karpov D.V. (2010). Problems of implementing ERP-systems. *Vestnik Ni-zhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo / Vestnik of Lobachevsky University of Nizhni Novgorod*, no. 4(1), pp. 233–239. (in Russ.)
- Kovalev V.E., Antineskul E.A., Dobrovlyanin V.D. (2022). Digitalization of local grocery retail: Opportunities and restrictions. *APK: Ekonomika, upravlenie / AIC: Economics, Management*, no. 4, pp. 24–34. <https://doi.org/10.33305/224-24>. (in Russ.)
- Kolyasnikov M.S., Kelchevskaya N.R. (2020). Knowledge management strategies in companies: Trends and the impact of Industry 4.0. *Upravlenets / The Manager*, vol. 11, no. 4, pp. 82–96. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-4-7>. (in Russ.)
- Kosareva I.N., Samarina V.P. (2019). The management features of the enterprises in the conditions of digitalization. *Vestnik Evraziyskoy nauki / The Eurasian Scientific Journal*, vol. 11, no. 3. <https://esj.today/PDF/35ECVN319.pdf>. (in Russ.)
- Kruglov D.V., Ozolina V.O., Dozmarov A.M. (2021). ERP solutions is a factor of supporting business structures. *Vestnik Altayskoy akademii ekonomiki i prava / Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*, no. 12, pp. 311–315. (in Russ.)
- Kryuchkov A.N., Erofeev D.T. (2021). Features of the implementation of 1C:ERP at small and medium-sized businesses during a crisis as a measure of anti-crisis management. *Molodoy uchenyy / Young Scientist*, no. 12(354), pp. 200–204. (in Russ.)
- Kuvayeva Yu.V. (2019). Digital economy: Concepts and Russia's readiness to transition. *Uralskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta / Journal of the Ural State University of Economics*, vol. 20, no. 1, pp. 25–40. <https://doi.org/10.29141/2073-1019-2019-20-1-3>. (in Russ.)
- Kukartsev V.V., Budanaeva S.A., Bogdanova A.A. (2011). Problems of implementing ERP systems at small and medium-sized businesses. *Reshetnevskie chteniya / Reshetnev Readings*, vol. 2, no. 15, pp. 703–705. (in Russ.)
- Legchakov K.E. (2016). Development of a system of indicators for monitoring, implementation and use of ERP in Russia and abroad. *Informatsionnoe obshchestvo / Information Society*, no. 1, pp. 19–32. (in Russ.)
- Novoseltseva G.B., Rasskazova N.V. (2020). The prospects for small business in the digital economy. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki / Russian Journal of Innovation Economics*, vol. 10, no. 1, pp. 521–532. (in Russ.)

DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-7

EDN: ABGYAE

JEL Classification: G30, L20, M21

Стратегическое поведение и резистентность промышленного предприятия к внешней среде

Е.Д. Вайсман¹, Т.Ю. Железнова²¹ Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, РФ² ОАО «Челябинский механический завод», г. Челябинск, РФ

Аннотация. Нарастающая турбулентность внешней среды в последнее время требует от промышленного предприятия поиска новых подходов к выбору стратегии развития. Исследование направлено на разработку метода оценки уровня резистентности машиностроительных предприятий во взаимосвязи с типом их стратегического поведения. Методологической основой работы послужили теории фирмы и стратегического управления. Применены методы структурно-логического анализа, экспертных оценок, матрицирование, статистический и финансовый анализ. В качестве информационной базы использованы данные Федеральной службы государственной статистики и системы проверки контрагентов СБИС. В результате исследования уточнены понятия «резистентность» и «стратегическое поведение» промышленного предприятия; разработан метод оценки уровня его резистентности, выявлены четыре типа стратегического поведения при взаимодействии предприятия с внешним окружением, а именно: максимально возможный контроль, конструктивное взаимодействие, адаптация с элементами контроля, вынужденная адаптация. Обнаружена взаимосвязь уровня резистентности и типа стратегического поведения промышленного предприятия. Проведена апробация результатов работы на примере деятельности четырех машиностроительных предприятий, специализирующихся на производстве грузоподъемной техники. В итоге удалось выявить существенную дифференциацию в уровне резистентности анализируемых предприятий и на основе проведенных расчетов определить тип стратегического поведения каждого из них, что позволит им более обоснованно подойти к выбору стратегии развития в условиях турбулентности среды.

Ключевые слова: стратегическое поведение; резистентность; стратегическое развитие; промышленное предприятие; внешнее окружение; машиностроение.

Информация о статье: поступила 2 мая 2023 г.; доработана 1 июля 2023 г.; одобрена 16 августа 2023 г.

Ссылка для цитирования: Вайсман Е.Д., Железнова Т.Ю. (2023). Стратегическое поведение и резистентность промышленного предприятия к внешней среде // Управленец. Т. 14, № 6. С. 91–108. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-7. EDN: ABGYAE.

Strategic behaviour and resilience of an industrial enterprise to the external environment

Elena D. Vaisman¹, Tatyana Yu. Zheleznova²¹ South Ural State University, Chelyabinsk, Russia² OAO Chelyabinsk Mechanical Plant, Chelyabinsk, Russia

Abstract. The growing turbulence of the environment requires an industrial enterprise to find new approaches to choosing its development strategy. The study proposes a method for assessing the level of resilience of machine-building companies depending on the type of their strategic behaviour. Methodologically, the research rests on the theory of the firm and strategic management theory. Structural and logical analysis, expert assessments, matrixing, statistical and financial analysis were used as research methods. The empirical evidence is the data from the Russian Federal State Statistics Service (Rosstat) and the SBIS counterparty verification system. We clarify the concepts of resilience and strategic behaviour of a machine-building enterprise and propose our own definition of resilience. We distinguish between four types of strategic behaviour of enterprises when contacting the external environment, namely the maximum control possible, constructive interaction, adaptation with elements of control, and forced adaptation. A relationship was discovered between the level of resilience and the type of strategic behaviour of an industrial enterprise. The findings were tested using the case of four machine-building plants specializing in the production of lifting equipment. We found significant differentiation in the level of resilience of the enterprises under study and established which of the four types of strategic behaviour was typical of each. This will allow them to exercise a more reasonable approach when instituting their development strategy amid turbulence.

Keywords: strategic behaviour; resilience; strategic development; industrial enterprise; external environment; machine industry.

Article info: received May 2, 2023; received in revised form July 1, 2023; accepted August 16, 2023

For citation: Vaisman E.D., Zheleznova T.Yu. (2023). Strategic behaviour and resilience of an industrial enterprise to the external environment. *Upravlenets/The Manager*, vol. 14, no. 6, pp. 91–108. DOI: 10.29141/2218-5003-2023-14-6-7. EDN: ABGYAE.

ВВЕДЕНИЕ

Неотъемлемой характеристикой среды современного предприятия является ее турбулентность, которая отличается непредсказуемыми, трудно просчитываемыми, быстрыми изменениями и асинхронным, разнонаправленным воздействием на предприятие большого числа как взаимосвязанных, так и разнородных факторов. При этом неравномерность изменений внешней среды, связанная с различной скоростью протекания изменений в разных отраслях экономики, снижает степень содействия и ресурсной доступности внешней среды и повышает степень неопределенности деятельности современных предприятий [Железнова, Вайсман, 2022а, с. 97], а на фоне санкционного давления эти негативные процессы только усиливаются. Все это не только существенно усложняет функционирование предприятий, но и предъявляет принципиально новые требования к системам их управления. Еще накануне экономического кризиса 1974 г. американский экономист Элвар Элбинг определил внешнее окружение организации как одну из основных проблем современных руководителей, вынужденных сосредоточить внимание на «... быстро изменяющейся среде и ее воздействиях на внутреннее строение организации» [Мескон, Альберт, Хедоури, 1997, с. 78].

С нашей точки зрения, тот факт, что в условиях нарастающей турбулентности среды ряд предприятий терпят крах, в то время как другие продолжают успешно развиваться, преодолевая как системные экономические кризисы, так и постоянные изменения условий деятельности, может быть объяснен различной степенью резистентности хозяйствующих субъектов к влиянию макро-, мезо- и микрофакторов среды. Следовательно, и выбор метода стратегического управления, адекватного современным условиям и целеполаганию предприятия, должен учитывать степень резистентности и тип стратегического поведения последнего.

Закономерен вопрос: является ли та или иная степень резистентности предприятия следствием его стратегического поведения, или наоборот, достигнутая степень резистентности диктует поведение? Таким образом, нам представляется актуальной исследовательская парадигма взаимосвязи резистентности предприятия и выбора типа его стратегического поведения.

В рамках обозначенной парадигмы мы сформулировали цель настоящего исследования: обоснование роли уровня резистентности промышленного предприятия к воздействию внешнего окружения в выборе типа его стратегического поведения. Достижение поставленной цели потребовало решения следующих задач:

- уточнить определения понятий «резистентность» и «стратегическое поведение» промышленного предприятия;

- предложить метод количественной оценки резистентности промышленного предприятия и определения ее степени;
- разработать типологию стратегического поведения промышленного предприятия в увязке со степенью его резистентности;
- провести эмпирическую проверку разработанных методов и подходов.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДУЕМОЙ ПРОБЛЕМЫ

Решение поставленных задач, прежде всего, требует определения сути ключевых категорий исследования.

Понятие «резистентность» (от лат. *resistentia* — сопротивление, противодействие) пришло из биологии и по отношению к экономическим системам используется в рамках теории устойчивости. В ряде работ (например, [Трофимова, 2021, с. 25; Сапрыкина, 2021, с. 265; Коряков, 2012, с. 111]) эти категории приравниваются.

Традиционно устойчивость определяют как способность экономической системы восстанавливать или даже улучшать свое состояние после его изменения под воздействием внешних возмущений [Вайсман, Сулейманова, 2013, с. 39; Корчагина, 2005, с. 2]. Понятно, что для такого восстановления могут потребоваться дополнительные ресурсы, в том числе временные, и, следовательно, между моментом/периодом воздействия факторов среды и моментом/периодом восстановления предприятием прежнего, а тем более улучшенного, состояния может существовать некий временной лаг.

Если же рассматривать категорию «резистентность» в ее начальном смысле, она предполагает способность экономической системы сопротивляться и быть невосприимчивой к воздействию факторов внешнего окружения, что, как мы полагаем, не предполагает временного лага и в принципе изменения состояния под действием внешних возмущений. Так, по мнению А.В. Гребенкина [2016, с. 230], резистентность определяется «стойкостью экономической системы, способностью противостоять внешним событиям-стрессорам, в том числе катастрофическим».

В последние годы все большую популярность в научных исследованиях приобретает теория устойчивого развития [Голлай, 2021, с. 159], согласно которой экономическая система в своем развитии достигает заданных параметров за счет постоянной, лучше всего упреждающей корректировки управленческих решений в зависимости от состояния среды. И в этом контексте понятия «устойчивость» и «резистентность» становятся более близкими. Тем не менее представляется, что отличие в сути этих понятий есть: оно заключается в роли зависящих и не зависящих от работы предприятия факторов их формирования. Если устойчивость является результатом работы системы

управления [Худякова, 2017, с. 130], то резистентность зависит как от управления, так и от других, более объективных факторов, а именно: степень зависимости от определенных групп контрагентов, географическое расположение и даже историческая предопределенность. Таким образом, понятие «резистентность» экономического субъекта является более широким, чем его «устойчивость». К аналогичным выводам в ходе научного обзора различных аспектов понятий «устойчивость» и «резистентность» приходит и Ю.А. Котлова [2019, с. 407], справедливо отмечая, что в современной научной литературе разработано достаточно способов оценки финансовой устойчивости, однако однозначного подхода к оценке экономической резистентности не представлено.

Этот научный обзор послужил основой для формулирования следующего определения: резистентность предприятия – это его способность быть невосприимчивым к воздействию среды, сформированная за счет как объективных, так и субъективных факторов.

Рассмотрим теперь теоретические основы проблемы стратегического поведения предприятия. Известно, что в 1965 г. И. Ансофф с целью дифференциации управления, осуществляемого на высшем уровне, и операционных решений ввел в научный оборот термин «стратегический менеджмент». Впоследствии по мере ускорения изменений внешней среды понятие непрерывно развивалось, и к настоящему времени специалисты выделяют две категории [Огузова, Кунижева, 2009, с. 205]. Первую определяют как «управление стратегическими возможностями предприятия» [Огузова, Кунижева, 2009, с. 205], вторая характерна для условий полной непредсказуемости изменений среды и называется «стратегическое управление в реальном масштабе времени» [Антонов, Райченко, 2021, с. 64]. Использование стратегического управления в реальном масштабе времени предполагает реакцию на частые и неожиданные изменения среды.

Различным теоретическим и методологическим подходам к оценке стратегического поведения посвящены работы многих авторов, таких как: Г.Б. Клейнер, И.Б. Гурков, А.Т. Зуб, О.С. Виханский, А.В. Саркин, Е.В. Николаева, И.В. Жуковская, М.В. Шинкевич, А.А. Фарахова, А. Томпсон, М. Портер, Г. Минцберг, К. Эндрюс, А.М. Браун, Г. Штейнер, Ф. Николс и др. В основу многих известных подходов к формированию стратегического поведения заложена ориентация на продукт, рыночное и конкурентное позиционирование. К таким подходам относятся работы Б. Трегу и Дж. Циммермана [Tregoe, Zimmerman, 1980], М. Роберта [Robert, 1993], М. Портера [Porter, 1985; Porter, 1996], М. Трейси и Ф. Вирсемы [Treacy, Wiersema, 1993; Treacy, Wiersema, 1994] и других авторов. Однако нам представляется, что понятие стратегического поведения существенно шире конкурентного, поскольку включает реагирование на более широкий круг факторов среды.

Ряд подходов к выбору стратегического поведения имеют в своей основе согласование стратегии с динамичной окружающей средой или ее отдельными элементами. В качестве примера можно привести работу И. Гуркова, который наряду с развитием инноваций и поиском новых рынков сбыта и отраслей выделяет необходимость согласования стратегии с различными группами окружения [Gurkov, 2009, p. 50]. Полагаем, что такой подход сводит понятие стратегического поведения к стратегии развития предприятия. Между тем стратегическое поведение в отличие от стратегии не предполагает, например, планирования и управления изменениями.

И. Ансофф предложил модель выработки стратегического поведения, в основе которой лежит следующая парадигма стратегического успеха: для достижения оптимального стратегического потенциала организацией степень агрессивности стратегического поведения и степень реактивности руководства организации должны соответствовать уровню турбулентности ее внешней среды [Ansoff, Sullivan, 1993].

В развитие идеи И. Ансоффа его ученик А.О. Люис совместно с Д. Кипли и Дж.-Л. Дженгом разработали модель систематического процесса управления на основе комплексного анализа четырех переменных: стратегической позиции организации, стратегических инвестиций, будущей конкурентной позиции и будущих отраслевых перспектив [Kiple, Lewis, Jeng, 2012, p. 2]. Как видно, в этой трактовке конкурентное поведение является частью стратегического.

Д. Твейтс и К. Глейстер в свою очередь утверждают, что стратегическое поведение должно соответствовать уровню турбулентности окружающей среды и развивать ресурсные возможности организации для обеспечения реализации стратегических решений [Thwaites, Glaister, 1993].

Можно привести еще ряд исследований, подтверждающих необходимость учета влияния внешней среды и оценки перспектив ее изменений при выборе модели принятия стратегических решений [Bourgeois, 1984; Eisenhardt, Zbaracki, 1992; Glaister et al., 2008; Jaworski, 1988; Hrebiniak, Snow, 1980; Ketchen, Snow, Hoover, 2004; Саркин, 2012].

Типологизацию стратегического поведения в развитие идей о необходимости согласования действий организации с окружающей средой первыми предложили Р. Майлз и К. Сноу [Miles, Snow, 1978]. Их предложение по изучению стратегического поведения организаций оказало весомое влияние на развитие теории стратегического управления [Hambrick, 2003; Ingram et al., 2016]. Разработанная ими линейная типология на настоящий момент является одним из наиболее используемых подходов к изучению стратегического поведения организаций (например, [Anwar, Hasnu, 2016; Frambach, Fiss, Ingenbleek, 2016; Bouhela, Kerbouche, 2016; Lin, Tsai, Wu, 2014]). В ее основе

лежат такие параметры, как уровень инновационной активности и консерватизма в деятельности предприятия. По мнению авторов, принимая те или иные решения в рамках предпринимательской, инженерной и административной задач, топ-менеджмент предприятия формирует стратегическое поведение, соответствующее одному из четырех типов: старатель, защитник, анализатор, реактор [Bouhelal, Kerbouche, 2016, p. 28; Yanes-Estévez, García-Pérez, Oreja-Rodríguez, 2018, p. 3].

В своей работе М. Ривс, К. Лав и Ф. Тиллманнс [Reeves, Love, Tillmanns, 2012] предложили альтернативную двухмерную типологию стратегий, в основе которой лежат такие характеристики среды, как пластичность и непредсказуемость. Четыре комбинации данных характеристик предполагают использование соответствующих типов стратегического поведения: классического, адаптивного, визионерского и поведения формирования. Отдельно авторы выделяют пятый тип – стратегию выживания, которую называют «стратегией обновления». Данный подход получил развитие в работе М. Ривса, К. Ханеса и Дж. Синья [Reeves, Naanaes, Sinha, 2015], которые видели стратегический успех предприятия в соответствии среде его деятельности. По их мнению, указанные характеристики среды являются производными от специфики отрасли, в которой работает предприятие. В результате авторы предложили следующую формулу успеха: «будь большим» – для классической стратегии, «будь

быстрым» – для адаптивной, «будь первым» – для визионерской, «стань дирижером» – для стратегии формирования и «выживи» – для стратегии обновления [Николаева, 2021, с. 50].

Таким образом, современные авторы уделяют значительное внимание как поиску подходов к пониманию сущности дефиниции «стратегическое поведение» [Костюк, 2019; Семенов, 2009], так и непосредственно выбору стратегического поведения. Вместе с тем они отмечают, что существенное влияние на этот выбор оказывает характер взаимодействия предприятия с его внешним окружением. Д. Грюниг заключает, что в общем случае компании взаимодействуют с внешней средой двумя способами: путем адаптации и контроля [Моргачев, 2011, с. 195]. Это, в свою очередь, дает нам основания полагать, что уровень резистентности предприятия к влиянию его внешнего окружения может служить индикатором типа взаимодействия предприятия с внешней средой (рис. 1).

Учитывая это, полагаем, что стратегическое поведение следует обозначить как определенный, основанный на мониторинге состояния внешнего окружения и степени резистентности тип его взаимодействия с внешней средой, который выражается, с одной стороны, в возможности контролировать факторы этой среды, а с другой – в способности при необходимости оперативно изменять свои действия под влиянием изменений внешних и внутренних факторов. При этом частое отсутствие возможности чет-



Рис. 1. Взаимодействие предприятия с внешней средой

Fig. 1. The enterprise-environment interaction

кого разграничения между внешними и внутренними факторами при выборе стратегического поведения предприятия, на наш взгляд, является закономерным следствием постепенного сближения теории фирмы и теории стратегического управления в процессе формирования новой «стратегической теории фирмы» [Катькало, 2004].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Последствия повышенной турбулентности внешнего окружения ярко выражены в промышленности, что обусловлено традиционными и отличительными особенностями этой сферы экономики. Среди наиболее характерных традиционных особенностей [Головин, Пархомчук, Головин, 2017; Саркин, 2012] следует отметить следующее:

- узкая специализация промышленных предприятий затрудняет их оперативное реагирование на изменение рыночной конъюнктуры;
- высокая технологическая сложность производства на фоне значительного морального и физического износа основных средств повышает потребность промышленных предприятий в инвестициях;
- достаточно жесткая система регламентации деятельности со стороны государственных органов наряду с непостоянством правовой базы приводит к искажению условий конкуренции.

Среди отличительных особенностей промышленной сферы, с нашей точки зрения, следует выделить такие:

- потеря высококвалифицированных кадров, отсутствие потенциала для реализации технологических и управленческих инноваций, в том числе ввиду изначально низкой рентабельности деятельности, ведут к постепенной утрате конкурентных преимуществ;
- при отсутствии собственной сырьевой базы следует развивать эффективные кооперационные связи, что крайне затруднительно в условиях полного разрыва отношений с рядом стран;
- необходимость формирования конкурентных преимуществ в условиях нарастания признаков гиперконкуренции [Дятлов, Чекмарёв, 2012] в отрасли требует постоянного повышения уровня инновационной активности предприятий и ориентации на наукоемкие нововведения, что приводит к дополнительному росту потребностей в инвестициях.

Совокупность указанных факторов обуславливает неустойчивую динамику основных экономических показателей промышленности, в частности предприятий обрабатывающего производства (рис. 2).

Изменение индекса производительности труда позволяет оценить уровень технологического развития предприятий обрабатывающей промышленности через оценку эффективности использования трудо-

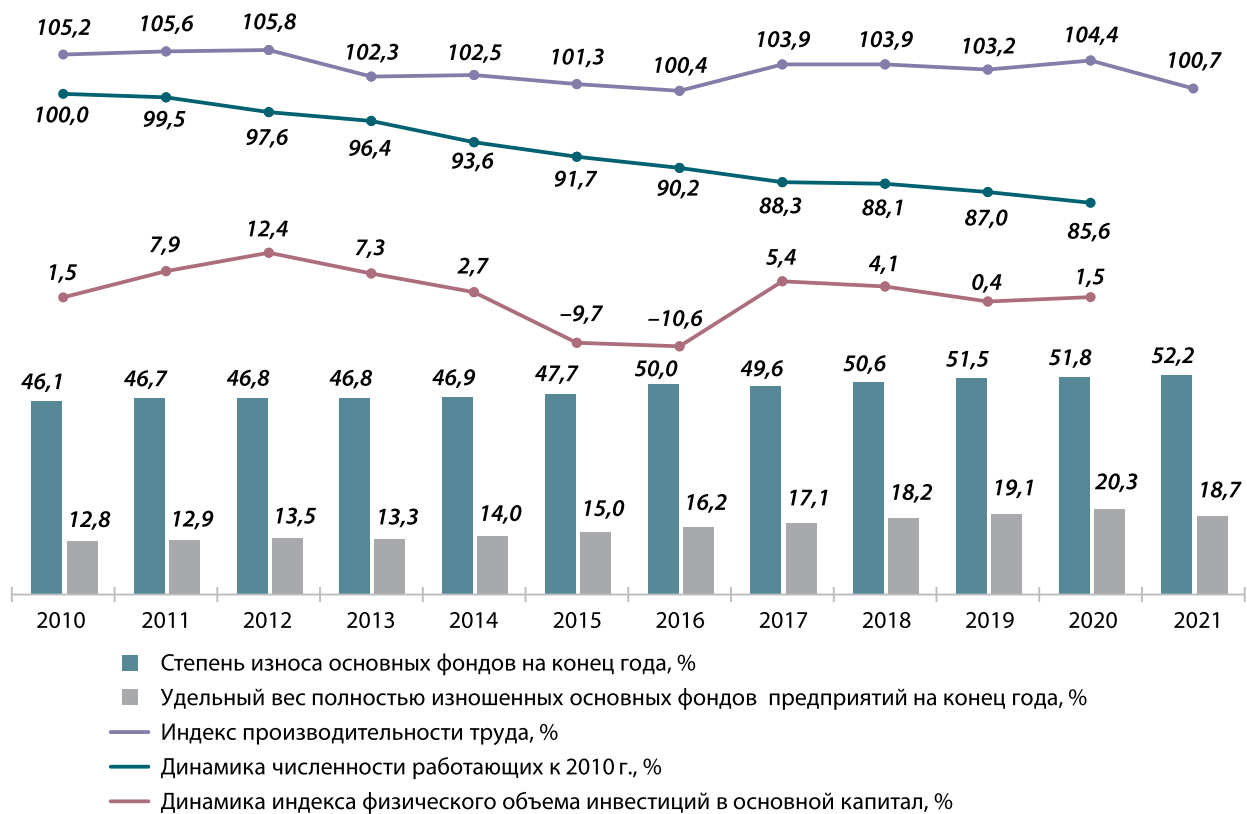


Рис. 2. Динамика показателей развития предприятий обрабатывающей промышленности, 2010–2021¹

Fig. 2. Dynamics of processing enterprises development indicators, 2010–2021

¹ Составлено на основе данных Федеральной службы государственной статистики. Росстат. Официальная статистика. <https://rosstat.gov.ru/folder/10705>.

вых ресурсов. Динамика изменений показателя подтверждает отсутствие устойчивого тренда на развитие технологий производства современных предприятий. Это, в свою очередь, является следствием значительных колебаний размера осуществляемых инвестиций в основной капитал, снижение которого особенно заметно в периоды экономических кризисов. В условиях постоянной ограниченности инвестиций у предприятий отсутствует возможность обеспечить достаточный уровень развития материально-технической базы.

В результате за десятилетний период можно зафиксировать рост степени износа с одновременным увеличением доли полностью изношенных основных фондов, используемых предприятиями обрабатывающего производства. Постоянное снижение численности работников может свидетельствовать как о вынужденном сокращении персонала, так и о существенном дефиците квалифицированных рабочих, инженерных и управленческих кадров у предприятий обрабатывающей промышленности, что также снижает потенциал реализации технологических и управленческих инноваций.

Указанные особенности промышленности более всего усложняют деятельность предприятий высокотехнологичных отраслей, в частности машиностроения. Обострение конкурентной борьбы на фоне высокой скорости возникновения и распространения технологических и продуктовых инноваций, а также трансформации содержания и структуры спроса [Саркин, 2012, с. 184] требует своевременной и адекватной управленческой реакции, зачастую невозможной ввиду рассмотренной специфики деятельности.

Снижение способности машиностроительного комплекса оперативно реагировать на изменения рыночной конъюнктуры можно продемонстрировать на основе анализа ряда показателей развития предприятий, входящих в состав подотрасли «производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов» (рис. 3).

Существенное сокращение числа действующих предприятий в анализируемом периоде (на 15 % за четыре года) наряду с высокой долей убыточных производств в структуре отрасли в целом подтверждает недостаточный уровень адаптивности машиностроительных предприятий в условиях турбулентности внешнего окружения. Изначально низкая рентабельность деятельности предприятий анализируемой отрасли, в среднем на уровне 2 %, создает значительные преграды для инвестиций в основной капитал, что подтверждается анализом динамики последних. Это, в свою очередь, обуславливает системное низкое значение коэффициента обновления основных фондов, что ведет к технологическому отставанию и торможению развития в средне- и долгосрочной перспективе. Данный фактор не может не отразиться на инновационном потенциале предприятий, о чем свидетельствует тренд на сокращение доли инновационных товаров, работ и услуг в структуре отгрузки анализируемой отрасли машиностроения.

Снижение инновационного потенциала как основного фактора конкурентоспособности также может свидетельствовать о снижении способности большинства современных предприятий своевременно адаптироваться к быстрым, разнонаправленным

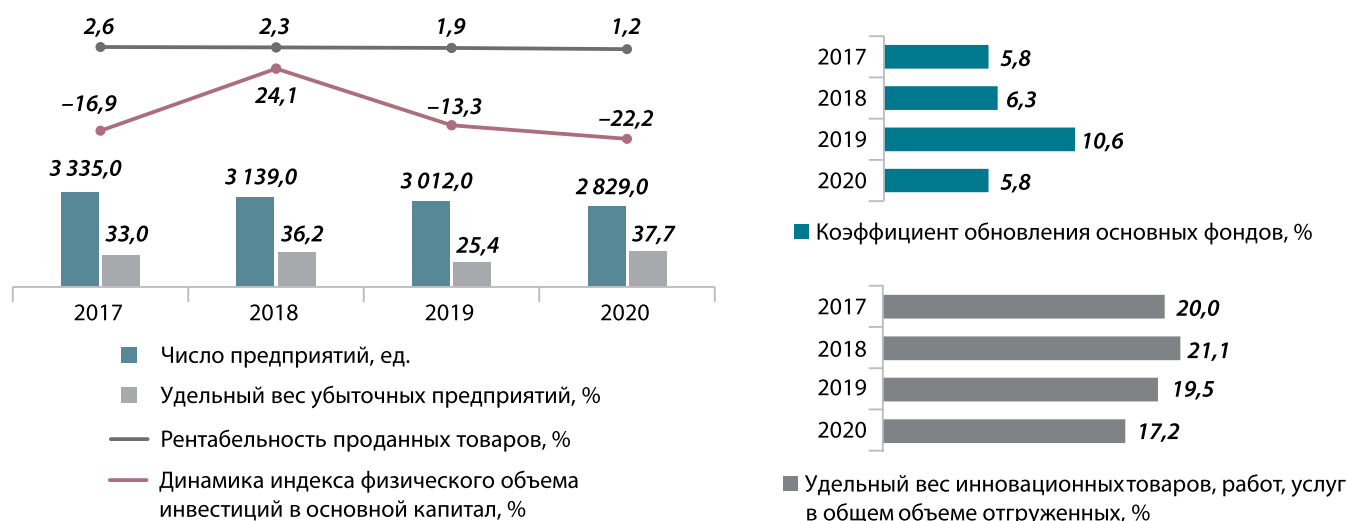


Рис. 3. Динамика показателей развития предприятий подотрасли «производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов», 2017–2020¹

Fig. 3. Dynamics of development indicators for enterprises in the sub-industry "Production of motor vehicles, trailers and semi-trailers", 2017–2020

¹ Составлено на основе данных Федеральной службы государственной статистики. Росстат. Официальная статистика. <https://rosstat.gov.ru/folder/10705>.

и асинхронным изменениям параметров их внешнего окружения. Все это дало нам основание для выбора в качестве объекта исследования предприятий машиностроительной отрасли.

Задача уровневой оценки резистентности российских машиностроительных предприятий является весьма многоплановой, требует учета множества самых разных, часто разнонаправленных, с разной положительной динамикой и скоростью изменений, с различными единицами измерения, как количественных, так и качественных факторов среды. И это послужило основанием для использования в ее решении экспертных методов.

Таким образом, для оценки резистентности предприятий машиностроения была сформирована группа экспертов в области финансов и экономики, маркетинга и НИОКР, коммерции и управления персоналом из восьми человек, имеющих практический опыт работы на машиностроительном предприятии и опыт систематического участия в процессе стратегического анализа, планирования и реализации стратегии предприятия.

Ниже представлен алгоритм разработки уровневой оценки резистентности, описаны используемые в процессе разработки основные методы и принятые допущения.

Этап 1. Определение основных групп влияния внешнего окружения

В качестве инструмента для систематизации факторов, влияющих на уровень резистентности предприятия, был использован графический метод анализа и формирования причинно-следственных связей – диаграмма причины – следствия Исикавы [Ishikawa, 1976]. Экспертами были условно выделены следующие семь основных групп внешнего окружения, оказывающих влияние на деятельность предприятий машиностроительной отрасли:

- конкуренты (включая действующих и потенциальных конкурентов, а также товары-заменители);
- покупатели (крупные корпоративные и розничные заказчики);
- поставщики материальных ресурсов;
- поставщики трудовых ресурсов (рынок труда и профсоюзные организации как представители интересов работников);
- поставщики финансовых ресурсов и услуг (кредитные, страховые, лизинговые, факторинговые организации и т. п.);
- органы власти (органы федеральной и региональной власти (профильные департаменты и управления), налоговые и инспектирующие органы);
- профессиональные, научные и другие сообщества (научные институты и профессиональные учебные заведения, профессиональные объединения, экологические и прочие некоммерческие организации).

Сопоставление выводов экспертов (рис. 4) с результатами выявления структуры ближнего окружения промышленного предприятия, полученными такими авторами, как [Фролов, 2001, с. 107; Мескон, Альберт, Хедоури, 1997, с. 82; Хвостенко, 2012, с. 85; Полутова, 2014, с. 82], подтвердило обоснованность этих выводов.

Этап 2. Определение параметров оценивания и первичная оценка влияния на деятельность предприятия выделенных групп внешнего окружения

На данном этапе разработки метода оценки резистентности были приняты следующие допущения:

- использование равного количества оцениваемых параметров в разрезе каждой группы внешнего окружения;
- применение атрибутивных критериев оценки выделенных параметров с учетом направления влияния последних на деятельность предприятия по системе: «-1» – неблагоприятное, «0» – нейтральное, «1» – благоприятное.

В ходе групповой работы эксперты пришли к выводу о целесообразности и достаточности выделения шести параметров в разрезе каждой группы внешнего окружения, их наименования представлены на диаграмме Исикавы (рис. 4).

Работа экспертов в рамках данного блока была организована в несколько этапов: первичная генерация идей для определения параметров оценивания в разрезе каждой группы влияния проводилась коллективно методом мозгового штурма, дальнейшее ранжирование возможных параметров происходило при помощи индивидуальной оценки в рамках анкетирования с последующим окончательным отбором по итогам суммирования его результатов.

Таким образом, итоги первичной оценки влияния каждой группы внешнего окружения на деятельность предприятия могут варьироваться в диапазоне от «-6» до «+6».

Этап 3. Итоговая оценка влияния внешнего окружения

На данном этапе с учетом того, что выделенные группы факторов внешнего окружения с разной силой воздействуют на разные предприятия даже одной отрасли, предложено скорректировать полученные по итогам предыдущего этапа результаты первичной оценки.

В качестве метода корректировки использован такой метод нелинейной приоритизации, как простое попарное сравнение. Основанием для этого выбора послужили, с одной стороны, результаты сравнительного анализа возможных вариантов взвешивания [Хромов-Борисов, Тихонов, 2011] и традиционных линейных шкал, а с другой – относительно небольшое число оцениваемых групп влияния.

В рамках применения этого метода каждая выбранная категория последовательно сравнивалась с дру-

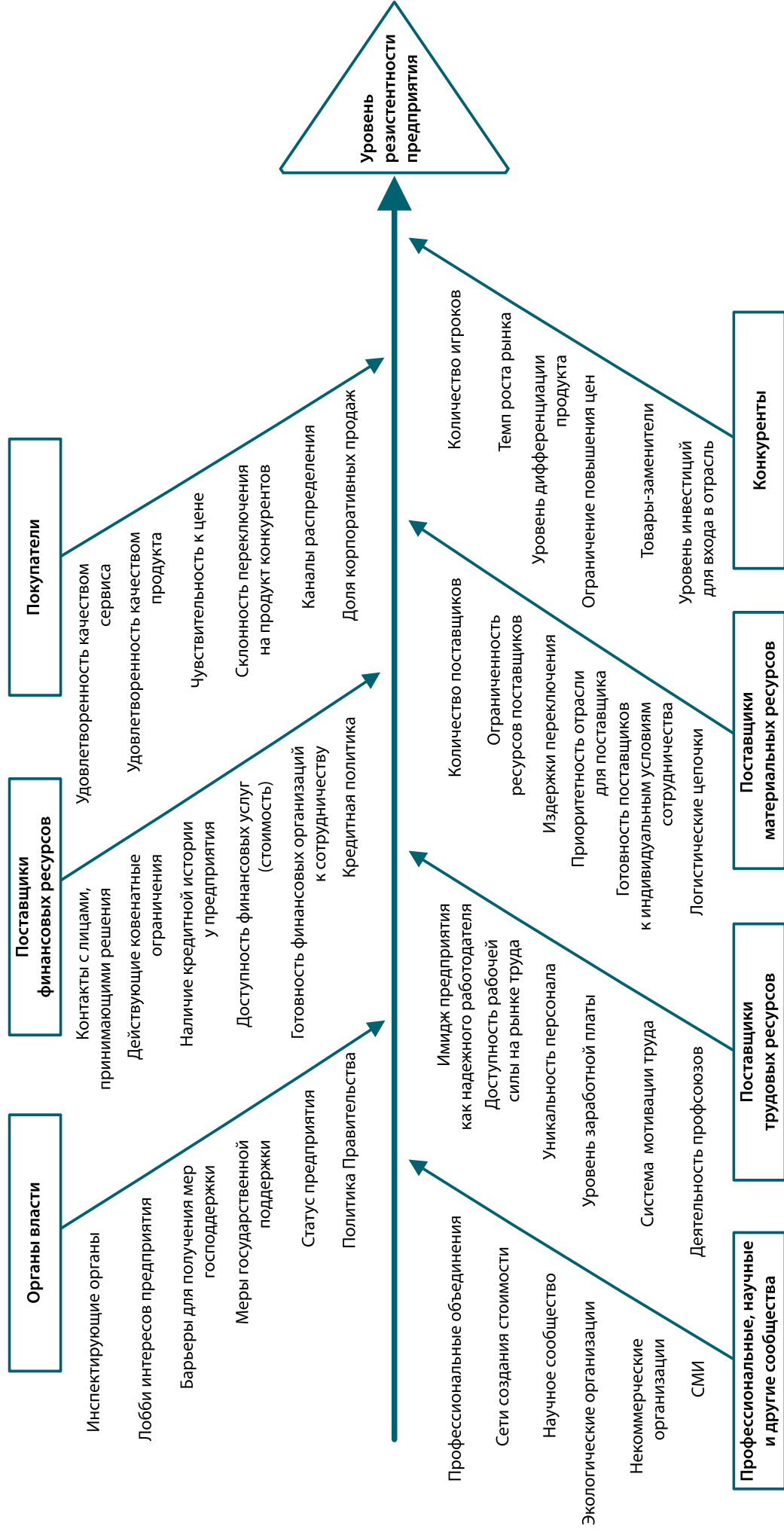


Рис. 4. Определение групп внешнего окружения и параметров оценки влияния
 Fig. 4. Determining external environment groups and impact assessment parameters

гими по степени влияния по системе «1 – сильнее» / «0 – слабее». Результаты приоритизации отражены в матрице (табл. 1). Матрица заполнена данными оценки одного из предприятий апробации. Итоговая оценка влияния (S) внешнего окружения на деятельность предприятия является суммой произведений баллов, полученных по итогам приоритизации, и баллов, полученных по результатам первичной оценки в разрезе каждой группы внешнего окружения (табл. 1).

Этап 4. Определение уровня резистентности предприятия на основе результатов итоговой оценки влияния внешнего окружения

Шаг 1. Определение типов уровней резистентности. В ходе исследования мы условно выделили четыре возможных уровня резистентности предприятия к влиянию внешнего окружения: сверхнизкий, низкий, средний и высокий. Такое решение обосновано следующими соображениями.

Во-первых, мы полагаем, что в современных условиях хозяйствования большое количество машиностроительных предприятий имеют низкий уровень резистентности к влиянию внешнего окружения. Вместе с тем для ряда предприятий наличие чрезмерно высокого количества связей и контактов [Моргачев, 2011, с. 196; Фролов, 2001, с. 113] в разрезе выделенных групп влияния может существенно усложнять условия их деятельности и снижать резистентность предприятия еще в большей степени. В связи с этим считаем целесо-

образным наряду с низким уровнем выделить сверхнизкого уровня резистентности.

Во-вторых, отказ от привычного пятиуровневого деления обусловлен невозможностью в принципе достижения хозяйствующим субъектом состояния, характеризующегося сверхвысокой резистентностью к воздействию внешнего окружения.

Для определения уровня резистентности предприятия разработан и представлен на следующем шаге алгоритм ранжирования оценочной шкалы и определения интервалов значений итоговой оценки влияния среды на анализируемое предприятие (S).

Шаг 2. Ранжирование оценочной шкалы.

1. Оценка общего диапазона (D) возможных значений итоговой оценки влияния внешнего окружения.

Определение минимального / максимального значения оценки влияния (S):

$$|S| = \frac{n(N^2 - N)}{2}, \quad (1)$$

где N – количество выделенных групп внешнего окружения, n – количество оцениваемых параметров в разрезе каждой группы внешнего окружения, в нашем случае $N = 7$, $n = 6$.

Таким образом, суммарный балл (S) с учетом наличия отрицательного или положительного значения первичной оценки влияния каждой группы внешнего окружения может принимать 253 значения (следова-

Таблица 1 – Итоговая оценка влияния внешнего окружения на деятельность машиностроительного предприятия
Table 1 – Final assessment of the external environment's impact on operations of a machine-building enterprise

Группы субъектов среды прямого влияния на предприятие	Конкуренция	Покупатели	Поставщики материальных ресурсов	Поставщики трудовых ресурсов	Поставщики финансовых ресурсов	Органы власти	Профессиональные, научные и другие сообщества
	Приоритизация методом попарного сравнения						
Конкуренция		0	0	0	0	0	0
Покупатели	1		0	0	0	0	0
Поставщики материальных ресурсов	1	1		0	0	0	0
Поставщики трудовых ресурсов	1	1	1		0	0	0
Поставщики финансовых ресурсов	1	1	1	1		1	0
Органы власти	1	1	1	1	0		0
Профессиональные, научные и другие сообщества	1	1	1	1	1	1	
Сумма баллов приоритизации	6	5	4	3	1	2	0
Первичная оценка влияния (без учета проритизации)	-2	1	-2	0	5	0	0
Итоговый балл влияния группы субъектов	-12	5	-8	0	5	0	0
Оценка влияния	Суммарный балл (S)						-10

тельно, общий диапазон итоговых оценок $D = 253$), варьируясь в диапазоне от «-126» до «+126» баллов.

2. Определение весовых коэффициентов (d_i) уровней резистентности с целью выявления интервалов внутри оценочной шкалы с помощью первой формулы Фишберна [Сигал, 2021]:

$$d_i = \frac{2(r-i+1)}{r(r+1)}, i = 1 \dots r, \quad (2)$$

где r – число уровней резистентности ($r = 4$), i – ранг отдельного уровня резистентности.

Применение формулы Фишберна обосновано тем, что этот метод оценки весовых коэффициентов позволяет статистически, на основании простейших математических расчетов интерпретировать качественные данные.

3. Определение рангов (i) уровней резистентности. Параметром, используемым для присвоения рангов (i) отдельным уровням резистентности, стала совокупная оценка (a), полученная на основе анализа двух показателей:

- во-первых, вероятность распределения (p) машиностроительных предприятий в соответствии с тем или иным уровнем резистентности, определенная на основе экспертной оценки;
- во-вторых, сложность функционирования (c) предприятий в условиях их различной резистентности к влиянию внешнего окружения, для определения которой была использована нелинейная шкала 1 – 3 – 6 – 9, где значение «9» соответствует сверхнизкой резистентности, а значение «1» – высокой. Необходимо отметить, что шкала может быть выбрана любая, важно, чтобы она имела нелинейный характер и отражала неравномерность возрастания сложности функционирования предприятия при переходе от одного уровня резистентности к другому.

4. Ранжирование уровней резистентности для определения интервалов в разрезе оценочной шкалы (табл. 2).

Шаг 3. Определение интервалов оценочной шкалы для оценки уровня резистентности. Для интерпретации итоговых результатов, полученных в ходе оценки влияния (S) внешнего окружения на деятельность машиностроительных предприятий и определения на их основе уровня резистентности, на базе расчетов, представленных выше, сформирована следующая оценочная шкала значений показателя S :

1 – высокий уровень резистентности, диапазон: $102 \leq S \leq 126$;

2 – средний уровень резистентности, диапазон: $51 \leq S \leq 101$;

3 – низкий уровень резистентности, диапазон: $-50 \leq S \leq 50$;

4 – сверхнизкий уровень резистентности, диапазон: $-126 \leq S \leq -51$.

Перейдем к проблеме типизации стратегического поведения машиностроительных предприятий.

При решении этой проблемы, учитывая сформулированное нами определение сущности стратегического поведения, мы опирались на результаты анализа способов взаимодействия предприятия с внешним окружением. Под внешним в рамках настоящего исследования понимается так называемое ближнее окружение [Мескон, Альберт, Хедоури, 1997, с. 82], оказывающее непосредственное влияние на предприятие, включающее клиентов, поставщиков, конкурентов, общественные организации и органы власти. Именно элементы «ближнего» окружения тесно взаимодействуют с хозяйствующим субъектом, в большей или меньшей степени поддаются контролю, и поэтому его параметрами менеджеры пытаются управлять для формирования благоприятных условий хозяйствования. Параметры «дальнего» окружения, оказывающие опосредованное влияние на предприятие (общий экономический и геополитический фон, социокультурные тенденции, научно-технический прогресс и цифровое развитие), не поддаются управлению, но воздействуют на изменение поведе-

Таблица 2 – Ранжирование уровней резистентности для определения интервалов оценочной шкалы
Table 2 – Ranging the resilience levels to determine the intervals of the assessment scale

Показатель	Пояснения	Уровень резистентности			
		высокий	средний	низкий	сверхнизкий
Вероятность распределения предприятий в соответствии с уровнем резистентности, p	Определена на основе экспертной оценки	0,1	0,3	0,4	0,2
Сложность функционирования предприятий на конкретном уровне резистентности, c	Определена на основе нелинейной шкалы: 1 – 3 – 6 – 9	1	3	6	9
Совокупная оценка для ранжирования, a	Определена на основе формулы $a = p \times c$	0,1	0,9	2,4	1,8
Значение ранга, i	Ранг «1» соответствует максимальной оценке a	4	3	1	2
Весовые коэффициенты уровней резистентности, d	Определены с помощью формулы Фишберна	0,1	0,2	0,4	0,3
Количество баллов внутри оценочной шкалы, q	Определено с помощью формулы $q = D \times d$, где $D = 253$	25	51	101	76

ния «ближнего» окружения как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Для разработки типов стратегического поведения машиностроительных предприятий сформулирован ряд предпосылок.

Разработана четырехпольная матрица в координатах «тип взаимозависимости промышленного предприятия и его окружения – характер воздействия внешнего окружения на деятельность промышленного предприятия».

Определены два типа взаимозависимости промышленного предприятия и его внешнего окружения: первый тип – симметричная взаимозависимость, второй – асимметричная. Симметричная взаимозависимость подразумевает формирование обоюдных прав и обязанностей между субъектом хозяйствования и элементами его окружения. Наличие в большей степени одностороннего влияния мы считаем асимметричной взаимозависимостью. При этом и симметричная, и асимметричная взаимозависимости могут как создавать дополнительные возможности, так и нести в себе угрозы. Заметим, что исключительно односторонних прав и обязанностей, в частности, промышленного предприятия по отношению к внешнему окружению не существует, вследствие чего асимметричной признается не зависимость, а взаимозависимость.

Определены два типа воздействия внешнего окружения на промышленное предприятие: позитивное и негативное.

Все это дало основание для выделения четырех типов стратегического поведения промышленного предприятия, причем каждый из них является, по сути, следствием определенного уровня резистентности к влиянию внешней среды (рис. 5).

Тип 1 мы обозначили как «максимально возможный контроль». Такое стратегическое поведение характерно для промышленных предприятий, обладающих

по тем или иным причинам доминирующей позицией относительно внешнего окружения. Это позволяет им иметь высокую степень резистентности к влиянию внешнего окружения и навязывать свои условия контрагентам, причем на любом уровне. Безусловно, эта позиция создает ощутимые преимущества для предприятия.

Тип 2 – «конструктивное взаимодействие». Данный тип стратегического поведения подразумевает наличие условно равнозначного, взаимовыгодного взаимодействия промышленного предприятия с объектами внешнего окружения, которое в значительной степени способствует укреплению его рыночной позиции. Этому типу стратегического поведения соответствует средний уровень резистентности.

Тип 3 – «адаптация с элементами контроля». Такой тип стратегического поведения подразумевает наличие обоюдного, примерно равной силы взаимовлияния промышленного предприятия и внешнего окружения, при этом воздействие элементов внешней среды преимущественно негативное, а степень резистентности предприятия к этому влиянию низка. Это может быть следствием ряда факторов: слабая позиция предприятия относительно конкурентов или весомая зависимость от какой-то конкретной группы из состава его внешнего окружения, в частности поставщиков или потребителей. Существенно снизить резистентность предприятия может и чрезмерно большое количество объектов внешнего окружения [Моргачев, 2011, с. 196; Фролов, 2001, с. 113], поскольку такому предприятию становится объективно сложнее выстраивать и контролировать равнозначность складывающихся деловых отношений. В таком случае любые изменения условий хозяйствования требуют от менеджеров значительных усилий для сохранения независимости и условного баланса в отношениях с внешним окружением.

		Типы стратегического поведения	
		асимметричная	* 1. Максимально возможный контроль (МВК)
Взаимозависимость предприятия и его внешнего окружения	симметричная	** 2. Конструктивное взаимодействие (КВ)	*** 3. Адаптация с элементами контроля (АК)
	Параметры взаимодействия с внешним окружением	позитивный	негативный
		Преобладающий характер воздействия внешнего окружения	

Уровень резистентности предприятия к влиянию внешнего окружения:

- * высокий
- ** средний
- *** низкий
- **** сверхнизкий

Рис. 5. Классификация типов стратегического поведения предприятия

Fig. 5. Classification of the types of an enterprise's strategic behaviour

Тип 4 – «вынужденная адаптация». Характерен для хозяйствующих субъектов с преобладанием односторонней зависимости от внешней среды, при этом позиция предприятия относительно его внешнего окружения является подчиненной вследствие преобладания негативного характера воздействия внешней среды. Такая позиция означает сверхнизкий уровень резистентности предприятия к этому воздействию, в результате чего оно вынуждено постоянно искать способы адаптации к изменениям внешних условий хозяйствования.

Таким образом, нам удалось типизировать стратегическое поведение промышленных предприятий во взаимосвязи со степенью их резистентности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для апробации предложенных методов оценки резистентности и типизации стратегического поведения использованы данные четырех машиностроительных заводов, специализирующихся на производстве грузоподъемной техники: Челябинского механического завода (ЧМЗ) и трех его конкурентов (K1, K2, K3).

ЧМЗ – одно из ведущих предприятий РФ по производству автомобильных, гусеничных и специальных кранов различной грузоподъемности, при этом производство автомобильных кранов составляет порядка 90 % выпуска продукции. Несмотря на 80-летнюю историю завода, производством автомобильных кранов предприятие занимается только на протяжении последних 25 лет, ранее оно специализировалось на выпуске гусеничных кранов. Решение об освоении новой продуктовой линейки было принято как ответная реакция на трансформацию структуры спроса на фоне технического развития. Поэтому в отличие от конкурентов, которые исторически специализировались на выпуске автомобильных кранов, чьи бренды изначально хорошо узнаваемы, предприятию пришлось с нуля нарабатывать имидж производителя этой продукции.

На настоящий момент ОАО «ЧМЗ» занимает третье место среди анализируемых предприятий по производству и объему реализации техники. В качестве основных сдерживающих развитие факторов можно выделить следующие: наличие крупных конкурентов с возможностью быстрого увеличения объемов производства, обладающих гибкой ценовой политикой и потенциалом для обновления основных фондов ввиду более устойчивого финансового положения; дефицит высококвалифицированных специалистов на рынке труда (инженерных кадров и работников ряда специальностей); высокую степень физического и морального износа станочного парка и, как следствие, значительные потребности в инвестициях.

Сравнительный анализ основных экономических показателей деятельности исследуемых предприятий представлен на рис. 6.

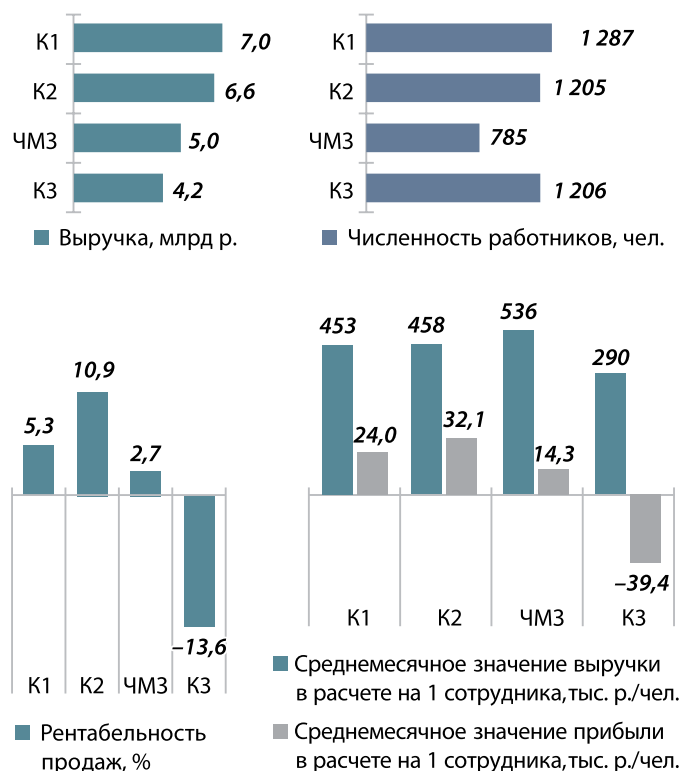


Рис. 6. Сравнение экономических показателей предприятий за 2021 г¹.

Fig. 6. Comparison of the enterprises' economic indicators in 2021

Проведенная оценка резистентности анализируемых предприятий и выявление типа стратегического поведения каждого из них (табл. 3) дает основание для следующих выводов.

1. Даже при наличии одинаковой для всех анализируемых предприятий первичной оценки в разрезе определенной группы внешнего окружения (например, «конкуренты») в ходе нелинейной приоритизации эти оценки разошлись.

2. Оценка выявила низкую степень резистентности у предприятий K1, K2 и ЧМЗ и сверхнизкую – у предприятия K3. При этом анализ показал, что сильная зависимость негативного характера даже от нескольких групп внешнего влияния может существенно снизить общую резистентность предприятия, заставляя его постоянно искать способы адаптации при малейших изменениях внешних параметров.

3. Выявленные в процессе анализа типы стратегического поведения (у K1, K2 и ЧМЗ – «адаптация с элементами контроля», у K3 – «вынужденная адаптация») соответствуют уровню резистентности исследуемых предприятий.

В целом ситуация может быть связана с достаточно сложным и высококонкурентным рынком анализируемых предприятий, ни одно из них не обладает объективными факторами резистентности: не является градообразующим, не играет стратегической роли

¹ Составлено на основе данных системы СБИС.

Таблица 3 – Результаты оценки степени резистентности и типа стратегического поведения предприятий
 Table 3 – Resilience level and strategic behaviour of the enterprises: assessment results

Предприятие	Оценка влияния групп с учетом приоритизации								Уровень резистентности	Стратегическое поведение	Пояснения
	Конкуренты	Покупатели	Поставщики МР	Поставщики ТР	Поставщики ФР	Госорганы	Сообщества	Итоговая оценка			
K1	-8	0	0	-2	10	3	0	3	3	АК	Конкурентная позиция предприятия исторически сильная, имеются наработанные связи с корпоративными клиентами. В ходе анализа выявлен умеренный риск зависимости от трудовых ресурсов с учетом относительно низкого уровня зарплаты, что может создавать преграды для привлечения высококвалифицированных кадров
K2	-8	6	0	0	10	3	0	11	3	АК	Сильная конкурентная позиция на фоне привлекательности бренда в глазах покупателя, а также консервативная кредитная политика с учетом устойчивого финансового положения снижают зависимость предприятия от негативного влияния внешнего окружения
ЧМЗ	-12	5	-8	0	5	0	0	-10	3	АК	Возможность ценового демпинга (либо сдерживания цен) со стороны конкурентов, имеющих большой запас финансовой прочности, увеличивает зависимость предприятия от этой группы влияния. Зависимость от ряда ключевых поставщиков материальных ресурсов также делает позицию предприятия несколько более уязвимой по сравнению с конкурентами. Наличие развитой собственной товаропроводящей сети и привлекательность предприятия для сотрудничества со стороны финансовых организаций частично компенсируют негативное влияние указанных факторов
K3	-8	-4	-20	-2	-16	2-	0	-52	4	ВА	Жесткий ценовой демпинг на протяжении нескольких лет с целью увеличения доли рынка способствовал формированию существенных убытков. Сверхвысокая зависимость предприятия от внешних источников финансирования, низкая платежеспособность оказывают непосредственное влияние на снижение резистентности к таким группам влияния, как поставщики всех видов ресурсов. При этом важность предприятия с точки зрения обеспечения рабочих мест в регионе удерживает его от банкротства

в экономике и т. п. Тем не менее сила бренда и накопленный запас финансовой прочности позволяют ряду конкурентов иметь некоторое превосходство в позиции.

Мы полагаем, что значение уровня резистентности должно коррелировать с финансовым положением предприятия. В основе данного предположения лежит один из постулатов теории фирмы о признании финансовой устойчивости одним из главных критериев общей устойчивости предприятия [Котлова, 2019, с. 407].

Для проверки этого предположения построена карта финансового позиционирования исследуемых предприятий (рис. 7) в координатах «рентабельность продаж» и «обеспеченность собственными оборотными средствами». Рентабельность продаж является одним из основных финансовых показателей эффективности работы предприятия. Его отрицательное значение свидетельствует о работе предприятия в «зоне убытков». Уровень обеспеченности собственными оборотными средствами позволяет сделать вывод об уровне финансовой устойчивости и ликвидности предприятия, что придает показателю особую важность. Его отрицательное значение может говорить

о потенциальном риске банкротства. Вместе с тем значение показателя более 0,5 может свидетельствовать о крайне консервативной кредитной политике предприятия и, как следствие, недостаточно эффективном управлении структурой капитала.

Как видно, предприятия K2 и K1, имея меньшую зависимость от влияния внешнего окружения, осуществляют свою деятельность с более высокой рентабельностью, что позволяет им генерировать больше прибыли и, как следствие, иметь достаточный запас финансовой прочности и дополнительную возможность для осуществления инвестиций. Финансовое положение ЧМЗ достаточно устойчиво, чего нельзя сказать о предприятии K3. Накопленный на протяжении нескольких лет весомый размер убытков последнего привел к существенному дефициту собственных оборотных средств, потере ликвидности и полной зависимости от внешних кредиторов, что влечет риск полного банкротства.

Таким образом, наше предположение подтвердилось. Кроме того, тот факт, что предприятие K3, обладающее сверхнизкой резистентностью, характеризуется худшим финансовым положением, является

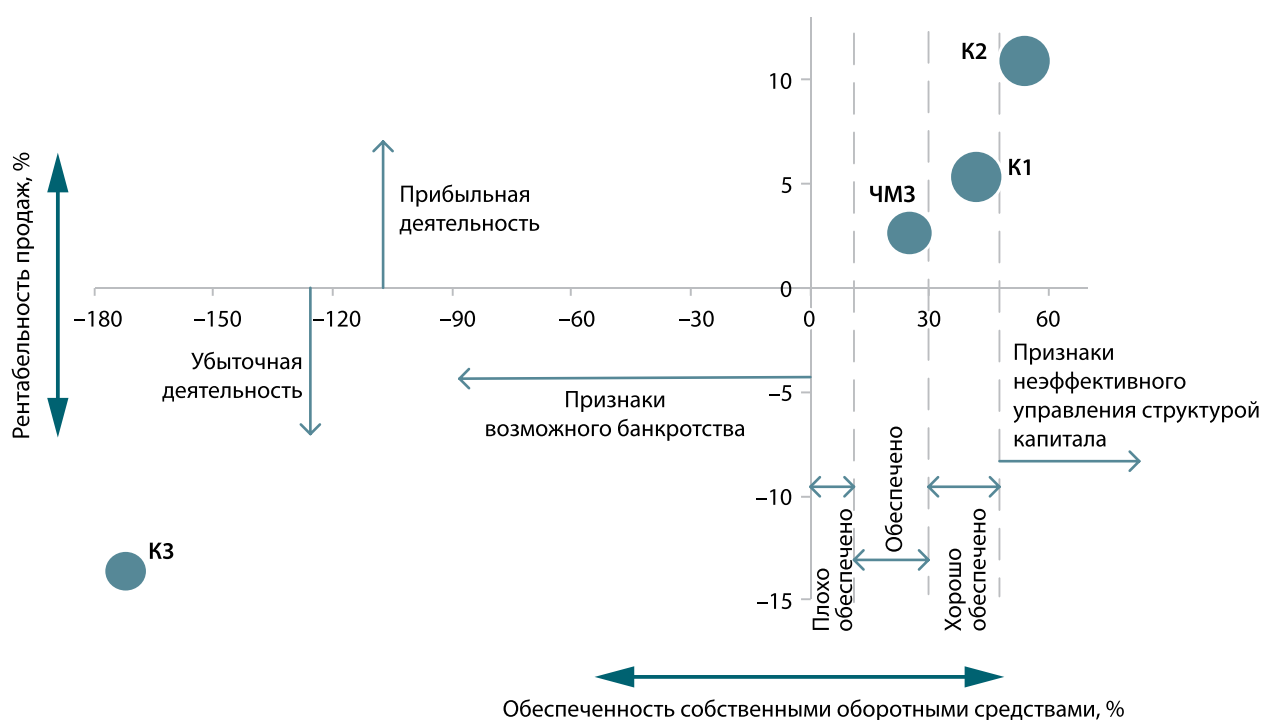


Рис. 7. Финансовое позиционирование анализируемых предприятий за 2021 г.¹

Fig. 7. Financial positioning of the enterprises under study in 2021

доказательством корректности разработанного метода оценки резистентности.

Таким образом, сформулированная гипотеза настоящего исследования получила подтверждение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях нарастающей турбулентности среды многие промышленные предприятия теряют эффективность деятельности. Одной из причин этого являются недостатки в стратегическом управлении, в том числе вследствие недостаточного обоснования выбора метода такого управления.

Современный метод стратегического управления должен учитывать помимо уровня турбулентности среды еще и тип стратегического поведения предприятия как следствие достигнутой им степени резистентности. Отсутствие подхода к количественной оценке резистентности сделало целесообразной

его разработку. При этом показано, что уровень резистентности, по сути, является индикатором типа стратегического поведения. Кроме того, предложена типизация стратегического поведения промышленных предприятий на базе типа взаимозависимости среды и предприятия, с одной стороны, и преобладающего характера воздействия на последнее внешнего окружения – с другой.

С этой точки зрения проведенное исследование вносит определенный вклад в развитие теории стратегического управления промышленным предприятием, действующим в турбулентной среде. Полученные результаты имеют также практическую ценность в решении задачи выбора и обоснования новых методов стратегического управления [Железнова, Вайсман, 2022b]. Полагаем, что сопоставление типа поведения предприятия с уровнем турбулентности его среды в перспективе ляжет в основу методического подхода к осуществлению такого выбора. ■

¹ Составлено на основе данных системы СБИС.

Источники

- Антонов В.Г., Райченко А.В. (2021). Стратегическое управление в реальном масштабе времени // Приоритетные и перспективные направления научно-технического развития Российской Федерации: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. Москва: Государственный университет управления. С. 64–67.
- Вайсман Е.Д., Сулейманова Ю.М. (2013). Модель выбора инновационных проектов по критерию сохранения экономической устойчивости предприятия // Экономический анализ: теория и практика. № 35(338). С. 39–43.
- Голлай И.Н. (2021). Устойчивое развитие предприятия и интересы стейкхолдеров: теория вопроса // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. Т.15, № 2. С. 152–163. <https://doi.org/10.14529/em210217>
- Головин А.А., Пархомчук М.А., Головин А.А. (2017). Специфика функционирования промышленных предприятий региона и угрозы их экономической безопасности // Известия Юго-Западного государственного университета. № 21(4). С. 109–117. <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2017-21-4-109-117>

- Гребенкин А.В. (2016). Влияние фактора времени на изменение экономических систем: обзор теоретических воззрений и постановка новых гипотез // Журнал экономической теории. № 4. С. 224–233.
- Дятлов С.А., Чекмарёв В.В. (2012). Глобальная инновационная гиперконкуренция как фактор трансформации и развития экономических систем // Вестник Костромского государственного университета. № 6 (18). С. 66–76.
- Железнова Т.Ю., Вайсман Е.Д. (2022а). Турбулентность как комплексная характеристика среды современного промышленного предприятия // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. Т. 16, № 4. С. 89–99. <https://doi.org/10.14529/em220410>
- Железнова Т.Ю., Вайсман Е.Д. (2022b). Интеграция методов стратегического управления промышленным предприятием // Управленец. Т. 13, № 2. С. 2–19. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2022-13-2-1>
- Катькало В.С. (2004). Взаимодействие теории фирмы и теории стратегического управления: на пути к «стратегической теории фирмы» // Экономическая наука современной России. № 4. С. 83–94.
- Корчагина Е.В. (2005). Проблемы конкурентоспособности в современной экономике // Проблемы современной экономики. № 3/4 (15/16). С. 1–5.
- Коряков А.Г. (2012). Методологические вопросы устойчивого развития предприятий // Вопросы экономики и права. № 4. С. 110–114.
- Костюк И.С. (2019). Роль и значение моделей стратегического поведения промышленных предприятий в современных условиях // Инженерная экономика и управление в современных условиях: материалы научно-практической конференции, приуроченной к 50-летию инженерно-экономического факультета. Донецк: Донецкий национальный технический университет. С. 152–164.
- Котлова Ю.А. (2019). Теоретико-методологические аспекты резистентности экономических субъектов // Экономика и предпринимательство. № 11. С. 406–408.
- Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. (1997). Основы менеджмента. Москва: Дело.
- Моргачев Р.В. (2011). Взаимодействие организации с внешней средой на современном рынке // Вестник МГУП. № 2. С. 195–202.
- Николаева Е.В. (2021). Пространство стратегий предприятия // Вестник ЧелГУ. № 3(449). С. 47–53. <https://doi.org/10.47475/1994-2796-2021-10305>
- Огузова Р.М., Кунижева Л.Х. (2009). Особенности стратегического управления применительно к предприятиям регионального производственного комплекса // Terra Economicus (Экономический вестник Ростовского государственного университета). Т. 7, № 2-3. С. 204–207.
- Полутова М.А. (2014). Теоретико-методологические подходы к организации как открытой системе: внутренняя и внешняя среда организации // Вестник Забайкальского государственного университета. № 03(106). С. 75–87.
- Сапрыкина Л.Н. (2021). Формирование обеспечивающего механизма устойчивого развития предприятия // Вестник Донецкого национального университета. Серия В, Экономика и право. № 4. С. 260–270.
- Саркин А.В. (2012). Стратегическое управление инновационно-ориентированным машиностроительным комплексом с учетом турбулентности внешней среды // Сегодня и завтра российской экономики. № 50. С. 182–185.
- Семенов Д.В. (2009). Стратегическое поведение предприятий пищевой промышленности в условиях глобализации // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. № 3(27). С. 136–139.
- Сигал А.В. (2021). Использование последовательностей Фишберна для адекватного моделирования по выборочным данным // Бизнес-информатика. Т. 15, № 4. С. 50–60. <https://doi.org/10.17323/2587-814X.2021.4.50.60>
- Трофимова Н.Н. (2021). Перспективные направления повышения резистентности бизнес-моделей российских предприятий в условиях антикризисного управления экономикой // Альманах «Крым». № 25. С. 25–31.
- Фролов С.С. (2001). Социология организаций. Москва: Гардарики.
- Хвостенко П.В. (2012). Методика построения системы сбалансированных показателей на основе учета интереса стейкхолдеров // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. № 3(20). С. 84–89.
- Хромов-Борисов С.Н., Тихонов М.Б. (2011). Стратегическое управление потребительским качеством // Стратегический менеджмент. № 1. С. 12–35.
- Худякова Т.А. (2017). Совершенствование подходов к управлению устойчивостью предприятия на основе внедрения контроллинговых технологий // Экономика и менеджмент систем управления. № 1-1(23). С. 129–134.
- Ansoff I.H., Sullivan P.A. (1993). Optimizing profitability in turbulent environments: A formula for strategic success. *Long Range Planning*, vol. 26, no. 5, pp. 11–23. [https://doi.org/10.1016/0024-6301\(93\)90073-0](https://doi.org/10.1016/0024-6301(93)90073-0)
- Anwar J., Hasnu S. (2016). Business strategy and firm performance: A multi-industry analysis. *Journal of Strategy and Management*, vol. 9, pp. 361–382. <https://doi.org/10.1108/JSMA-09-2015-0071>
- Bouhelal F., Kerbouche M. (2016). Why do we consider Miles and Snow's model's one of the most important strategic ones? *Maghreb Review of Economic and Management*, no. 3, pp. 23–34. <https://doi.org/10.12816/0032860>
- Bourgeois L.J. (1984). Strategic management and determinism. *Academy of Management Review*, no. 9, pp. 586–596. <https://doi.org/10.5465/amr.1984.4277347>
- Eisenhardt K.M., Zbaracki M.J. (1992). Strategic decision making. *Strategic Management Journal*. no. 13, pp. 17–37. <https://doi.org/10.1002/smj.4250130904>
- Frambach R., Fiss P., Ingenbleek P. (2016). How important is customer orientation for firm performance? A fuzzy set analysis of orientations, strategies and environments. *Journal of Business Research*, vol. 69, no. 4, pp. 1428–1436. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.120>

- Glaister K.W., Dincer O., Tatoglu E., Demirbag M., Zaim S. (2008). A causal analysis of formal strategic planning and firm performance: Evidence from an emerging country. *Management Decision*, vol. 46, no. 3, pp. 365–391. <https://doi.org/10.1108/00251740810863843>
- Gurkov I. (2009). Strategy process as formulation and realization of corporate goals: The synthesis of surveys in Russian firms. *Journal of East European Management Studies*, vol. 14, no. 1, pp. 48–64. <https://doi.org/10.5771/0949-6181-2009-1-48>
- Hambrick D.C. (2003). On the staying power of defenders, analyzers, and prospectors. *Academy of Management Executive*, vol. 17, no. 4, pp. 115–118. <https://doi.org/10.5465/ame.2003.11851883>
- Hrebiniak L.G., Snow C.C. (1980). Industry differences in environmental uncertainty and structural characteristics related to uncertainty. *Academy of Management Journal*, no. 23, pp. 750–759.
- Ingram T., Krasnicka T., Wronka-Pospiech M., Głód G., Głód W. (2016). Relationships between Miles and Snow strategic types and organizational performance in Polish production firms. *Journal of Management and Business Administration. Central Europe*, vol. 24, pp. 17–45. <https://doi.org/10.7206/jmba.ce.2450-7814.162>
- Ishikawa K. (1976). *Guide to quality control*. Tokyo: Asian Productivity organization.
- Jaworski B.J. (1988). Toward a theory of marketing control: Environmental context, control types, and consequences. *Journal of Marketing*, vol. 52, no. 3, pp. 23–29. <https://doi.org/10.2307/1251447>
- Ketchen D.J., Snow C.C., Hoover V.L. (2004). Improving firm performance by matching strategic decision-making processes to competitive dynamics. *Academy of Management Executive*, no. 18, pp. 29–43. <https://doi.org/10.5465/ame.2004.15268671>
- Kipley D., Lewis O.A., Jeng J.L. (2012). Extending Ansoff's strategic diagnosis model defining the optimal strategic performance positioning matrix. *SAGE Open*, no. 2, pp. 1–14. <https://doi.org/10.1177/2158244011435135>
- Lin C., Tsai H.-L., Wu J.-C. (2014). Collaboration strategy decision-making using Miles and Snow typology. *Journal of Business Research*, vol. 67, issue 9, pp. 1979–1990. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.10.013>
- Miles R., Snow C. (1978). *Organizational strategy, structure and process*. New York: McGraw-Hill.
- Porter M.E. (1985). *Competitive advantage*. New York: The Free Press.
- Porter M.E. (1996). What is strategy? *Harvard Business Review*, November–December, pp. 61–78.
- Reeves M., Haanaes K., Sinha J. (2015). Navigating the dozens of different strategy options. *Harvard Business Review*, June, pp. 1–21.
- Reeves M., Love C., Tillmanns P. (2012). Your strategy needs a strategy. *Harvard Business Review*, September, pp. 76–83.
- Robert M. (1993). *Strategy pure and simple*. McGraw Hill, Inc.
- Thwaites D., Glaister K. (1993). Strategic responses to environmental turbulence. *International Journal of Bank Marketing*, no. 10, pp. 33–40.
- Treacy M., Wiersema F. (1993). Customer intimacy and other value disciplines. *Harvard Business Review*, January–February, pp. 84–93.
- Treacy M., Wiersema F. (1994). *The discipline of market leader: Choose your customers, narrow your focus, dominate your market*. Basic Books.
- Tregoe B., Zimmerman J.Z. (1980). *Top management strategy*. Simon and Schuster.
- Yanes-Estévez V., García-Pérez A., Oreja-Rodríguez J.R. (2018). The strategic behaviour of SMEs. *Administrative Sciences, MDPI*, vol. 8, no. 61, pp. 1–21. <https://doi.org/10.3390/admsci8040061>

References

- Antonov V.G., Raychenko A.V. (2021). Strategic management in real time. In: *Priority and promising directions of scientific-technical development of the Russian Federation*. Proc. of the 4th All-Russian sci.-pract. conf. (pp. 64–67). Moscow: Gosudarstvennyy universitet upravleniya. (in Russ.)
- Vaysman E.D., Suleymanova Yu.M. (2013). Model for selecting innovative projects based on the criterion of maintaining the economic sustainability of an enterprise. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika / Economic Analysis: Theory and Practice*, no. 35(338), pp. 39–43. (in Russ.)
- Gollay I.N. (2021). Sustainable development of an enterprise and stakeholder interests: Theory of the issue. *Vestnik YuUrGU. Seriya: Ekonomika i menedzhment / Bulletin of South Ural State University, Series "Economics and Management"*, vol. 15, no. 2, pp. 152–163. <https://doi.org/10.14529/em210217>. (in Russ.)
- Golovin A.A., Parkhomchuk M.A., Golovin A.A. (2017). Specificity of regional industrial enterprises operation and threats to their economic security. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta / Proceedings of the Southwest State University*, vol. 21, no. 4, pp. 109–117. <https://doi.org/10.21869/2223-1560-2017-21-4-109-117>. (in Russ.)
- Grebenkin A.V. (2016). Time factor influence for economic systems changing: theoretical views overview and new hypotheses statement. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii / The Russian Journal of Economic Theory*, no. 4, pp. 224–233. (in Russ.)
- Dyatlov S.A., Chekmarev V.V. (2012). Global innovative hyper-competition as a factor in the transformation and development of economic systems. *Vestnik Kostromskogo gosudarstvennogo universiteta / Vestnik of Kostroma State University*, no. 6(18), pp. 66–76. (in Russ.)
- Zheleznova T.Yu., Vaysman E.D. (2022a). Turbulence as a complex characteristic of the environment of a modern industrial enterprise. *Vestnik YuUrGU. Seriya: Ekonomika i menedzhment / Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, vol. 16, no. 4, pp. 89–99. <https://doi.org/10.14529/em220410>. (in Russ.)
- Zheleznova T.Yu., Vaisman E.D. (2022b). Methods of industrial enterprise strategic management: Integration of approaches. *Upravlenets / The Manager*, vol. 13, no. 2, pp. 2–19. <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2022-13-2-1>. (in Russ.)

- Katalko V.S. (2004). Interaction between the theory of the firm and the theory of strategic management: On the way to the "strategic theory of the firm". *Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii / Economics of Contemporary Russia*, no. 4, pp. 83–94. (in Russ.)
- Korchagina E.V. (2005). Problems of competitiveness in the modern economy. *Problemy sovremennoy ekonomiki / Problems of Modern Economics*, no. 3/4 (15/16), pp. 1–5. (in Russ.)
- Koryakov A.G. (2012). Methodological issues of sustainable development of enterprises. *Voprosy ekonomiki i prava / Issues of Economics and Law*, no. 4, pp. 110–114. (in Russ.)
- Kostyuk I.S. (2019). The role and significance of models of strategic behaviour of industrial enterprises in modern conditions. In: *Engineering economics and management in modern conditions. Proc. of a sci-pract. conf. dedicated to the 50th anniversary of the Faculty of Engineering and Economics* (pp. 152–164). Donetsk: Donetsk National Technical University. (in Russ.)
- Kotlova Yu.A. (2019). Theoretical and methodological aspects of economic agents' resistance. *Ekonomika i predprinimatelstvo / Journal of Economy and entrepreneurship*, no. 11, pp. 406–408. (in Russ.)
- Meskon M., Albert M., Khedouri F. (1997). *Fundamentals of management*. Moscow: Delo. (in Russ.)
- Morgachev R.V. (2011). Interaction of an organization with the external environment in the modern market. *Vestnik MGUP / Bulletin of Moscow State University of Printing Arts*, no. 2, pp. 195–202. (in Russ.)
- Nikolaeva E.V. (2021). Space of enterprise strategies. *Vestnik ChelGU / Bulletin of Chelyabinsk State University*, no. 3(449), pp. 47–53. <https://doi.org/10.47475/1994-2796-2021-10305>. (in Russ.)
- Oguzova R.M., Kunizheva L.Kh. (2009). Specificity of strategic management in relation to enterprises of the regional production complex. *Terra Economicus (Economic Herald of Rostov State University)*, vol. 7, no. 2-3, pp. 204–207. (in Russ.)
- Polutova M.A. (2014). Theoretical and methodological approaches to organization as an open system: internal and external environment of the organization. *Vestnik Zabaykalskogo gosudarstvennogo universiteta / Bulletin of the Transbaikal State University*, no. 03(106), pp. 75–87. (in Russ.)
- Saprykina L.N. (2021). Forming an enabling mechanism for sustainable development of an enterprise. *Vestnik Donetskogo natsionalnogo universiteta. Seriya V, Ekonomika i pravo / Bulletin of Donetsk National University. Series 5: Economics and Law*, no. 4, pp. 260–270. (in Russ.)
- Sarkin A.V. (2012). Strategic management of the innovation-oriented machine-building complex taking into account the turbulence of the external environment. *Segodnya i zavtra rossiyskoy ekonomiki / Today and Tomorrow of the Russian Economy*, no. 50, pp. 182–185. (in Russ.)
- Semenov D.V. (2009). Strategic behaviour of food industry enterprises in the context of globalization. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo sotsialno-ekonomicheskogo universiteta / Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University*, no. 3(27), pp. 136–139. (in Russ.)
- Sigal A.V. (2021). Using Fishburne's sequences in suitable modeling used for sample data. *Biznes-Informatika / Business Informatics*, vol. 15, no. 4, pp. 50–60. <https://doi.org/10.17323/2587-814X.2021.4.50.60>. (in Russ.)
- Trofimova N.N. (2021). Promising directions for increasing the resilience of business models of Russian enterprises in the conditions of anti-crisis economic management. *Almanakh «Krym» / Almanac "Crimea"*, no. 25, pp. 25–31. (in Russ.)
- Frolov S.S. (2001). *Sociology of organizations*. Moscow: Gardariki. (in Russ.)
- Khvostenko P.V. (2012). Methodology for constructing a system of balanced indicators based on taking into account the interests of stakeholders. *Biznes. Obrazovanie. Pravo. Vestnik Volgogradskogo instituta biznesa / Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute*, no. 3(20), pp. 84–89. (in Russ.)
- Khromov-Borisov S.N., Tikhonov M.B. (2011). Strategic management of consumer quality. *Strategicheskii menedzhment / Strategic Management*, no. 1, pp. 12–35. (in Russ.)
- Khudyakova T.A. (2017). Improving approaches to enterprise sustainability management based on the introduction of controlling technologies. *Ekonomika i menedzhment sistem upravleniya / Economics and Management of Control System*, no. 1-1(23), pp. 129–134. (in Russ.)
- Ansoff I.H., Sullivan P.A. (1993). Optimizing profitability in turbulent environments: A formula for strategic success. *Long Range Planning*, vol. 26, no. 5, pp. 11–23. [https://doi.org/10.1016/0024-6301\(93\)90073-o](https://doi.org/10.1016/0024-6301(93)90073-o)
- Anwar J., Hasnu S. (2016). Business strategy and firm performance: A multi-industry analysis. *Journal of Strategy and Management*, vol. 9, pp. 361–382. <https://doi.org/10.1108/JSMA-09-2015-0071>
- Bouhelal F., Kerbouche M. (2016). Why do we consider Miles and Snow's model's one of the most important strategic ones? *Maghreb Review of Economic and Management*, no. 3, pp. 23–34. <https://doi.org/10.12816/0032860>
- Bourgeois L.J. (1984). Strategic management and determinism. *Academy of Management Review*, no. 9, pp. 586–596. <https://doi.org/10.5465/amr.1984.4277347>
- Eisenhardt K.M., Zbaracki M.J. (1992). Strategic decision making. *Strategic Management Journal*, no. 13, pp. 17–37. <https://doi.org/10.1002/smj.4250130904>
- Frambach R., Fiss P., Ingenbleek P. (2016). How important is customer orientation for firm performance? A fuzzy set analysis of orientations, strategies and environments. *Journal of Business Research*, vol. 69, no. 4, pp. 1428–1436. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.120>
- Glaister K.W., Dincer O., Tatoglu E., Demirbag M., Zaim S. (2008). A causal analysis of formal strategic planning and firm performance: Evidence from an emerging country. *Management Decision*, vol. 46, no. 3, pp. 365–391. <https://doi.org/10.1108/00251740810863843>

- Gurkov I. (2009). Strategy process as formulation and realization of corporate goals: The synthesis of surveys in Russian firms. *Journal of East European Management Studies*, vol. 14, no. 1, pp. 48–64. <https://doi.org/10.5771/0949-6181-2009-1-48>
- Hambrick D.C. (2003). On the staying power of defenders, analyzers, and prospectors. *Academy of Management Executive*, vol. 17, no. 4, pp. 115–118. <https://doi.org/10.5465/ame.2003.11851883>
- Hrebiniak L.G., Snow C.C. (1980). Industry differences in environmental uncertainty and structural characteristics related to uncertainty. *Academy of Management Journal*, no. 23, pp. 750–759.
- Ingram T., Krasnicka T., Wronka-Pospiech M., Głód G., Głód W. (2016). Relationships between Miles and Snow strategic types and organizational performance in Polish production firms. *Journal of Management and Business Administration. Central Europe*, vol. 24, pp. 17–45. <https://doi.org/10.7206/jmba.ce.2450-7814.162>
- Ishikawa K. (1976). *Guide to quality control*. Tokyo: Asian Productivity organization.
- Jaworski B.J. (1988). Toward a theory of marketing control: Environmental context, control types, and consequences. *Journal of Marketing*, vol. 52, no. 3, pp. 23–29. <https://doi.org/10.2307/1251447>
- Ketchen D.J., Snow C.C., Hoover V.L. (2004). Improving firm performance by matching strategic decision-making processes to competitive dynamics. *Academy of Management Executive*, no. 18, pp. 29–43. <https://doi.org/10.5465/ame.2004.15268671>
- Kipley D., Lewis O.A., Jeng J.L. (2012). Extending Ansoff's strategic diagnosis model defining the optimal strategic performance positioning matrix. *SAGE Open*, no. 2, pp. 1–14. <https://doi.org/10.1177/2158244011435135>
- Lin C., Tsai H.-L., Wu J.-C. (2014). Collaboration strategy decision-making using Miles and Snow typology. *Journal of Business Research*, vol. 67, issue 9, pp. 1979–1990. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.10.013>
- Miles R., Snow C. (1978). *Organizational strategy, structure and process*. New York: McGraw-Hill.
- Porter M.E. (1985). *Competitive advantage*. New York: The Free Press.
- Porter M.E. (1996). What is strategy? *Harvard Business Review*, November–December, pp. 61–78.
- Reeves M., Haanaes K., Sinha J. (2015). Navigating the dozens of different strategy options. *Harvard Business Review*, June, pp. 1–21.
- Reeves M., Love C., Tillmanns P. (2012). Your strategy needs a strategy. *Harvard Business Review*, September, pp. 76–83.
- Robert M. (1993). *Strategy pure and simple*. McGraw Hill, Inc.
- Thwaites D., Glaister K. (1993). Strategic responses to environmental turbulence. *International Journal of Bank Marketing*, no. 10, pp. 33–40.
- Treacy M., Wiersema F. (1993). Customer intimacy and other value disciplines. *Harvard Business Review*, January–February, pp. 84–93.
- Treacy M., Wiersema F. (1994). *The discipline of market leader: Choose your customers, narrow your focus, dominate your market*. Basic Books.
- Tregoe B., Zimmerman J.Z. (1980). *Top management strategy*. Simon and Schuster.
- Yanes-Estévez V., García-Pérez A., Oreja-Rodríguez J.R. (2018). The strategic behaviour of SMEs. *Administrative Sciences, MDPI*, vol. 8, no. 61, pp. 1–21. <https://doi.org/10.3390/admsci8040061>

Информация об авторах**Information about the authors****Вайсман Елена Давидовна**

Доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и финансов. Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, РФ. E-mail: vaismaned@susu.ru

Железнова Татьяна Юрьевна

Директор по финансам. Открытое акционерное общество «Челябинский механический завод», г. Челябинск, РФ. E-mail: tyuzheleznova@mail.ru

Elena D. Vaisman

Dr. Sc. (Econ.), Professor of Economics and Finance Dept. South Ural State University, Chelyabinsk, Russia. E-mail: vaismaned@susu.ru

Tatyana Yu. Zheleznova

Financial director. Chelyabinsk Mechanical Plant, Chelyabinsk, Russia. E-mail: tyuzheleznova@mail.ru

УПРАВЛЕНЕЦ

Upravlenets / The Manager

ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫМ В НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «УПРАВЛЕНЕЦ»

Общие положения

• К публикации принимаются статьи, соответствующие тематике журнала и настоящим требованиям. Представляемые материалы должны быть актуальными, обладать научно-практической значимостью и новизной.

• Статьи, направляемые в редакцию, рецензируются и в случае положительного заключения – редактируются. Редакция не согласовывает с авторами изменения и сокращения рукописи, не затрагивающие принципиальных вопросов.

• Статья, отправленная автору на доработку, должна быть возвращена в исправленном виде в максимально короткие сроки с ответами автора на замечания рецензента, а также пояснениями всех изменений, сделанных автором.

• Статьи аспирантов и соискателей могут приниматься к публикации без соавторства с доктором или кандидатом наук. Статьи, в число авторов которых входят студенты и магистранты, не принимаются к публикации.

• Общее количество авторов статьи – не более трех (для международных коллективов – не более пяти).

Материалы, представляемые авторами в редакцию

Материалы пересылаются в редакцию по электронной почте.

Заявка на публикацию включает следующие файлы:

1. Файл, озаглавленный фамилиями авторов на русском языке и содержащий в указанном порядке:

- 1) 1–3 кода по классификации JEL;
- 2) сведения об авторах на русском языке*;
- 3) ключевые слова на русском языке (5–8 слов);
- 4) аннотацию на русском языке (150–200 слов);
- 5) название статьи на русском языке;
- 6) текст статьи;
- 7) библиографический список на русском языке.

2. Файл, озаглавленный фамилиями авторов на английском языке и содержащий в указанном порядке:

- 1) перевод сведений об авторах на английский язык;
- 2) перевод названия статьи на английский язык;
- 3) перевод ключевых слов на английский язык;
- 4) перевод аннотации на английский язык;
- 5) перевод библиографического списка на английский язык.

***Информация об авторе** должна содержать: фамилию, имя, отчество автора; ученую степень; ученое звание; должность; организацию, которую представляет автор; адрес организации; контактный телефон (с указанием кода города); e-mail. Адрес организации указывается в последовательности: почтовый индекс, страна, город, улица, дом.

Вся указанная информация подлежит публикации.

Требования к оформлению рукописи

Объем статьи – от 35 000 до 50 000 знаков с пробелами, не включая список литературы, на листе формата А4 с полями по 2 см.

Текст набирается через полтора интервала, кегль – 14, гарнитура – Times New Roman.

Все страницы рукописи нумеруются.

Каждая таблица должна иметь название, каждый рисунок – подрисуночную подпись на русском и английском языках.

Уравнения, рисунки и таблицы нумеруются в порядке их упоминания в тексте.

Все графические элементы рукописи (графики, схемы, рисунки) предоставляются в редактируемом формате в целях оформления в соответствии со стиливым решением журнала:

• Word, Excel, PowerPoint – в исходном формате программы (docx, xls, ppt соответственно);

• элементы, созданные в специализированных программах – в исходном формате программы, а также в экспортированном виде (pdf, eps, emf, wmf, svg, cdr, ai).

Требования к списку источников

Список источников должен преимущественно включать научные статьи в рецензируемых научных изданиях, монографии, авторефераты диссертаций. Нормативно-правовые документы, статистические материалы и материалы без указания фамилий авторов в список источников не включаются, при необходимости упоминаются в тексте статьи или выносятся в постраничную сноску.

Согласно международным стандартам подготовки публикаций рекомендуемое количество источников в списке литературы – не менее 30, из которых не менее 50 % должны быть зарубежными и индексироваться в МНБД Web of Science и Scopus. Самоцитирование не должно превышать 10 %.

Список оформляется в алфавитном порядке: сначала русскоязычные, затем англоязычные источники. Источники в списке не нумеруются. Для идентификации источника в тексте используются фамилии авторов, год публикации. При наличии в описании источника электронного идентификатора DOI, он обязательно указывается в конце библиографического описания в списке источников.

Внутритекстовые ссылки на использованную литературу оформляются в квадратных скобках с указанием фамилии автора (ов), страницы. Опубликованный источник на кириллице цитируется – [Тамбовцев, 2017, с. 23], источник, использующий латиницу – [Buchanan, 2010, p. 37]. При одновременном цитировании нескольких источников, ссылка имеет вид [Тамбовцев, 2017, с. 23; Buchanan, 2010, p. 37]. Если количество авторов составляет от одного до трех, авторы перечисляются в ссылке через запятую, если больше – указывается [Тамбовцев и др., 2017, с. 23; Buchanan et al., 2010, p. 37]. Для различения авторов с одной фамилией применяются инициалы; для работ одного автора, опубликованных в одном году – латинская буквенная идентификация, например, [Тамбовцев, 2017а, 2017б]. Если фамилии цитируемых авторов выступают частью предложения, в квадратных скобках может указываться только год и страница: В. Л. Тамбовцев [2017, p. 23] отмечает, что ...

Рукописи, не соответствующие данным требованиям, возвращаются авторам.

Плата за публикацию статей не взимается.

Авторские гонорары редакцией не выплачиваются.

В случае принятия статьи к публикации авторы предоставляют заполненные заявки и экспертное заключение о возможности открытого опубликования. Бланк заявки размещен на сайте журнала: <http://upravlenets.usue.ru>.

Прием статей:

Уральский государственный экономический университет
620144, РФ, г. Екатеринбург,
ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45, каб. 102а
Редакция научных журналов
Телефон: +7 (343) 283-12-33
E-mail: ed.office@usue.ru

ЖУРНАЛ РЕКОМЕНДОВАН
ВЫСШЕЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ КОМИССИЕЙ
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ НАУЧНЫХ РАБОТ,
ОТРАЖАЮЩИХ ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИЙ

upravlenets.usue.ru



ISSN 2218-5003

