

На правах рукописи



ДАНИЛОВ Дмитрий Александрович

**УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ РЫНКА ПРОМЫШЛЕННОЙ
ПРОДУКЦИИ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ
ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ**

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
(экономика промышленности)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва – 2026

Диссертация выполнена на кафедре искусственного интеллекта и цифровых технологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «ВГТУ»)

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
ШКАРУПЕТА Елена Витальевна,
профессор кафедры цифровой и отраслевой экономики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный технический университет»

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
ПЛОТНИКОВ Владимир Александрович,
профессор кафедры общей экономической теории и истории экономической мысли федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

доктор экономических наук, доцент
СЫЩИКОВА Елена Николаевна,
заведующий кафедрой экономики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет правосудия имени В.М. Лебедева» (г. Москва)

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «**Российский университет медицины**» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Москва)

Защита состоится «03» сентября 2026 г. в 14.00 часов на заседании диссертационного совета 75.2.016.03 при Автономной некоммерческой организации высшего образования «Российский новый университет» (АНО ВО «РосНОУ»), по адресу: 105005, г. Москва, ул. Радио, д. 22, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке АНО ВО «РосНОУ» по адресу: 105005, г. Москва, ул. Радио, д. 22.

Электронная версия автореферата и объявление о защите диссертации размещены на официальном сайте АНО ВО «РосНОУ»: <https://ds.rosnou.ru/75201603-ekonomicheskije-nauki/about> и отправлены для размещения на официальном сайте ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ по адресу: <https://vak.minobrnauki.gov.ru/>.

Автореферат разослан «29» июня 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор экономических наук



Клунко
Наталья Сергеевна

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования обусловлена углублением цифровизации экономики, структурной перестройкой промышленности и институциональным оформлением перехода к Индустрии 5.0, которые задают новые требования к управлению отраслевыми рынками. В современных условиях промышленность выступает не только базой экономического роста, но и ключевой сферой концентрации технологических, инновационных и цифровых ресурсов, обеспечивающих устойчивость национального развития. Особую значимость в этой связи приобретает рынок промышленной продукции медицинского назначения, развитие которого связано с обеспечением технологического суверенитета, модернизацией здравоохранения, наращиванием инновационного потенциала промышленности и повышением качества жизни населения. При этом исследуемый рынок следует рассматривать как высокотехнологичный промышленный рынок, в котором концентрируются процессы технологической, цифровой и инновационной трансформации.

Мировая динамика рынка медицинских технологий подтверждает его стратегическую значимость и высокий потенциал роста. По данным Statista, по итогам 2025 года наибольшую долю в структуре мирового рынка медицинских технологий занимал сегмент медицинских устройств, объем которого составил 539,82 млрд долларов. Согласно прогнозу, к 2030 году совокупный объем рынка достигнет 826,04 млрд долларов при среднегодовом темпе роста 5,51 %. Лидирующие позиции на данном рынке сохраняют технологически развитые страны, прежде всего США, Китай и Германия. Российский рынок медицинских технологий также демонстрирует положительную динамику: его объем, по прогнозным оценкам, увеличится с 5,61 млрд долларов в 2025 году до 7,31 млрд долларов к 2030 году.

В российских условиях управление развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения приобретает комплексный характер. Оно связано с решением задач технологического импортозамещения, снижением зависимости от внешних поставок, развитием платформенных и экосистемных форм взаимодействия, цифровизацией жизненного цикла продукции, а также с повышением инвестиционной и инновационной привлекательности рынка. Особое значение в данном контексте приобретает формирование эффективной системы координации действий государства, бизнеса, научно-образовательных организаций и медицинских учреждений, в том числе в русле задач национального проекта «Новые технологии сбережения здоровья».

Вместе с тем развитие данного рынка сдерживается рядом системных ограничений, к числу которых относятся институциональная несогласованность интересов участников, недостаточный уровень зрелости промышленной инфраструктуры, фрагментарный характер внедрения цифровых технологий, дефицит квалифицированных кадров, инерционность нормативно-правового регулирования и высокие транзакционные издержки цифровизации. Указанные обстоятельства обуславливают необходимость анализа факторов и тенденций развития рынка, уточнения теоретических положений управления его развитием, разработки методического инструментария оценки его зрелости, модели стратегического планирования и практических рекомендаций по реализации стратегий управления развитием рынка. Тем самым актуальность исследования определяется потребностью в научном обосновании управления развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0. Разработка такого подхода создает предпосылки для повышения конкурентоспособности отечественной промышленности, укрепления технологического суверенитета и формирования условий для технологического лидерства на высокотехнологичных рынках.

Степень разработанности проблемы характеризуется наличием значительного числа исследований в области экономики промышленности, развития высокотехнологичных отраслей, формирования и функционирования рынков промышленной продукции, а также трансформации производственных систем под воздействием цифровизации. Вместе с тем в научной литературе недостаточно разработаны теоретические, методические и прикладные положения, раскрывающие специфику управления развитием рынка промышленной

продукции медицинского назначения как специализированного высокотехнологичного рынка, развивающегося в условиях цифровой и технологической трансформации промышленности.

В первой группе исследований представлены труды, посвященные теоретико-методологическим основам экономики промышленности, формированию и функционированию рынков промышленной продукции, развитию высокотехнологичных отраслей и управлению структурными изменениями в промышленности. В отечественной литературе данное направление раскрыто в работах А.Б. Агеева, В.В. Акбердиной, А.В. Бабкина, Л.Н. Борисоглебской, И.В. Бойко, Ю.В. Вертаковой, В.Л. Квинта, В.Н. Овчинникова, М.Ю. Осиповой, Т.А. Осиповой, В.А. Плотникова, А.П. Прохорова, Н.И. Сасаева, Е.Н. Сыщиковой, Л.Н. Устиновой, Г.А. Угольницкого, Е.В. Шкарупета. В зарубежной литературе теоретические основы данного направления отражены в трудах J. Barney, F.A. Hayek, W.S. Jevons, P. Kotler, K. Keller, T. Levitt, M. Porter. В указанных исследованиях раскрыты закономерности функционирования отраслевых рынков, особенности развития промышленного производства, механизмы формирования конкурентных преимуществ, а также факторы структурной и технологической трансформации промышленности. Вместе с тем данные разработки в ограниченной степени учитывают специфику рынка промышленной продукции медицинского назначения как специализированного высокотехнологичного рынка, развитие которого определяется процессами цифровизации, платформизации и технологической конвергенции.

Во второй группе объединены исследования цифровизации промышленности, внедрения цифровых технологий в производственные системы и становления экосистемных форм промышленного развития. В отечественной науке данное направление раскрыто в трудах Н.М. Абдикеева, М.Б. Бакеева, Ю.С. Богачева, А.И. Боровкова, А.Э. Идрисова, О.А. Куликова, А.О. Куликовой, Е.К. Кухтиной, И.С. Лолы, Р.В. Морозова, Л.Р. Мухаматгалеевой, О.Л. Перервы, П.В. Трифонова, И.Е. Уткина, Ю.Ю. Чайкиной, В.Н. Шустовой. В зарубежной литературе данная проблематика отражена в работах J.D. Camba, B. Friedman, D.G. Hendry, S. Hutcheson, M.D. Jones, F. Longo, S. Nahavandi, A. Padovano, S. Umbrello. Эти исследования раскрывают барьеры и драйверы цифровизации и платформенной трансформации, однако рынок промышленной продукции медицинского назначения в этих трудах, как правило, не выделяется в качестве самостоятельного объекта стратегического планирования.

Третью группу составляют исследования технологической модернизации и цифровизации высокотехнологичных отраслей, прежде всего, фармацевтической и медицинской промышленности. В отечественной литературе данное направление представлено работами Д.Ю. Байдарова, А.В. Евстратова, Л.В. Егоровой, А.В. Заступова, А.А. Измайлова, Н.П. Кетовой, Н.С. Клунко, А.И. Кривцова, Е.И. Лазаревой, Д.Д. Лобачевой, Е.А. Мерзляковой, В.Н. Овчинникова, Е.Е. Панфиловой, Т.М. Регент, Д.Ю. Файкова. В зарубежной литературе данное направление представлено работами F. Al-Turjman, A.A. Boni, P. Chaudhary, S.P. Dash, S.M. Foley, R. Salama, J.A. Schumpeter, S.P. Yadav. В этих работах раскрыта роль инноваций и технологического обновления, но интеграция цифровых, технологических и инновационных параметров в единую систему управления развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения разработана недостаточно.

К четвертой группе относятся исследования методических подходов к оценке зрелости рынков, цифровой зрелости и уровней развития социально-экономических систем. В отечественной литературе данное направление представлено работами М.В. Ботнарюк, Т.А. Гилевой, М.А. Егорова, А.В. Ивановой, А.С. Корецкого, П.С. Кузьмина, Т.А. Осиповой, И.С. Пивко, Н.А. Рындына, Г.И. Сыромолотовой, Н.В. Усовой, Н.В. Виттенбек. В зарубежной литературе следует выделить Н. Fang, T. Gutmann, T. Healy, X. Lin, S.J. Liebowitz, S.E. Margolis, O. McDermott, T. Antony, A. Pundziene, M. Sony, D.J. Teece, W. Song, Z. Xing, F. Zhang. Указанные работы формируют значимую методическую базу, однако не формируют специализированного инструментария оценки конвергентной цифро-техно-инновационной зрелости рынка промышленной продукции медицинского назначения.

Отдельного рассмотрения требуют исследования, сфокусированные на предметной специфике медицинской промышленности и рынка медицинских технологий. В отечественной литературе данная проблематика раскрыта в работах М.Г. Асрян, С.Д. Вдовиной, А.Н. Даутовой, И.Н. Джазовской, Л.А. Зенитовой, Ю.А. Зуенковой, М.А. Карповой, Т.С. Колмыковой, Е.А. Коричевой, В.М. Матюшка, Т.Ю. Малухиной, С.Г. Марданлы, Е.А. Мастеровой, Д.А. Милькевича, Е.В. Миклашовой, Г.В. Михайловой, А.А. Оганяна, В.Н. Паскевской, А.С. Погарской, Ю.В. Рукавишниковой, Е.О. Селютиной, А.В. Стрельцова, В.И. Тищенко, А.Н. Цацулина, Б.А. Цацулина, Л.К. Чеснюковой, В.В. Янова, Г.И. Яковлева, Т.И. Жуковой. В зарубежной литературе указанный круг вопросов отражен в работах P. Hedley-Takhar, D. Manto, O. McDermott, O. McKernan, B.W. Rainer. Эти исследования раскрывают отдельные аспекты развития медицинского приборостроения, рынка медицинских технологий, импортозамещения и цифровизации медтех-сферы, однако не формируют целостного теоретико-методологического и методического подхода к управлению развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения.

Таким образом, существующий научный задел остается методологически разобщенным: недостаточно разработаны теоретические положения управления развитием исследуемого рынка, методический инструментарий оценки его конвергентной цифро-техно-инновационной зрелости, адаптивные стратегические модели и механизмы реализации стратегий его развития в логике цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0. Сохраняется научная потребность в разработке интегрального подхода, объединяющего теоретическое осмысление рынка промышленной продукции медицинского назначения, инструментарий оценки его зрелости и инструменты адаптивного стратегического планирования его развития. Именно данный исследовательский разрыв предопределяет необходимость постановки цели и задач настоящей диссертационной работы.

Цель и задачи исследования. Цель диссертационной работы заключается в развитии теоретических положений, разработке методического инструментария и обосновании практических рекомендаций по формированию, функционированию и развитию рынка промышленной продукции медицинского назначения как стратегически значимого сегмента обрабатывающей промышленности в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0.

Необходимость достижения поставленной цели потребовала решения следующих задач:

- 1) развить теоретический базис управления формированием, функционированием и развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0;
- 2) разработать методический подход к экономической оценке конвергентной цифро-техно-инновационной зрелости рынка промышленной продукции медицинского назначения;
- 3) разработать адаптивную модель стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения с учетом уровней его конвергентной зрелости;
- 4) обосновать комплекс практических рекомендаций по реализации стратегий управления развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях перехода к Индустрии 5.0;
- 5) разработать поэтапную дорожную карту стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения.

Научная гипотеза исследования базируется на предположении, что управление развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0 будет наиболее результативным при условии сопряжения экономической оценки его конвергентной цифро-техно-инновационной зрелости с адаптивным стратегическим выбором направлений развития, ориентированным на технологический суверенитет, кооперацию, устойчивость и технологическое лидерство.

Объектом исследования является рынок промышленной продукции медицинского

назначения как особая форма организации промышленного воспроизводства, объединяющая участников, институты, механизмы экономического взаимодействия, возникающие в процессах разработки, производства, обращения, внедрения и использования соответствующей высокотехнологичной продукции.

Предметом исследования выступают организационно-экономические и воспроизводственные отношения, возникающие в процессе управления формированием, функционированием и развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0.

Информационно-эмпирическую базу проведенного исследования составили официальные статистические и аналитические данные Федеральной службы государственной статистики РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения, Министерства здравоохранения РФ, Всемирной организации здравоохранения, Евразийской экономической комиссии, а также данные международных исследовательских агентств и платформ, отраслевые аналитические доклады, материалы рейтингов и обзоров медтех-рынка, нормативно-правовые акты, регулирующие развитие промышленности, цифровизацию экономики, здравоохранения и технологическую политику. Использованы также научные публикации в отечественных и зарубежных рецензируемых изданиях, материалы научных конференций, монографии и результаты экспертных оценок.

Научная новизна результатов исследования состоит в разработке теоретико-методических положений и экономического инструментария формирования, функционирования и развития рынка промышленной продукции медицинского назначения как стратегически значимого сегмента обрабатывающей промышленности, сочетающего высокий экономический потенциал с выраженной общественной востребованностью, в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0.

Научная новизна конкретизируется в следующих научных положениях и результатах, полученных лично автором и выносимых на защиту:

1. Развита теоретический базис управления формированием, функционированием и развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики, включающий уточненное понятийное поле, экосистемную интерпретацию рынка как формы организации промышленного воспроизводства, согласование международной и национальной сегментации, а также систематизацию структурных и динамических детерминант его развития. В отличие от имеющихся подходов, теоретический базис ориентирован на рассмотрение рынка промышленной продукции медицинского назначения в логике экономики промышленности, технологической кооперации и промышленного воспроизводства, а не в узком маркетинговом или сбытовом аспекте. Полученный результат позволяет расширить теоретические представления о формировании, функционировании и развитии рынков промышленной продукции в условиях цифровизации экономики (п. 2.5. Формирование и функционирование рынков промышленной продукции).

2. Разработан методический подход к экономической оценке конвергентной цифро-техно-инновационной зрелости рынка промышленной продукции медицинского назначения, предусматривающий расчет конвергентного индекса зрелости по цифровой, техно-инновационной и инновационной проекциям, 11-этапную процедуру оценки, систему из 28 показателей, многокритериальный контур взвешивания на основе BWM-CRITIC и имитационно-оптимизационную модель управления зрелостью рынка. В отличие от существующих методик, подход исходит из дуальной природы исследуемого рынка как отраслевого рынка промышленной продукции и как объекта цифровой, технологической и инновационной трансформации. Разработанный подход позволяет осуществлять типологизацию рынка по уровням зрелости, моделировать сценарии его развития и комплексно оценивать его динамику в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0 (п. 2.5. Формирование и функционирование рынков промышленной продукции).

3. Разработана адаптивная модель стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0, основанная на сопряжении аналитического алгоритма обоснования приоритетного стратегического сценария на базе OTSW-АНР-анализа и контурной архитектуры регулирования, дифференцированной по уровням конвергентной зрелости рынка. В отличие от известных подходов, модель увязывает выбор стратегического сценария с уровнями зрелости рынка и сквозными направлениями его развития. Разработанная модель позволяет количественно обосновывать решения в области стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения (п. 2.16. Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах).

4. Обоснованы практические рекомендации по реализации приоритетных направлений развития рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях перехода к Индустрии 5.0, включающие сочетание кооперационных моделей развития с OTSW-стратегиями опережающего экосистемного роста, мобилизационной устойчивости, компенсирующей модернизации и адаптивного сдерживания уязвимостей. В отличие от традиционных подходов, рекомендации ориентированы на программно-прогностический формат стратегического планирования и учитывают специфику жизненного цикла продукции, динамику технологических изменений, а также задачи технологического суверенитета и лидерства. Это позволяет повысить адаптивность управления развитием рынка и обеспечить переход к устойчивому опережающему развитию (п. 2.15. Структурные изменения в промышленности и управление ими).

5. Разработана поэтапная дорожная карта стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0, построенная в логике конвергентной цифро-техно-инновационной зрелости рынка и структурированная по четырем этапам реализации. В отличие от существующих линейных схем, дорожная карта учитывает внутриотраслевые приоритеты развития медицинской промышленности, этапность перехода от регистрационно-стандартизационной адаптации к технологическому лидерству и дополнена системой базовых и лидерских ключевых показателей эффективности. Разработанная дорожная карта позволяет обеспечить последовательность стратегических решений и мониторинг развития рынка на горизонте 2026-2035 гг. (п. 2.16. Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах).

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в развитии теоретико-методических основ формирования, функционирования и развития рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0. В диссертации сформирован комплекс теоретических положений, подходов и моделей, раскрывающих закономерности трансформации данного рынка как сегмента обрабатывающей промышленности. Уточнено теоретическое представление о сущности, структуре и специфике рынка промышленной продукции медицинского назначения, систематизированы детерминанты, тенденции и факторы его трансформации, обоснована концепция оценки его конвергентной цифро-техно-инновационной зрелости. Разработанный инструментарий стратегического планирования расширяет теоретический контур исследований в области экономики промышленности, развития отраслевых рынков и структурных изменений в промышленности.

Практическая значимость результатов исследования состоит в возможности использования разработанного экономического и аналитического инструментария органами государственной власти, институтами развития, отраслевыми экспертно-аналитическими структурами и промышленными предприятиями при решении задач мониторинга, оценки зрелости, стратегического планирования и регулирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения. Предложенная в диссертации поэтапная дорожная карта может быть применена при разработке и реализации государственной стратегии

развития данного рынка в условиях цифровизации, отраслевых и межотраслевых программ модернизации и импортозамещения, а также корпоративных стратегий развития и цифровой трансформации предприятий медицинской промышленности. Результаты исследования могут быть использованы при совершенствовании механизмов регулирования и поддержки отечественного рынка промышленной продукции медицинского назначения, а также при разработке методик мониторинга и оценки результативности цифровых преобразований в рассматриваемой сфере.

Методология и методы исследования основаны на использовании системного, воспроизводственного, структурно-функционального, эволюционного, процессного и институционального подходов к анализу формирования, функционирования и развития рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики. В качестве методического инструментария применены OTSW-анализ, библиометрический анализ, методы экспертных оценок, методы многокритериального анализа и принятия решений, включая АНР и BWM-CRITIC, методы оценки конвергентной зрелости, экономико-статистического и сравнительного анализа, а также инструменты имитационно-оптимизационного моделирования, анализа и проектирования платформенных форм взаимодействия участников рынка.

Обоснованность и достоверность результатов исследования обеспечиваются опорой на фундаментальные положения экономики промышленности, стратегического планирования и современных подходов к анализу данных, использованием апробированного методического аппарата, корректным подбором аналитических и модельных методов, эмпирической апробацией разработанного инструментария на отраслевых и корпоративных данных, характеризующих состояние и развитие исследуемого рынка, обсуждением результатов исследования на международных и всероссийских научно-практических конференциях, публикацией основных положений в рецензируемых научных изданиях, а также подтверждением практической применимости полученных результатов в деятельности заинтересованных организаций.

Соответствие паспорту научной специальности. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика, пункту 2. Экономика промышленности, подпунктам 2.5. Формирование и функционирование рынков промышленной продукции, 2.15. Структурные изменения в промышленности и управление ими, 2.16. Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах.

Апробация результатов исследования. Ключевые теоретико-методические положения и научно-практические рекомендации, разработанные в диссертационном исследовании, неоднократно докладывались и обсуждались на международных, всероссийских и региональных научно-практических конференциях в 2022-2026 годах: XXVIII International Open Science Conference «Modern Informatization Problems in the Technological and Telecommunication Systems Analysis and Synthesis» (MIP-2023'AS), Yelm, WA, USA, 2022-2023 гг.; VI Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию экономического факультета БГУ, «Тенденции экономического развития в XXI веке», Минск, 2024 г.; Национальной (с международным участием) научно-практической конференции «Цифровые системы и модели: теория и практика проектирования, разработки и применения», Казань, 2024 г.; Ural Environmental Science Forum «Sustainable Development of Industrial Region» (UESF-2024), Челябинск, 2024 г.; XIII Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса: экономические, правовые и социальные аспекты», Воронеж, 2024 г.; II Международной научно-практической конференции «Технологический суверенитет машиностроительного комплекса России», Екатеринбург, 2024 г.; III Международной научной конференции «Качество жизни населения промышленных территорий в эпоху неопределенности», Набережные Челны, 2026 г.

Результаты исследования апробированы в деятельности органов исполнительной власти и отдельных организаций: методический подход к оценке конвергентной цифро-техно-инновационной зрелости рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях перехода к Индустрии 5.0 внедрен в деятельность ООО «Эндовидео группа» (Акт о внедрении от

15.03.2025); модель стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения внедрена в деятельность Министерства здравоохранения Воронежской области (Акт о внедрении от 01.03.2025); практические рекомендации по стратегическому развитию рынка промышленной продукции медицинского назначения внедрены в деятельность федерального государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Клиническая больница № 33 Федерального медико-биологического агентства» (Акт о внедрении от 15.03.2025). Результаты исследования реализованы в разработке и регистрации программы для ЭВМ «AI-платформа стратегического управления развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики и Индустрии 5.0» (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025683698 от 05.09.2025). Теоретический базис управления развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации используется в учебном процессе Воронежского государственного технического университета в рамках дисциплины «Технологическое предпринимательство» (Акт о внедрении от 25.12.2024).

Публикации результатов исследования. Основные положения диссертационного исследования опубликованы в 16 научных работах общим объемом более 7,5 п.л. (авторских – 5,6 п.л.), среди которых 5 статей в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, 1 статья в издании, индексируемом в Scopus, 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. В работах, подготовленных в соавторстве, основные результаты, выносимые на защиту диссертации, разработаны лично автором.

Объем и структура диссертации. Диссертационное исследование состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложения. Объем диссертации составляет 244 страницы. Работа содержит 39 рисунков, 26 таблиц, 5 приложений и библиографический список из 202 источников.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснованы актуальность темы исследования и степень разработанности проблемы, определены цель, задачи, объект и предмет исследования, раскрыты теоретико-методологическая и информационная основы работы, сформулированы научная новизна, теоретическая и практическая значимость результатов.

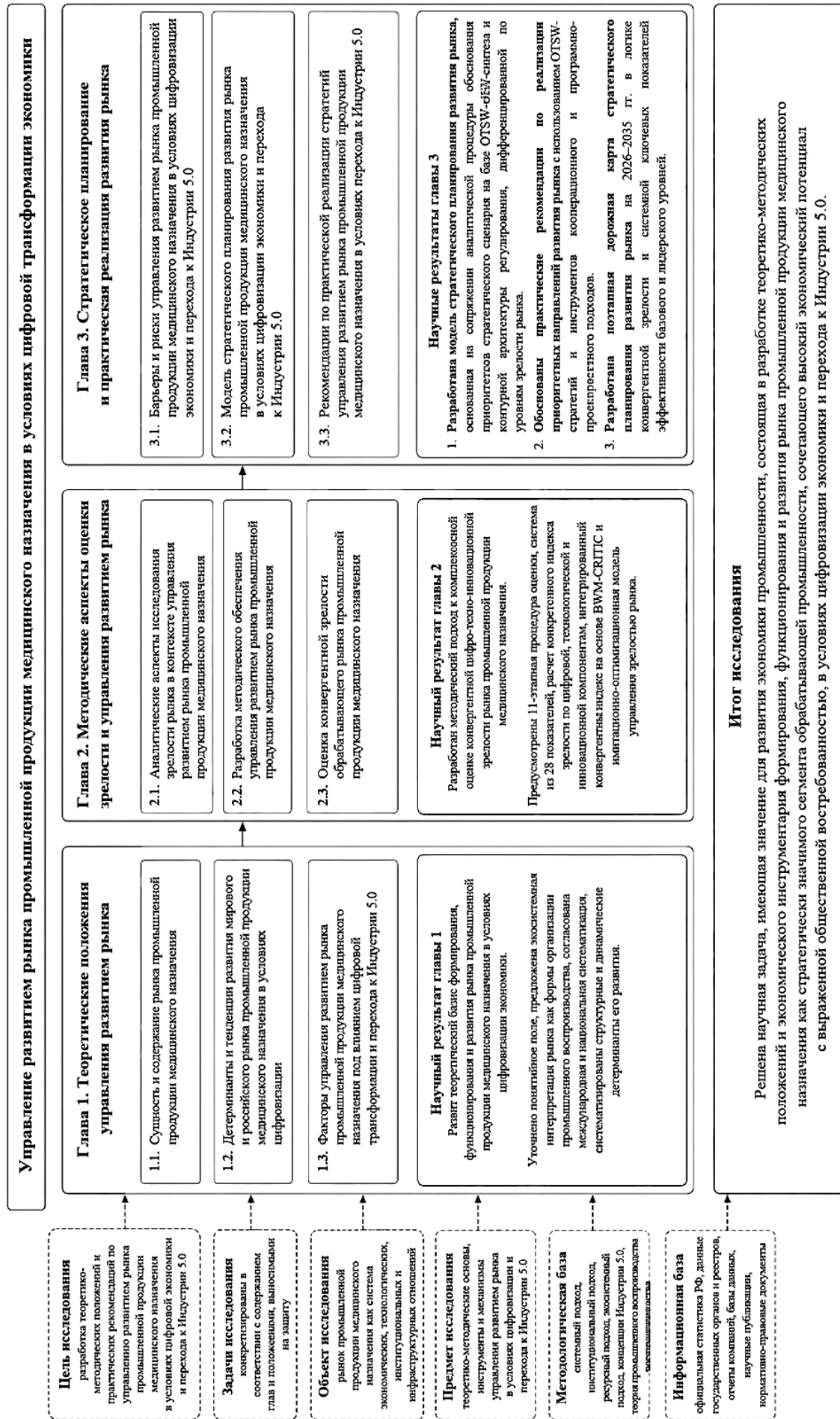
В **первой главе** «Теоретические положения управления развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики» раскрыты сущность и содержание рынка промышленной продукции медицинского назначения, проанализированы детерминанты, тенденции и факторы его формирования, функционирования и развития в мировом и российском контекстах, обосновано влияние цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0 на трансформацию данного рынка.

Во **второй главе** «Методические аспекты управления развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики» разработан методический подход к экономической оценке конвергентной цифро-техно-инновационной зрелости рынка, предложен соответствующий аналитический инструментарий и проведена оценка зрелости общероссийского рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровой трансформации.

В **третьей главе** «Совершенствование управления развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0» выявлены ключевые барьеры и риски управления развитием рынка, разработана модель стратегического планирования его развития, предложены практические рекомендации по реализации приоритетных направлений, а также дорожная карта стратегического планирования развития рынка в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0.

В **заключении** обобщены основные результаты исследования, сформулированы выводы и практические рекомендации, определены направления дальнейших исследований.

Структурно-логическая схема исследования представлена на рисунке 1.



Составлено автором

Рисунок 1 – Структурно-логическая схема исследования

III. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Теоретический базис управления формированием, функционированием и развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0.

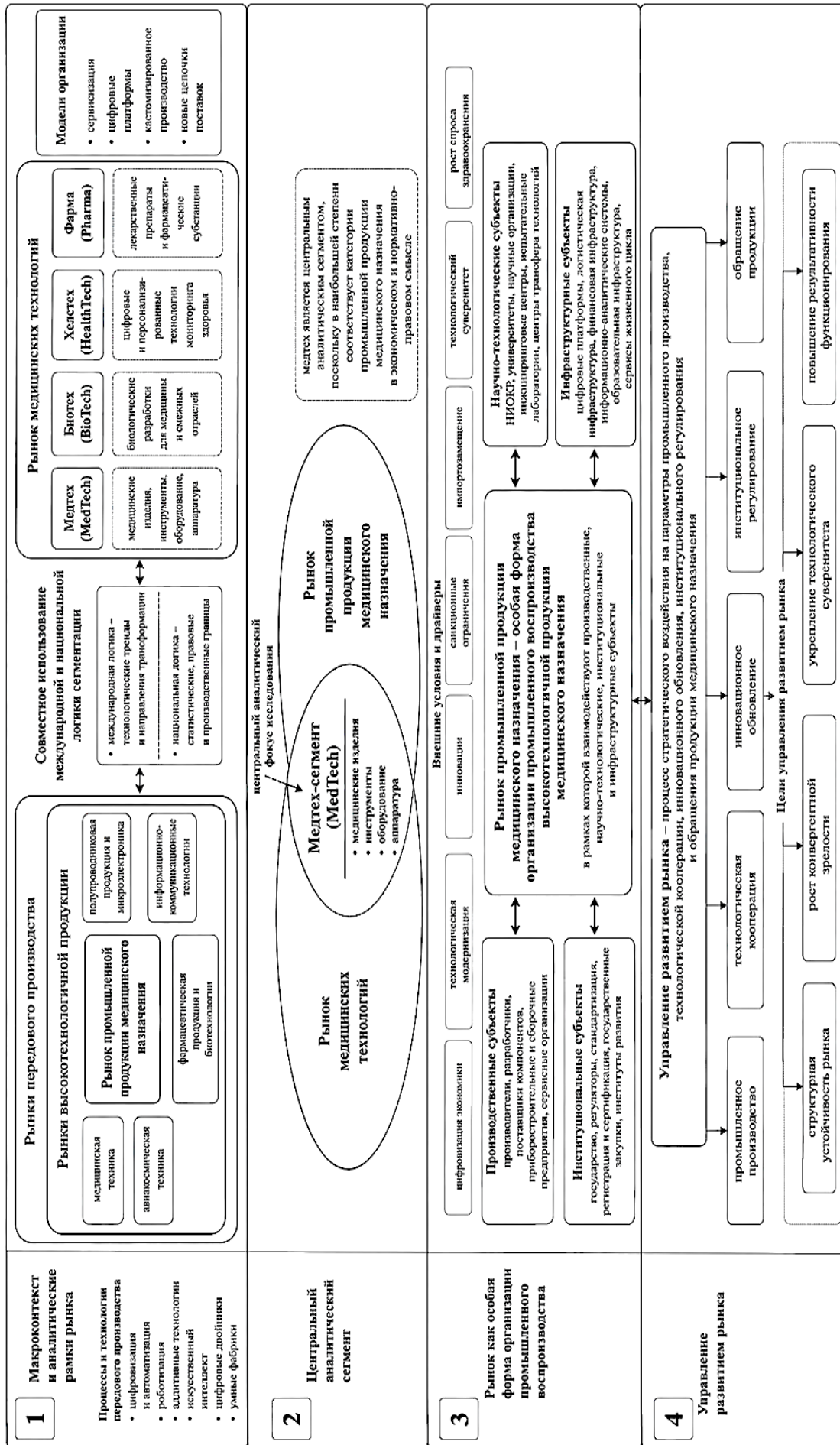
В диссертации рынок промышленной продукции медицинского назначения рассмотрен как особая форма организации промышленного воспроизводства высокотехнологичной продукции медицинского назначения, в рамках которой взаимодействуют производственные, научно-технологические, институциональные и инфраструктурные субъекты, обеспечивая развитие, координацию и трансформацию отрасли в условиях цифровизации экономики.

Сформировано теоретическое представление о месте рынка промышленной продукции медицинского назначения в системе рынков высокотехнологичной продукции и передового производства. Показано, что международная секторная структура рынка медицинских технологий, включающая medtech, biotech, healthtech и pharma, не совпадает напрямую с российской классификацией по ОКВЭД2, основанной на институционально закреплённых видах экономической деятельности. Вследствие этого обоснована необходимость совместного использования международной и национальной логики сегментации: первая позволяет отразить современные технологические тренды и направления трансформации рынка, вторая – его статистические, правовые и производственные границы. Доказано, что центральным аналитическим сегментом рынка промышленной продукции медицинского назначения выступает медтех, поскольку именно он в наибольшей степени соответствует категории промышленной продукции медицинского назначения в экономическом и нормативно-правовом смысле, будучи связанным с выпуском материальных медицинских изделий, инструментов, оборудования и аппаратуры, относящихся к сфере обрабатывающих производств.

Выявлены и систематизированы ключевые характеристики рынка промышленной продукции медицинского назначения: высокая наукоемкость и капиталоемкость, диверсифицированная продуктовая структура, институциональный характер спроса, выраженная регуляторная обусловленность, а также высокая зависимость от технологических, инновационных и цифровых изменений. Показано, что в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0 рынок трансформируется из совокупности отдельных продуктовых сегментов в многослойную динамичную экосистему, в которой сочетаются физические изделия, цифровые решения, платформенные сервисы и новые модели кооперации.

На основе анализа мирового и российского опыта раскрыты структурные и динамические детерминанты развития исследуемого рынка. Установлено, что глобальный контур его трансформации определяется ростом расходов на здравоохранение, старением населения, ускоренной цифровизацией, распространением телемедицины, искусственного интеллекта, интернета медицинских вещей, развитием носимых устройств и усилением пациент-ориентированных решений. Для российского рынка, наряду с универсальными драйверами, решающую роль играют институциональное давление внешних ограничений, зависимость от импортных технологий и компонентной базы, ведущая координирующая роль государства, политика импортозамещения и задача достижения технологического суверенитета.

Управление развитием данного рынка определено как процесс стратегического воздействия на параметры промышленного производства, технологической кооперации, инновационного обновления, институционального регулирования и обращения продукции медицинского назначения в целях обеспечения структурной устойчивости рынка, роста его конвергентной зрелости, укрепления технологического суверенитета и повышения результативности его функционирования (рисунок 2).



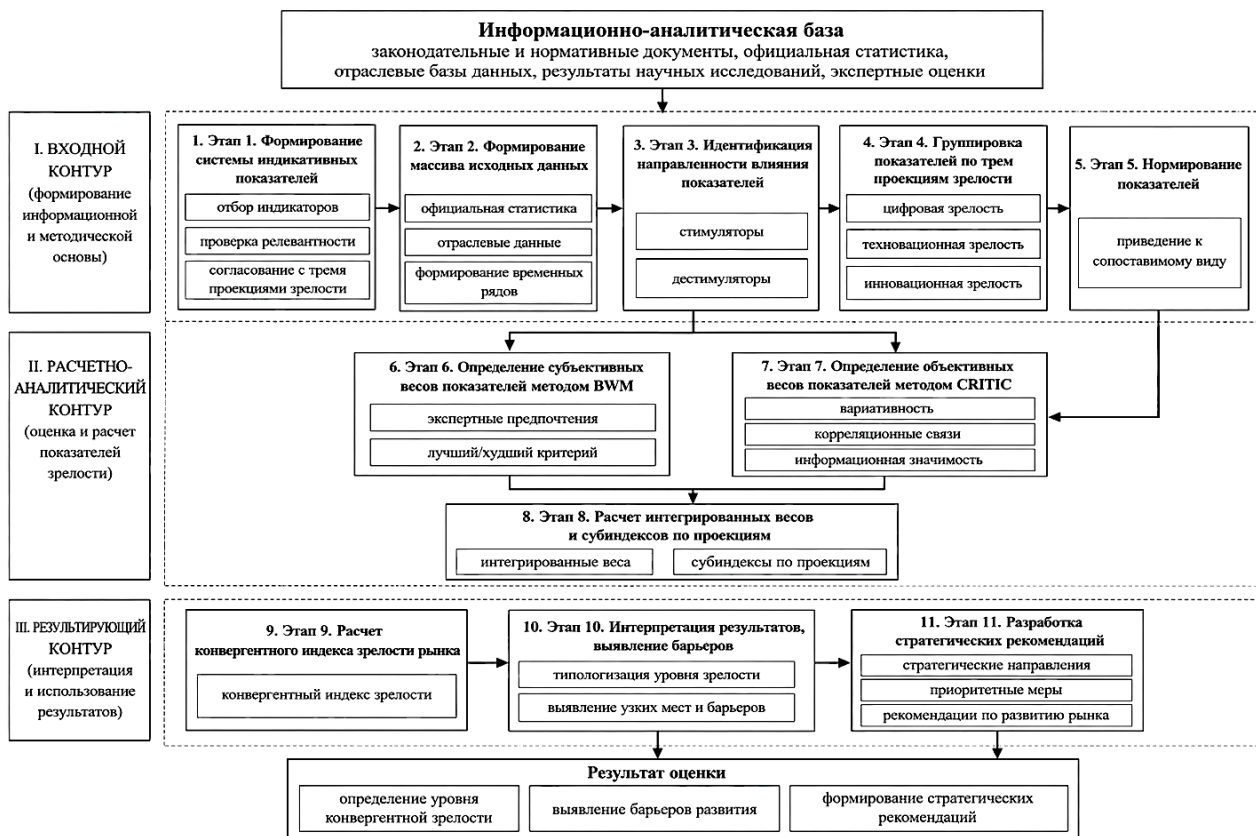
Составлено автором

Рисунок 2 – Теоретический базис управления формированием, функционированием и развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики

На основе библиометрического анализа научного дискурса, проведенного с использованием платформы Dimensions, а также инструментов Biblioshiny и VOSviewer, и содержательной интерпретации эмпирических материалов сформирована таксономия факторов управления развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения. В ее структуре выделены регуляторные, экономические, технологические, социально-демографические, организационно-управленческие, научно-инновационные и цифровые факторы, а также уровни их реализации - глобальный, национальный, региональный и экосистемный. Дополнительно учтены стадии жизненного цикла медицинских изделий и специфические факторы Индустрии 5.0, включая человекоцентричность, устойчивость, цифровую интеграцию, техно-инновации и трансформацию бизнес-моделей.

2. Методический подход к экономической оценке конвергентной цифро-техно-инновационной зрелости рынка промышленной продукции медицинского назначения.

Разработанный методический подход к экономической оценке конвергентной цифро-техно-инновационной зрелости рынка промышленной продукции медицинского назначения включает 11 этапов, представленных на рисунке 3.



Разработано автором

Рисунок 3 – Процедура реализации авторского методического подхода к оценке конвергентной зрелости рынка промышленной продукции медицинского назначения

Методический подход к экономической оценке конвергентной цифро-техно-инновационной зрелости рынка промышленной продукции медицинского назначения основан на выделении трех взаимосвязанных проекций зрелости: цифровой, техновационной и инновационной. *Цифровая зрелость* отражает степень внедрения цифровых технологий, платформенных решений и инструментов обработки данных. *Техновационная зрелость* характеризует уровень использования и разработки передовых производственных технологий, глубину модернизации технологических процессов и готовность к технологическому обновлению. *Инновационная зрелость* фиксирует интенсивность НИОКР, инновационной

активности, кооперации и вывода новых решений на рынок. Информационную основу оценки составила система из 28 показателей (рисунок 4), отобранных из официальной статистики Росстата по критериям аналитической значимости, расчетной доступности, сопоставимости и динамической репрезентативности. Показатели собраны по трем кодам ОКВЭД2, статистически репрезентирующим ключевые сегменты рынка промышленной продукции медицинского назначения. Источниками данных выступили формы федерального статистического наблюдения Росстата № 3-информ, № 4-инновация и № 1-технология.



Разработано автором

Рисунок 4 – Распределение 28 показателей оценки конвергентной зрелости рынка промышленной продукции медицинского назначения по трем оценочным проекциям

Для обеспечения сопоставимости показателей использован метод минимакс-нормирования:

$$X'_{ij} = \frac{X_{ij} - X_j^{\min}}{X_j^{\max} - X_j^{\min}}, \quad (1)$$

где X'_{ij} - нормированное значение j -го показателя для i -го объекта наблюдения;

X_{ij} - исходное значение показателя;

$X_j^{\min}$, $X_j^{\max}$ - минимальное и максимальное значения j -го показателя в выборке.

Расчет весов показателей выполнен на основе интеграции субъективной и объективной компонент. Субъективные веса определены методом BWM, позволяющим учитывать содержательную значимость показателей в структуре соответствующей проекции зрелости. Объективные веса рассчитаны методом CRITIC, учитывающим статистическую вариативность показателей и силу их корреляционной взаимосвязи.

Итоговые интегрированные веса определялись по формуле:

$$w_j = \frac{w_j^{BWM} \cdot w_j^{CRITIC}}{\sum (w_j^{BWM} \cdot w_j^{CRITIC})}, \quad (2)$$

где w_j^{BWM} - субъективный вес j-го показателя;

w_j^{CRITIC} - объективный вес j-го показателя.

На основе интегрированных весов рассчитаны субиндексы цифровой, техновационной и инновационной зрелости:

$$I_{ip} = \sum_{j=1}^{n_p} w_j X'_{ij}, \quad (3)$$

где I_{ip} - субиндекс p-й проекции зрелости для i-го объекта наблюдения;

w_j - интегрированный вес j-го показателя;

X'_{ij} - нормированное значение показателя.

Итоговый конвергентный индекс зрелости рынка определен как среднее значение трех проекционных субиндексов:

$$C_i = \frac{I_{ic} + I_{it} + I_{ii}}{3}, \quad (4)$$

где C_i - конвергентный индекс зрелости рынка;

I_{ic} - субиндекс цифровой зрелости;

I_{it} - субиндекс техновационной зрелости;

I_{ii} - субиндекс инновационной зрелости.

Для интерпретации полученных значений предложена шкала зрелости рынка: базовый уровень - $0 \leq C \leq 0,40$, средний уровень - $0,40 < C < 0,70$, продвинутый уровень - $0,70 \leq C \leq 1,00$.

Апробация разработанного подхода на материалах общероссийского рынка промышленной продукции медицинского назначения за 2021-2024 гг. показала его аналитическую применимость и воспроизводимость. В таблице 1 отражен переход рынка от низкого (базового) уровня зрелости к среднему, а затем к пороговому высокому (продвинутому) уровню зрелости.

Таблица 1 – Конвергентный индекс зрелости общероссийского рынка промышленной продукции медицинского назначения и его проекционные компоненты

Показатель	2021 г.	Уровень	2022 г.	Уровень	2023 г.	Уровень	2024 г.	Уровень	Среднее значение	Уровень
Цифровая зрелость	0,477	средний	0,514	средний	0,485	средний	0,518	средний	0,499	средний
Техновационная зрелость	0,133	базовый	0,492	средний	0,715	продвинутый	0,836	продвинутый	0,544	средний
Инновационная зрелость	0,399	базовый	0,292	базовый	0,420	средний	0,746	продвинутый	0,464	средний
Конвергентный индекс зрелости рынка	0,337	базовый	0,433	средний	0,540	средний	0,700	продвинутый	0,502	средний

Рассчитано автором

Выявлено, что цифровая проекция развивалась относительно устойчиво и находилась в диапазоне средних значений на всем протяжении периода наблюдения. Техновационная зрелость продемонстрировала наиболее интенсивный рост и выступила ключевым драйвером

повышения общего уровня зрелости рынка. Инновационная зрелость характеризовалась большей волатильностью, однако к 2024 году также достигла высокого уровня. Тем самым доказано, что развитие рынка имеет положительную, но структурно неоднородную динамику, а основной вклад в рост его зрелости обеспечивается не столько цифровой компонентой, сколько ускоренным техновационным и инновационным обновлением.

В развитие базового методического контура предложена имитационно-оптимизационная модель управления зрелостью рынка, позволяющая оценивать последствия различных сценариев распределения ресурсов между цифровой, техновационной и инновационной проекциями. Конвергентный индекс зрелости рынка в период t определяется как агрегированная функция трех проекций:

$$Z_t = w_c Z_{c,t} + w_\tau Z_{\tau,t} + w_i Z_{i,t}, \quad (5)$$

где Z_t – конвергентный индекс зрелости рынка в период t ;

$Z_{c,t}$ – уровень цифровой зрелости;

$Z_{\tau,t}$ – уровень техновационной зрелости;

$Z_{i,t}$ – уровень инновационной зрелости;

w_c, w_τ, w_i – веса соответствующих проекций зрелости.

При этом выполняется условие $w_c + w_\tau + w_i = 1$. В рамках апробации модели принята равнозначность трех проекций зрелости: $w_c = w_\tau = w_i = \frac{1}{3}$.

Динамика каждой проекции зрелости в следующем периоде задается с учетом исходного уровня зрелости, доли направляемого ресурса и коэффициента отдачи ресурса:

$$Z_{c,t+1} = Z_{c,t} + r_c X_c (1 - Z_{c,t}), \quad (6)$$

$$Z_{\tau,t+1} = Z_{\tau,t} + r_\tau X_\tau (1 - Z_{\tau,t}), \quad (7)$$

$$Z_{i,t+1} = Z_{i,t} + r_i X_i (1 - Z_{i,t}), \quad (8)$$

где X_c, X_τ, X_i – доли ресурсов, направляемых соответственно на цифровую, техновационную и инновационную проекции зрелости;

r_c, r_τ, r_i – коэффициенты отдачи ресурсов по соответствующим проекциям;

$(1 - Z_{p,t})$ – нереализованный потенциал роста соответствующей проекции зрелости.

Целевая функция модели направлена на максимизацию конвергентного индекса зрелости рынка в следующем периоде:

$$\max Z_{t+1} = w_c Z_{c,t+1} + w_\tau Z_{\tau,t+1} + w_i Z_{i,t+1}. \quad (9)$$

Ресурсные ограничения имеют вид:

$$X_c + X_\tau + X_i = B, \quad (10)$$

$$0 \leq X_c \leq B_c, 0 \leq X_\tau \leq B_\tau, 0 \leq X_i \leq B_i, \quad (11)$$

где B – общий объем доступного ресурса, нормированный до единицы;

B_c, B_τ, B_i – верхние пределы ресурсного насыщения цифровой, техновационной и инновационной проекций зрелости.

Апробация модели выполнена на основе данных общероссийского рынка промышленной продукции медицинского назначения за 2024 г. В качестве базового состояния использованы значения цифровой зрелости 0,518, техновационной зрелости 0,836, инновационной зрелости 0,746 и конвергентного индекса зрелости 0,700. Для целей имитационной апробации заданы коэффициенты отдачи ресурсов: $r_c = 0,30$, $r_\tau = 0,35$, $r_i = 0,20$. Рассмотрены три сценария распределения ресурсов: инерционный, сбалансированный и оптимизационный (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты апробации имитационно-оптимизационной модели управления конвергентной зрелостью рынка промышленной продукции медицинского назначения

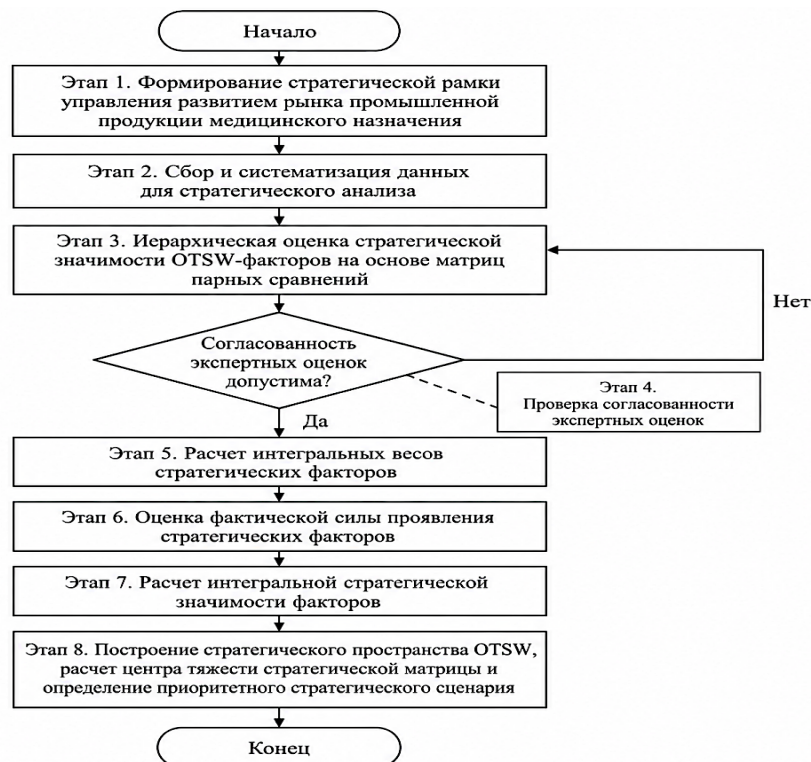
Сценарий	X_c	X_r	X_i	$Z_{c,t+1}$	$Z_{r,t+1}$	$Z_{i,t+1}$	Z_{t+1}
Базовое состояние 2024 г.	–	–	–	0,5180	0,8360	0,7460	0,7000
Инерционный	0,40	0,35	0,25	0,5768	0,8561	0,7587	0,7302
Сбалансированный	0,33	0,33	0,34	0,5667	0,8549	0,7633	0,7280
Оптимизационный	0,40	0,40	0,20	0,5768	0,8590	0,7562	0,7303

Рассчитано автором

Результаты апробации показывают, что во всех сценариях достигается рост конвергентной зрелости рынка по сравнению с базовым состоянием 2024 г. Наибольшее значение интегрального индекса обеспечивает оптимизационный сценарий, при котором ресурсное насыщение в первую очередь направляется на цифровую и техновационную проекции. Содержательно это означает, что в краткосрочном горизонте наиболее результативным является стратегическое воздействие, ориентированное на ускорение цифровой трансформации и техновационного обновления рынка при сохранении поддерживающего ресурсного обеспечения инновационной составляющей.

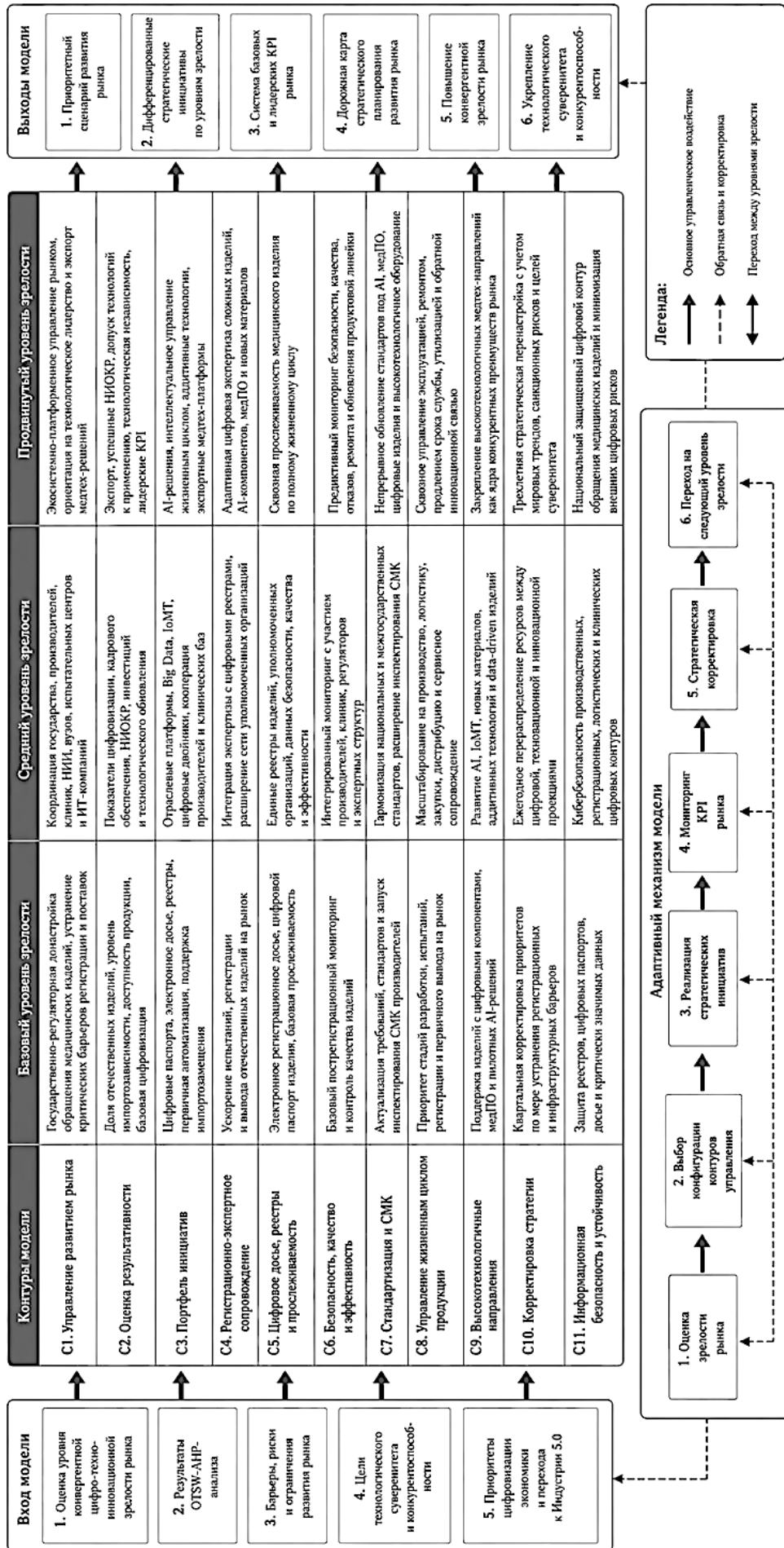
3. Адаптивная модель стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения с учетом уровней его конвергентной зрелости.

Теоретико-аналитическое обоснование адаптивной модели стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения выполнено на основе интегрированного OTSW-АНР-подхода, обеспечивающего сочетание качественного стратегического анализа и количественной верификации приоритетов развития. Алгоритм аналитического обоснования модели представлен на рисунке 5. В структуру модели включены 11 взаимосвязанных контуров, что представлено на рисунке 6.



Разработано автором

Рисунок 5 – Алгоритм аналитического обоснования адаптивной модели стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения на основе OTSW-АНР-анализа

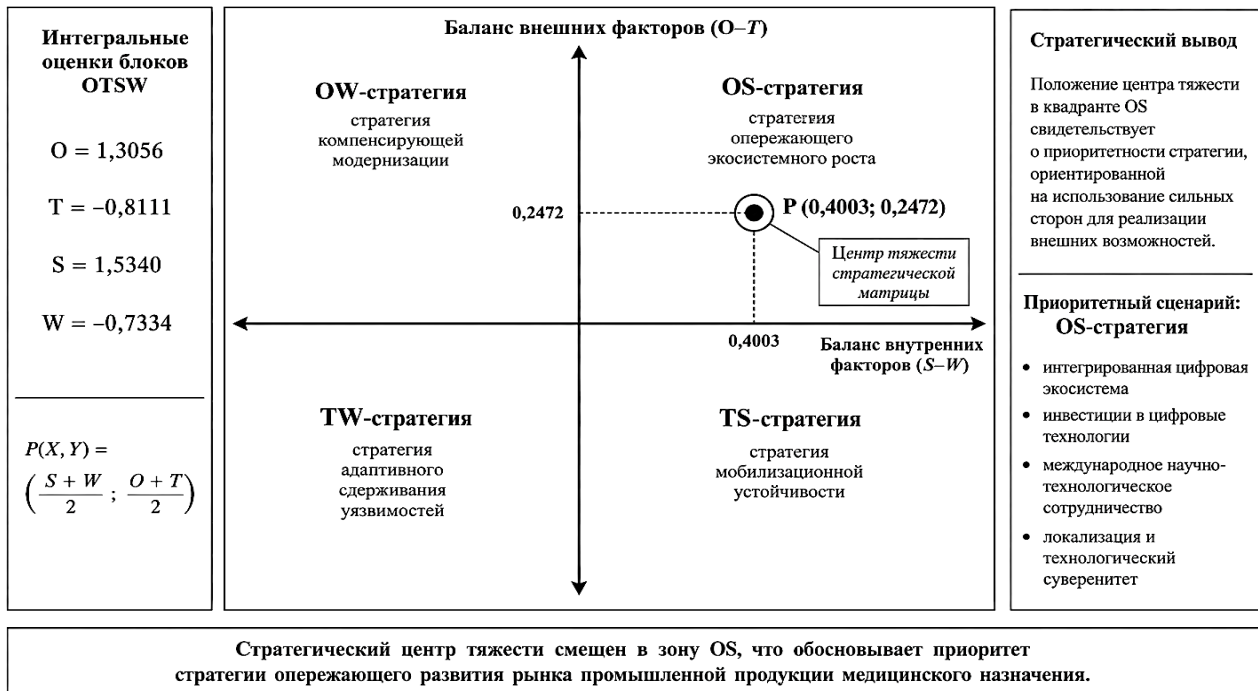


Разработано автором

Рисунок 6 – Контурная архитектура адаптивной модели стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения по уровням конвергентной зрелости

Модель носит адаптивный характер, поскольку предполагает изменение конфигурации контуров стратегической координации и регулирования, состава приоритетных инициатив, системы оценки результативности и режимов стратегической корректировки по мере перехода рынка от базового к среднему и далее к продвинутому уровню конвергентной зрелости.

Для выбора приоритетной конфигурации адаптивной модели использовано стратегическое OTSW-пространство, позволяющее соотнести внешние возможности и угрозы с внутренними сильными и слабыми сторонами рынка промышленной продукции медицинского назначения (рисунок 7).



Стратегический центр тяжести смещен в зону OS, что обосновывает приоритет стратегии опережающего развития рынка промышленной продукции медицинского назначения.

Условные обозначения: O - интегральная оценка возможностей, T - интегральная оценка угроз, S - интегральная оценка сильных сторон, W - интегральная оценка слабых сторон, $P(X, Y)$ - положение стратегического центра тяжести

Разработано автором

Рисунок 7 – Стратегическое OTSW-пространство управления развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики

Расчет интегральных параметров стратегического пространства показал, что суммарная интенсивность возможностей составила 1,3056, угроз -0,8111, сильных сторон 1,5340, слабых сторон -0,7334. Указанные значения получены путем суммирования комплексной силы факторов внутри каждого блока OTSW. Комплексная сила фактора определялась как произведение его комбинированного веса, рассчитанного на основе АНР, и фактической силы проявления. При этом факторы возможностей и сильных сторон учитывались с положительным знаком, а факторы угроз и слабых сторон – с отрицательным знаком, поскольку они отражают ограничивающее воздействие на развитие рынка. На этой основе рассчитаны координаты центра тяжести стратегической матрицы:

$$P(X, Y) = \left(\frac{S+W}{2}, \frac{O+T}{2} \right) = \left(\frac{1,5340-0,7334}{2}, \frac{1,3056-0,8111}{2} \right) = (0,4003; 0,2472). \quad (12)$$

Полученное положение центра тяжести свидетельствует о приоритетности стратегии, ориентированной на использование внутренних сильных сторон для реализации внешних возможностей развития рынка промышленной продукции медицинского назначения (OS-стратегии опережающего экосистемного роста).

4. Комплекс практических рекомендаций по реализации стратегий управления развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях перехода к Индустрии 5.0.

С учетом результатов OTSW-АНР-анализа обосновано, что предложенная модель стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения должна реализовываться по четырем сквозным стратегическим направлениям, выступающим прикладными формами развертывания приоритетных OTSW-стратегий и задающим векторы стратегического воздействия на институциональные, технологические, организационные и кооперационные параметры развития рынка (таблица 3).

Таблица 3 – Практический инструментарий реализации стратегических направлений управления развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0

Стратегическое направление	OTSW-стратегия	Практические инструменты реализации
D1 – формирование интегрированной цифровой экосистемы медицинской промышленности	OS	Внедрение цифрового регистрационного досье по медицинским изделиям; развитие единого реестра медицинских изделий, реестра уполномоченных организаций и базы пострегистрационного мониторинга безопасности, качества и эффективности; внедрение цифровых паспортов продукции прежде всего в сегментах ОКВЭД 26.60 и 32.50; унификация обмена данными между производителями, экспертными организациями, регуляторами и медицинскими учреждениями
D2 – инвестиции в цифровые технологии	OW	Софинансирование цифровой модернизации производств в сегментах ОКВЭД 21, 26.60 и 32.50; внедрение AI, IoT, цифровых двойников и предиктивной аналитики в проектирование, испытания, производство и сервисное сопровождение медицинских изделий; цифровизация логистики, закупок и контроля качества; развитие отечественного медицинского ПО, платформ данных и облачной инфраструктуры
D3 – международное научно-технологическое сотрудничество с дружественными странами	TS	Совместные НИОКР по диагностической, аналитической, рентгеновской, терапевтической и реабилитационной аппаратуре; кооперация по новым материалам, компонентной базе, медицинскому ПО и AI-решениям; создание совместных центров испытаний и компетенций; взаимодействие в сфере стандартизации, экспертной оценки и признания результатов оценки безопасности, качества и эффективности медицинских изделий
D4 – технологическое лидерство	OS	Поддержка проектов в критически зависимых сегментах рынка, включая аналитическую аппаратуру, рентгеновское и терапевтическое оборудование, ортопедические изделия и медицинское приборостроение; локализация производства компонентов, программного обеспечения и сервисных решений; развитие национальных стандартов и экспертной инфраструктуры для высокотехнологичных медицинских изделий; масштабирование отечественных решений на внутреннем рынке и стимулирование экспорта
Сопровождение всех направлений	TW	Совершенствование процедур регистрации, экспертизы, обращения и цифровой прослеживаемости медицинских изделий; развитие пострегистрационного мониторинга безопасности, качества и эффективности; актуализация стандартов и инспектирование систем менеджмента качества производителей; подготовка экспертов по испытаниям и регистрации; развитие сервисного обслуживания, ремонта, продления срока службы, переработки и утилизации продукции

Разработано автором

В прикладном аспекте реализация предложенных рекомендаций соотнесена с реальными акторами российского рынка промышленной продукции медицинского назначения, включая Минпромторг России, Минздрав России, Росздравнадзор, ЦРПТ, Фонд «Сколково», НТИ HealthNet, холдинг «Швабе», предприятия Ростеха, разработчиков цифровых медицинских решений, научно-исследовательские и клинические центры. Их участие обеспечивает сопряжение регуляторных механизмов, цифровой инфраструктуры, научно-технологических компетенций и производственного потенциала в логике укрепления технологического суверенитета и достижения технологического лидерства.

5. Поэтапная дорожная карта стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения.

Дорожная карта стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0, представленная на рисунке 8, включает четыре последовательных этапа реализации и отражает поэтапный переход от нормативно-институциональной донастройки и масштабирования цифровых решений к экосистемной интеграции, технологической устойчивости и последующему выходу на траекторию технологического лидерства.

При разработке дорожной карты были использованы положения Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности РФ до 2035 года, из которой в дорожную карту интегрированы, во-первых, целевые ориентиры, связанные с обеспечением производства критически важных медицинских изделий, ростом выпуска отечественной продукции, расширением экспортного потенциала и увеличением числа новых зарегистрированных медицинских изделий; во-вторых, приоритеты отраслевого развития, включающие национальную безопасность, импортозамещение, опережающее научно-технологическое развитие, качество и безопасность продукции; в-третьих, интегральные индикаторы, позволяющие оценивать динамику технологических инноваций, цифровизации, производительности труда, исследовательской активности, инвестиционной обеспеченности, экспортной результативности, кадровой устойчивости и импортозависимости.

Предусмотрено участие квалифицированного государственного заказчика – Минздрава России, в тесной кооперации с профильными федеральными и региональными органами исполнительной власти, научно-медицинскими организациями и производителями. Более 20 федеральных институтов и университетов, а также более 50 профильных промышленных предприятий должны стать ключевыми исполнителями по реализации технологических прорывных решений, соответствующих четырем критически важным направлениям высокотехнологичных технологий. Данные акторы образуют институциональный, технологический и кооперационный контур реализации стратегий управления развитием рынка. Их участие обеспечивает сопряжение регуляторных механизмов, цифровой инфраструктуры, научно-технологических компетенций и производственного потенциала в логике укрепления технологического суверенитета и достижения технологического лидерства. Функции координации и стратегического планирования процессов перехода к технологической независимости и формированию новых рынков возложены на проектный комитет по реализации национального проекта «Новые технологии сохранения здоровья». В качестве инструментальной базы используются федеральные проекты: «Технологии разработки медицинских изделий, лекарственных средств и платформ нового поколения», «Биомедицинские и когнитивные технологии будущего», «Регенеративная биомедицина, технологии превентивной медицины, обеспечение активного долголетия», «Управление медицинской наукой» и «Развитие производства наиболее востребованных лекарственных препаратов и медицинских изделий».



Разработано автором

Рисунок 8 – Дорожная карта стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0

В развитие дорожной карты сформирована система ключевых показателей эффективности на горизонте 2026-2035 гг., сгруппированная по двум блокам (таблица 4).

Таблица 4 – Ключевые показатели эффективности управления развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в рамках достижения технологического лидерства, 2026-2035 гг. (фрагмент)

Группа КПЭ	Показатель	2026	2030	2035
Базовые	Уровень технологической независимости рынка, %	40	60	80
Базовые	Доля отечественных медицинских изделий на внутреннем рынке, %	33,0	40,0	50,0
Базовые	Количество новых медицинских изделий российского производства, ед. в год	80	100	125
Базовые	Доля успешных НИОКР, %	10	20	40
Базовые	Доля технологий, допущенных к практическому применению, %	10	30	50
Базовые	Доля предприятий рынка, использующих AI, IoT, цифровые двойники, Big Data, %	20	40	65
Базовые	Внутренние затраты на исследования и разработки в сегментах рынка, млрд р.	28	47	92
Базовые	Инвестиции в цифровизацию и технологическое обновление рынка, % к валовой добавленной стоимости сегмента	3,8	5,1	5,1
Базовые	Доля компаний рынка, не испытывающих острого дефицита квалифицированных кадров, %	42	60	70
Базовые	Соотношение импортной продукции и валовой добавленной стоимости рынка, %	45,0	41,0	38,5
Лидерские	Доля пациентов, получивших медицинскую помощь с применением новых технологий, %	0,6	3,3	8,0
Лидерские	Доля пациентов, пролеченных с применением новых технологий, %	10	30	55
Лидерские	Объем экспорта продукции рынка, млрд р.	18	40	92

Разработано автором

Дорожная карта стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения должна выполнять не только функцию этапного планирования, но и функцию стратегического мониторинга. Развитие исследуемого рынка зависит от одновременного изменения технологических, цифровых, регуляторных, производственных и институциональных параметров, а потому не может оцениваться только по факту завершения отдельных мероприятий. Дорожная карта в этом случае выступает инструментом сопоставления запланированных этапов развития с фактически достигаемыми результатами по ключевым показателям.

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований получены следующие основные научные результаты:

1. Развита теоретический базис исследования рынка промышленной продукции медицинского назначения: уточнено понятийное поле, обосновано его рассмотрение как формы организации промышленного воспроизводства высокотехнологичной медицинской продукции, интегрированы международная сегментация рынка медицинских технологий и национальная классификация по ОКВЭД2, выявлены ключевые детерминанты, тренды и факторы его развития в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0.

2. Разработан методический подход к оценке конвергентной цифро-техно-инновационной зрелости рынка промышленной продукции медицинского назначения, реализованный в виде 11-этапной процедуры с использованием 28 показателей. В результате расчетов установлено, что конвергентный индекс зрелости общероссийского рынка возрос с

0,337 в 2021 г. до 0,700 в 2024 г., то есть рынок перешел от базового к продвинутому уровню зрелости.

3. Разработана адаптивная модель стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики и перехода к Индустрии 5.0, основанная на OTSW-АНР-анализе и учитывающая уровни конвергентной зрелости рынка. Расчеты показали, что суммарная интенсивность возможностей составила 1,3056, угроз -0,8111, сильных сторон 1,5340, слабых сторон -0,7334, а координаты центра тяжести стратегической матрицы - (0,4003; 0,2472), что соответствует квадранту OS и подтверждает приоритет стратегии опережающего экосистемного роста.

4. Разработан комплекс практических рекомендаций по реализации стратегий управления развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения, ориентированный на программно-прогностический формат управления и сочетание кооперационных, компенсирующих, устойчивых и лидерских механизмов. В рамках данного результата рассмотрены вопросы институционального регулирования, координации участников рынка, реализации стратегических направлений и мониторинга результативности.

5. Разработана поэтапная дорожная карта стратегического планирования развития рынка промышленной продукции медицинского назначения, включающая четыре этапа и систему базовых и лидерских КПЭ. В качестве целевых ориентиров определены: рост уровня технологической независимости рынка с 40 % в 2026 г. до 80 % в 2035 г., увеличение доли отечественных медицинских изделий на внутреннем рынке с 33,0 % до 50,0 %, рост числа новых медицинских изделий российского производства с 80 до 125 единиц в год, повышение доли предприятий, использующих AI, IoT, цифровые двойники и Big Data, с 20 % до 65 %, а также увеличение объема экспорта продукции рынка с 18 до 92 млрд руб.

Перспективы дальнейших исследований связаны с уточнением моделей оценки конвергентной зрелости рынка, развитием инструментов мониторинга его технологической, инновационной и институциональной результативности, а также с адаптацией предложенного инструментария к отдельным сегментам медтех-рынка.

V. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Публикации в научных рецензируемых изданиях, включенных в Перечень, рекомендованный ВАК РФ:

1. Данилов, Д. А. Развитие рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации и Индустрии 5.0 / Д. А. Данилов, А. Д. Данилов // *π-Economy*. – 2024. – Т. 17, № 5. – С. 45-60. – DOI 10.18721/IE.17503. – EDN WMMKAS.

2. Шкарупета, Е. В. Методические положения оценки цифровой зрелости рынка промышленной продукции медицинского назначения / Е. В. Шкарупета, Д. А. Данилов // *ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия*. – 2024. – Т. 21, № 2. – С. 45-49. – EDN AWWSYT.

3. Данилов, Д. А. Аналитические аспекты исследования зрелости рынка в контексте инновационного развития рынка промышленной продукции медицинского назначения / Д. А. Данилов // *Экономика и управление: проблемы, решения*. – 2025. – Т. 9, № 9(162). – С. 126-132. – DOI 10.36871/ek.ur.p.r.2025.09.09.013. – EDN JBUFPW.

4. Данилов, Д. А. Стратегическая модель управления цифровой трансформацией рынка промышленной продукции медицинского назначения / Д. А. Данилов // *ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия*. – 2025. – Т. 22, № 2. – С. 65-70. – EDN NNLDHZ.

5. Данилов, Д. А. Практические рекомендации по реализации стратегии управления цифровой трансформацией рынка промышленной продукции медицинского назначения / Д. А. Данилов // *Естественно-гуманитарные исследования*. – 2026. – № 1(63). – С. 792-795. – EDN QMJWKG.

Публикация в международной базе Scopus:

6. From ESG to EICSG (Environment, Intelligent, Cyber, Social, Governance) strategic management in Industry 5.0 / A. Babkin, E. Shkarupeta, D. Danilov [et al.] // E3S Web of Conferences : Ural Environmental Science Forum “Sustainable Development of Industrial Region” (UESF-2024), Chelyabinsk, 22–25 апреля 2024 года. Vol. 531. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2024. – P. 05017. – DOI 10.1051/e3sconf/202453105017. – EDN HUGDUZ.

Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ:

7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025683698 Российская Федерация. AI-платформа стратегического управления развитием рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики и Индустрии 5.0 : заявл. 28.08.2025 : опубл. 05.09.2025 / Е. В. Шкарупета, Д. А. Данилов. – EDN MSNJJM.

Статьи, опубликованные в других научных изданиях:

8. Рындин, Н. А. Рационализация кластеризации больших информационных систем в рамках процесса рефакторинга программного обеспечения / Н. А. Рындин, Д. А. Данилов // Системы управления и информационные технологии. – 2022. – № 4(90). – С. 13-19. – DOI 10.36622/VSTU.2022.90.4.003. – EDN RKTMBM.

9. Хузани, Х. Спиральная процедура разработки инновационной продукции и услуг в рамках концепции сервиса / Х. Хузани, Д. А. Данилов, Д. В. Титов // Организатор производства. – 2023. – Т. 31, № 2. – С. 96-108. – DOI 10.36622/VSTU.2023.32.59.008. – EDN OUWUNG.

10. Ryndin, N. A. Research of scalability and stability of tools of digitalized organizational systems / N. A. Ryndin, D. A. Danilov // Modern informatization problems in the technological and telecommunication systems analysis and synthesis (MIP-2023'AS) : Proceedings of the XXVIII-th International Open Science Conference, Yelm, WA, USA, 15 ноября 2022 года – 15 января 2023 года. – Yelm, WA, USA: Science Book Publishing House LLC, 2023. – P. 182-193. – EDN LNRDSG.

11. Данилов, Д. А. Влияние санкционных ограничений на рынок промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики / Д. А. Данилов, Е. В. Шкарупета // Технологический суверенитет машиностроительного комплекса России : Материалы II Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 19–20 сентября 2024 года. – Москва: ООО «Первое экономическое издательство», 2024. – С. 243-246. – DOI 10.18334/9785912925337.243-246. – EDN FEGGST.

12. Данилов, Д. А. Теоретические положения развития рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики / Д. А. Данилов // Организатор производства. – 2024. – Т. 32, № 2. – С. 73-81. – DOI 10.36622/1810-4894.2024.39.34.007. – EDN QVPHK.

13. Шкарупета, Е. В. Стратегия импортозамещения на рынке промышленной продукции медицинского назначения в условиях цифровизации экономики / Е. В. Шкарупета, Д. А. Данилов // Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса: экономические, правовые и социальные аспекты : Материалы XIII Международной научно-практической конференции, Воронеж, 25–26 апреля 2024 года. – Воронеж: Воронежский экономико-правовой институт, 2024. – С. 219-223. – EDN WAWHMu.

14. Шкарупета, Е. В. Применение технологий искусственного интеллекта на рынке промышленной продукции медицинского назначения / Е. В. Шкарупета, Д. А. Данилов // Цифровые системы и модели: теория и практика проектирования, разработки и применения : Материалы национальной (с международным участием) научно-практической конференции, Казань, 10–11 апреля 2024 года. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2024. – С. 1206-1209. – EDN QOEWPC.

15. Шкарупета, Е. В. Цифровая трансформация социальной сферы: проблемы, решения / Е. В. Шкарупета, Д. А. Данилов // Тенденции экономического развития в XXI веке : материалы VI Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию экономического

факультета БГУ. В 2 ч., Минск, 28–29 февраля 2024 года. – Минск: Белорусский государственный университет, 2024. – С. 535-538. – EDN UADV BV.

16. Данилов, Д. А. Дорожная карта реализации стратегии управления цифровой трансформацией рынка промышленной продукции медицинского назначения в условиях Индустрии 5.0 / Д. А. Данилов // Организатор производства. – 2025. – Т. 33, № 1. – С. 46-52. – DOI 10.36622/1810-4894.2025.73.27.004. – EDN SOXSTQ.

Подписано в печать «26» июня 2026 г.
Формат 60х84 1/16. Объем 1,5 уч.-изд. л.
Тираж 100 экз. Заказ № ____

Отпечатано в ФГБОУ ВО
«Воронежский государственный технический университет»
г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 84