

На правах рукописи



**Бочкарев Алексей Михайлович**

**РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ОЦЕНКИ  
ПРОЦЕССОВ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности)

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Екатеринбург  
2023

Диссертационная работа выполнена  
в ФГБУН Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук

Научный руководитель: доктор экономических наук, доцент  
**Урасова Анна Александровна** (Россия),  
директор Пермского филиала ФГБУН Институт  
экономики Уральского отделения Российской академии  
наук, г. Пермь

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор  
**Головина Алла Николаевна** (Россия),  
Заведующий кафедрой экономики предприятий  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный  
экономический университет», г. Екатеринбург

доктор экономических наук, доцент  
**Шестакова Елена Валерьевна** (Россия),  
заведующий кафедрой управления персоналом, сервиса  
и туризма ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный  
университет», г. Оренбург

Ведущая организация: ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный  
университет (национальный исследовательский  
университет)», г. Челябинск

Защита состоится «19» декабря 2023 г., в 15.00 часов, на заседании диссертационного совета 24.1.156.02, созданного на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, по адресу: 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, д. 29.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук ([www.uies.ru](http://www.uies.ru)). Объявление о защите и автореферат диссертации размещены на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования РФ ([www.vak.minobrnauki.gov.ru](http://www.vak.minobrnauki.gov.ru)).

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат экономических наук

Ю.Г. Мыслякова

## I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Формирование цифровой экономики является одним из стратегических приоритетов РФ, поскольку выносит на повестку дня вопрос национальной безопасности и повышения конкурентоспособности промышленной продукции на мировых рынках. Несмотря на то, что доля цифровой экономики в валовом внутреннем продукте страны на текущий момент не превышает 0,5 %, темпы ее роста в ВВП достигают 8,5 %. Ведущую роль в процессе развития цифровой экономики играют отрасли промышленности, главным образом сопряженные с разработкой и производством роботов, датчиков и сенсоров, новых материалов, внедрением прорывных технологий в целях разработки цифровых платформ для интеллектуальных систем управления.

Технологический уровень развития отраслей и предприятий промышленности, их технологическая дифференциация напрямую коррелируют с уровнем развития материальной сферы, поскольку именно там формируются высокотехнологичные промышленные лидеры и отраслевые сегменты. Отечественные промышленные предприятия все больше акцентируют свое внимание на аспектах цифровизации хозяйственной деятельности, что обуславливает появление повышенных требований к процессам цифровизации, связанных с высокой сложностью внедрения облачных и сквозных технологий, киберфизических систем, применением средств обработки и аналитического анализа больших массивов данных, обеспечивающих функциональную совместимость, «умную» специализацию и управление жизненным циклом изделия. Так, количество применяемых передовых информационных систем в российской промышленности увеличилось за последние пять лет практически на 40 %.

Неоднозначность существующих инструментов оценки эффективности процессов цифровой трансформации в отраслях и на предприятиях промышленности требует разработки и определения универсальных критериев, методических подходов и разработки инструментов измерения цифровых преобразований.

Таким образом, актуализация и развитие теоретико-методических основ цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности вызывают потребность в разработке соответствующего методического подхода, инструментов анализа, методик оценки и механизмов внедрения.

**Степень научной разработанности проблемы.** Базовые положения ключевых теории технологической эволюции достаточно глубоко изучены в научном дискурсе. Так, основы теорий технологического развития раскрыты в трудах Д. Белла, С.Ю. Глазьева, В.Л. Иноземцева, Н.Д. Кондратьева, Д.С. Львова, Э. Тоффлера, Е.Ю. Хрусталева, Б.Г. Шелеgedы, Й. Шумпетера и др. Различные положения концепции промышленных революций доработаны и конкретизированы в работах М.В. Подшиваловой, А.А. Смышляевой, В.И. Фреймана и др. Положения теории индустриального развития на современном этапе были развиты Е.Г. Анимицей, С.Д. Бодруновым, С.Д. Валентеем, Р.С. Гринбергом, Н.В. Новиковой, Я.П. Силиным, Д.Е. Сорокиным, Е.Б. Ленчук, В.В. Литовским и др.

Исследованиям концептуальных положений экосистемного, технологического, отраслевого и процессного методических подходов в развитии отраслей и предприятий промышленности посвящены научные труды А.Н. Головиной, А.С. Молчана, С.В. Ореховой, О.Е. Пудовкиной, С.Г. Пьянковой, Н.А. Симченко, Е.В. Шестаковой и др.

Вопросы развития отраслей и предприятий промышленности активно изучаются российскими учеными, труды которых сформировали обширный теоретико-

методический материал. Базисом диссертационного исследования послужили результаты работ В.В. Акбердиной, Е.Ю. Виноградовой, Д.А. Гайнанова, Г.А. Гершанюка, Ю.Г. Лавриковой, М.С. Кувшинова, А.Н. Пыткина, О.А. Романовой, О.С. Сухарева, А.И. Татаркина, А.А. Урасовой, С.Ю. Цехлы и др.

Тем не менее в научной литературе отдельные аспекты анализа и оценки процессов цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности раскрыты фрагментарно, в том числе вопросы создания и совершенствования передовых методических инструментов внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, внедрения и реализации прорывных цифровых технологий.

Особая значимость и недостаточная разработанность поставленной проблемы в современных условиях определили выбор темы, объекта, предмета, цели и задач настоящего диссертационного исследования.

Таким образом, представленная работа направлена на решение крупной народно-хозяйственной проблемы разработки эффективных механизмов, определяющих стратегические приоритеты цифровой трансформации промышленности в условиях перехода отраслей и предприятий к Индустрии 4.0, ускорения процессов технологической модернизации отраслей.

**Объектом** исследования выступают отрасли и предприятия промышленности, находящиеся на различных стадиях цифровой трансформации.

**Предметом** исследования является совокупность отраслевых организационно-экономических процессов и бизнес-процессов на промышленных предприятиях, возникающих в ходе цифровой трансформации промышленности.

**Цель** диссертационного исследования заключается в разработке и теоретико-методическом обосновании методического инструментария оценки процессов цифровой трансформации промышленности.

Для реализации поставленной цели исследования определены следующие взаимосвязанные **задачи** научно-прикладного характера:

- 1) дополнить теоретические аспекты цифровой трансформации отраслей промышленности, уточнив категориальный аппарат;
- 2) разработать и апробировать методический инструментарий оценки процессов цифровой трансформации промышленности;
- 3) предложить механизм выработки стратегии цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности и алгоритм его внедрения.

**Научная проблема** исследования заключается в предположении, что промышленные предприятия реализуют цифровые решения в отсутствие согласованности с отраслевыми приоритетами, а цифровая трансформация отраслей промышленности происходит неравномерно, несистемно.

**Теоретико-методологической основой работы** послужили труды отечественных и зарубежных ученых в области цифровизации отраслей и предприятий промышленности.

**Эмпирической базой** для обеспечения достоверности выводов послужили данные статистического анализа, нормативные документы, данные ведомственных баз данных государственных органов власти, фактические материалы промышленных предприятий.

**Методологической основой** работы выступают системный и интегральный подходы, позволяющие комплексно рассмотреть процесс цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности и применять синтез коэффициентного и матричного анализа для систематизации наиболее значимых приоритетов цифровой

трансформации, сложившихся в информационной среде, а также рассчитывать агрегированные показатели, базирующиеся на выборке неструктурированных данных, в целях построения нейросетевой модели оценки цифровых преобразований на промышленном предприятии.

**Информационной базой** диссертационной работы служат нормативно-правовые акты РФ в сфере цифровой экономики, данные органов статистики, публикации результатов научных исследований, финансовая отчетность, нормативные и локальные акты промышленных предприятий об организации процесса цифровой трансформации.

**Соответствие содержания работы избранной специальности.** Содержание диссертационного исследования соответствует Паспорту номенклатуры специальностей научных работников ВАК 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности).

**Научные результаты, полученные лично автором, и их новизна, являющаяся предметом защиты:**

1. На основе теорий технологической эволюции, промышленных революций и индустриального развития *развиты* теоретические аспекты цифровой трансформации промышленности, а именно: *обоснован* авторский подход к определению сущности цифровой трансформации промышленности, *отличающийся* выделением уровней цифровых трансформационных процессов, расширением содержательных характеристик цифровой трансформации промышленности и обоснованием новых форм межотраслевого взаимодействия, вызванных цифровизацией. В рамках авторского подхода: а) *уточнено* понятие «цифровая трансформация промышленности», под которым предложено понимать многоуровневый интеграционный кросс-отраслевой процесс перехода промышленности на новый технологический уклад посредством масштабного внедрения цифровых технологий в целях формирования в отрасли цифровых промышленных экосистем; б) *предложена* авторская классификация процессов цифровой трансформации промышленности на основе критериев цифровизации процессов, что *позволило* сформулировать доминанты цифровой трансформации промышленности, которые заключаются в интеграции отраслевых и бизнес-процессов в ходе формирования единой стратегии промышленного развития (п. 2.1 «Теоретико-методологические основы анализа проблем промышленного развития»).

2. *Разработан* методический инструментарий оценки процессов цифровой трансформации промышленности, *основанный* на положениях экосистемного и процессного подходов, *отличающийся* учетом динамических характеристик промышленных и технологических изменений и *предусматривающий* два уровня исследования в рамках единого цифрового пространства: а) на отраслевом уровне *предложена* авторская методика стратегического позиционирования отраслей промышленности на матрице цифровой трансформации; б) на уровне промышленных предприятий *разработана* нейросетевая модель диагностики уровня системности процессов цифровой трансформации, включая степень охвата бизнес-процессов, потенциальные экономические эффекты и стратегические ориентиры внутрифирменного планирования. Авторский методический инструментарий *позволяет* детализировать направления цифровой трансформации для ключевых отраслей промышленности на основе расчета агрегированных показателей, формировать оптимальную конфигурацию цифровых решений для промышленных предприятий и оценивать уровень соответствия приоритетов цифровизации на предприятиях отраслевым приоритетам (п. 2.16 «Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах»).

3. *Обоснован* авторский организационно-экономический механизм согласования стратегических приоритетов цифровой трансформации промышленных отраслей и приоритетов цифрового развития на промышленных предприятиях, *определяющий* скоординированную деятельность федеральных отраслевых ведомств, отраслевых объединений и промышленных предприятий и *обеспечивающий* комплексный характер принимаемых управленческих решений. На основе предложенного механизма *сформулированы* характеристики типовых стратегий цифровой трансформации промышленных отраслей и предприятий: «точечная», «приоритизации», «системная» и «экосистемная», *позволяющие* обосновывать выбор стратегии цифровой трансформации промышленных отраслей, алгоритмизировать процесс его реализации на различных уровнях государственного управления и обеспечить баланс между возможностями отдельной отрасли промышленности и преимуществами конкретного промышленного предприятия (п. 2.16 «Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах»).

**Апробация и внедрение результатов исследования.** Основные положения диссертационной работы докладывались на конференциях различного уровня в таких городах, как Пермь (2015, 2020), Тюмень (2017), Екатеринбург (2019), Оренбург (2019), Санкт-Петербург (2021), тематика которых связана с вопросами развития отраслей и предприятий промышленности в условиях цифровой трансформации, где получили положительную оценку.

Научные положения и материалы диссертации были использованы:

– Министерством промышленности и торговли Пермского края в части корректировки процедуры мониторинга выполнения основных положений региональной промышленной политики и определения конкурентных преимуществ базовых отраслей промышленности региона;

– АО «МХК «ЕвроХим» при разработке программы модернизации предприятия и позиционирования в цифровом пространстве химической отрасли РФ.

Отдельные теоретические и методические положения по оценке процессов цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности, полученные автором и представленные в диссертационном исследовании, частично отражены в научно-исследовательской работе ФГБУН Институт экономики УрО РАН «Методология формирования стратегических приоритетов развития пространственно-отраслевой структуры регионов в условиях цифровизации экономики» (№ ГР 121040800096-1), а также применяются в учебном процессе при чтении курсов лекций по дисциплинам «Экономика предприятия (организации)», «Информационные технологии в экономике и управлении», «Моделирование управленческих решений» на экономическом факультете ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д. Н. Прянишникова».

В рамках исследования получено патентное свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Нейросетевая модель цифровой трансформации предприятий и отраслей промышленности РФ» № 2023665928 от 02.07.2023 (заявка № 2023663599 от 29.06.2023), заявитель – Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего науки Институт экономики УрО РАН.

**Публикации.** Результаты научных исследований нашли отражение в 23 работах, из них 13 работ в изданиях из перечня ВАК – в таких журналах, как «Вестник Российского экономического университет им. Г.В. Плеханова: региональная экономика», «Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика», «Вестник

Алтайской академии экономики и права» и пр. (общий объем публикаций составляет 17 п. л., авторских – 14 п. л.).

**Объем и структура работы.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений, содержит 215 страниц основного текста, включает 44 рисунка, 27 таблиц, 11 приложений, список литературы, содержащий 303 наименования.

**Содержание работы.** Во *введении* обоснована актуальность темы диссертационного исследования, определены цель и задачи, сформулирована научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

*В первой главе «Теоретико-методические аспекты процесса цифровизации отраслей промышленности»* рассмотрены ключевые подходы к исследованию процессов цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности, а также выявлены ключевые приоритеты цифровой трансформации промышленности.

*Во второй главе «Обоснование инструментов внутрифирменного и стратегического планирования в условиях цифровой трансформации»* разработан методический инструментарий оценки процессов цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности, выявлены ключевые тенденции цифровой трансформации, а также раскрыты наиболее значимые инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на предприятиях и отраслях промышленности в условиях цифровизации.

*В третьей главе «Эффективность цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности»* предложен механизм согласования стратегических приоритетов цифровой трансформации промышленных отраслей и приоритетов цифрового развития на промышленных предприятиях промышленности и алгоритм его внедрения, выявлены типовые стратегии цифровой трансформации отраслей промышленности.

*В заключении* обобщены полученные в процессе исследования положения и рекомендации.

## **II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

**1. На основе теорий технологической эволюции, промышленных революций и индустриального развития развиты теоретические аспекты цифровой трансформации промышленности, а именно: обоснован авторский подход к определению сущности цифровой трансформации промышленности, отличающийся выделением уровней цифровых трансформационных процессов, расширением содержательных характеристик цифровой трансформации промышленности и обоснованием новых форм межотраслевого взаимодействия, вызванных цифровизацией. В рамках авторского подхода: а) уточнено понятие «цифровая трансформация промышленности», под которым предложено понимать многоуровневый интеграционный кросс-отраслевой процесс перехода промышленности на новый технологический уклад посредством масштабного внедрения цифровых технологий в целях формирования в отрасли цифровых промышленных экосистем; б) предложена авторская классификация процессов цифровой трансформации промышленности на основе критериев цифровизации процессов, что позволило сформулировать доминанты цифровой трансформации промышленности, которые заключаются в интеграции отраслевых и бизнес-процессов в ходе формирования единой стратегии промышленного развития.**

В исследовании на основе *изучения базовых положений теории* технологической эволюции, концепции промышленных революций и теории индустриального развития, детализации ключевых приоритетов цифровой трансформации обоснована теоретическая платформа исследования процессов цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности (рисунок 1).

*В диссертации доказано, что:* в условиях глобальных технологических условий формируются новые приоритеты в развитии отраслей промышленности, предопределяющие стадии индустриальной зрелости, архитектуру бизнес-моделей, возможности эффективного перехода к новому этапу технологической эволюции и адаптации к вызовам тотальной цифровизации; в процессе перераспределения функций в системе международного разделения труда между «человеком» и «машиной» возникают технологии искусственного интеллекта, робототехники, интернета вещей, аддитивного производства, больших данных и пр., приводящие к повышению производительности труда в отраслях промышленности, формированию новых бизнес-моделей и пр.; в условиях инновационного насыщения отраслей промышленности, происходит интеграция информационно-коммуникационных, цифровых технологий в отрасли реального сектора экономики и формирование комплекса высокотехнологичных отраслей промышленности очередного этапа технологического развития; в каждой отрасли промышленности процесс цифровизации неравномерен, можно выделять предприятия - лидеры и предприятия аутсайдеры, а детализация процесса цифровизации в каждом отдельном случае выступает источником информации для первоочередных мероприятий в разрезе определенных бизнес-процессов.

*Обобщение и систематизация положений,* характеризующих цифровую трансформацию промышленности, отраженных в современных теориях технологической эволюции, промышленных революций и индустриального развития, представленных в работах российских авторов, *позволило обосновать авторский подход* к определению сущности цифровой трансформации промышленности, отличающийся выделением уровней цифровых трансформационных процессов, расширением содержательных характеристик цифровой трансформации промышленности и обоснованием новых форм межотраслевого взаимодействия, вызванных цифровизацией.

В рамках авторского подхода *уточнено понятие* «цифровая трансформация промышленности», под которым предложено понимать многоуровневый интеграционный кросс-отраслевой процесс перехода промышленности на новый технологический уклад посредством масштабного внедрения цифровых технологий в целях формирования в отрасли цифровых промышленных экосистем.

*Авторское определение отлично:* дуальным рассмотрением промышленности: в отраслевом значении, в отношении комплекса промышленных производств адаптирующихся к технологическим условиям, в рамках которых формируются отраслевые конфигурации и зависимости, определяющие качественные и структурные изменения в промышленности; применительно к отдельным предприятиям, находящимся на определенной стадии технологического развития, обладающих устойчивой динамикой производственных показателей ключевых бизнес-процессов, активно внедряющих цифровые технологии в соответствии со стратегией развития промышленности РФ; учетом ключевых приоритетов цифровой трансформации на современном этапе развития промышленности, включая новые формы межотраслевого взаимодействия и межотраслевых связей; ориентацией на формирование единой стратегии цифровой трансформации промышленности.



Рисунок 1 – Обобщение положений, характеризующих цифровую трансформацию промышленности, в современных теориях технологической эволюции, промышленных революций и индустриального развития, представленных в работах российских авторов [составлено автором]

В диссертации показано, что цифровая трансформация промышленности охватывает как отраслевые процессы, так и бизнес-процессы на отдельном предприятии, что может быть измерено совокупностью показателей, сбалансированных с позиции реализации отраслевых приоритетов стратегического развития промышленности. Уточнение ключевого понятия позволило выделить *классификацию процессов цифровой трансформации промышленности* (таблица 1).

Таблица 1 – Классификация процессов цифровой трансформации промышленности  
[составлено автором]

Уровень	Укрупненные процессы	Критерии цифровой трансформации процесса
Отрасли промышленности	Организационно-экономические процессы (процессы специализации, кооперации, комбинирования, укрупнения и пр.)	– наличие платформенных цифровых решений; – достаточность цифровизации отрасли; – наличие предприятий-лидеров по цифровизации в отрасли; – достаточность и востребованность отечественного ПО в отрасли
	Технологические процессы (охват процессами цифровизации, взаимосвязанность цифровых проектов и пр.)	– наличие и достаточность проектов по анализу больших данных, внедрению технологий Big Data, в сфере робототехники, по внедрению цифровых двойников, использованию облачных сервисов и пр.
	Процессы стратегического планирования (процессы разработки и реализации стратегических отраслевых приоритетов)	– наличие стратегии цифровизации предприятия; – согласованность отраслевых приоритетов цифровой трансформации со стратегическими приоритетами развития промышленности; – уровень равномерности процессов цифровой трансформации в отрасли
Уровень промышленного предприятия	Внешние бизнес-процессы (процессы взаимодействия с поставщиками, потребителями)	– наличие интегрированной системы; – достаточность уровня информатизации хозяйственной деятельности; – доступность процессов цифровой трансформации для пользователей; – востребованность предоставляемой отдельными подразделениями информации
	Внутренние бизнес-процессы (процессы анализа, разработки и принятия управленческих решений)	– наличие базы моделей, БД системы управления; – достаточность конфигурации БД и баз моделей; – доступность информационных ресурсов для автоматизированной обработки; – востребованность отчетов по запросам потребителей
	Внутриструктурные бизнес-процессы (производственные процессы)	– наличие необходимого программного продукта для отдельных бизнес-процессов; – достаточность программных средств для решения практических задач; – доступность информационных коммуникаций между подразделениями; – востребованность квалифицированными пользователями
	Бизнес-процессы сопровождения конкретной организационной структуры (поставка товара и последующее обслуживание)	– наличие документов, регламентирующих функционирование и развитие цифровой трансформации; – достаточность функционала управления процессами цифровой трансформации; – доступность систем электронного документооборота; – востребованность корпоративного портала

В развитие процессов цифровой трансформации промышленности, автором выделены *ключевые признаки цифровой трансформации* на отраслевом уровне и на уровне отдельного промышленного предприятия, которые в совокупности, по мнению автора, позволяют комплексно оценить процессы цифровой трансформации промышленности, поскольку цифровизация отдельного промышленного предприятия, происходя под воздействием отраслевых факторов, формирует приоритеты цифровизации отрасли промышленности.

Развитие автором теоретических аспектов цифровой трансформации промышленности позволило *сформулировать доминанты* цифровой трансформации промышленности, которые заключаются в интеграции отраслевых и бизнес-процессов в ходе формирования единой стратегии промышленного развития. Обозначенные доминанты: инноватизация и модернизация промышленности, кросс-индустриальная трансформация отраслей промышленности, преобразование отраслей промышленности в промышленные цифровые платформы, формирование промышленных экосистем обосновывают необходимость учитывать отраслевую и региональную специализацию, характер воздействия внешних факторов.

**2. Разработан методический инструментарий оценки процессов цифровой трансформации промышленности, основанный на положениях экосистемного и процессного подходов, отличающийся учетом динамических характеристик промышленных и технологических изменений и предусматривающий два уровня исследования в рамках единого цифрового пространства: а) на отраслевом уровне предложена авторская методика стратегического позиционирования отраслей промышленности на матрице цифровой трансформации; б) на уровне промышленных предприятий разработана нейросетевая модель диагностики уровня системности процессов цифровой трансформации, включая степень охвата бизнес-процессов, потенциальные экономические эффекты и стратегические ориентиры внутрифирменного планирования. Авторский методический инструментарий позволяет детализировать направления цифровой трансформации для ключевых отраслей промышленности на основе расчета агрегированных показателей, формировать оптимальную конфигурацию цифровых решений для промышленных предприятий и оценивать уровень соответствия приоритетов цифровизации на предприятиях отраслевым приоритетам.**

В диссертационном исследовании *обосновано применение совокупности подходов* для оценки и анализа процессов цифровой трансформации (рисунок 2).

*В диссертации показано*, что применение экосистемного подхода позволяет провести исследование цифровой трансформации отрасли промышленности и предприятия в единстве совокупности отраслевого взаимодействия промышленных предприятий и взаимозависимостей между отраслями и предприятиями, измерение которого раскрывает тенденции и определяет стратегии цифровой трансформации промышленных отраслей и предприятий. Применение в процессе исследования процессного подхода позволяет учесть современные условия технологических изменений, дать оценку цифровой трансформации в совокупности процессов динамики промышленных и технологических показателей, определяющих качественные характеристики развития отрасли и предприятия промышленности. Сочетание в рамках исследования экосистемного и процессного методических подходов дает возможность разработать стратегии цифровой трансформации отдельных отраслей и предприятий. Синтез экосистемного

и процессного подходов *позволил автору* провести комплексное исследование цифровой трансформации промышленности в двух направлениях: на уровне отрасли; на уровне предприятия.

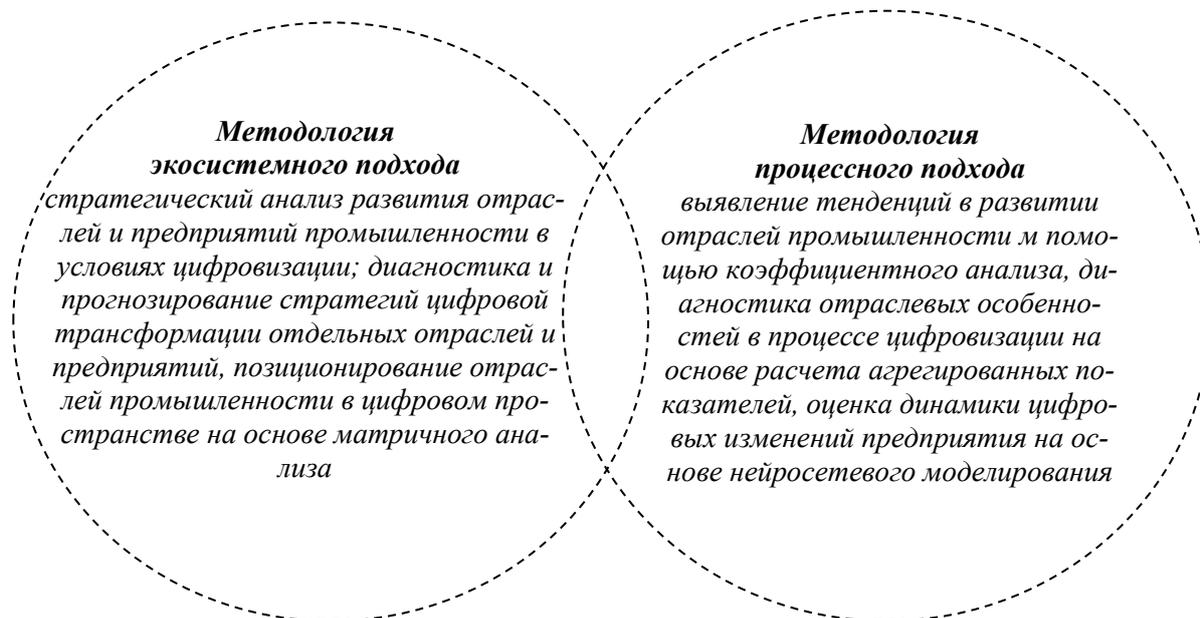


Рисунок 2 – Методология, лежащая в основе разработки авторского методического инструментария оценки процессов цифровой трансформации промышленности [составлено автором]

Опираясь на данную методическую основу, в диссертационной работе *раскрыто содержание передовых инструментов* стратегического планирования в отраслях и инструментов внутрифирменного планирования на промышленных предприятиях, соответствующих современным технологическим условиям. На этом основании в исследовании *разработан и апробирован методический инструментарий* оценки процессов цифровой трансформации промышленности, который отличен: дуальным характером рассмотрения развития промышленности: на уровне отраслей; на уровне предприятия; возможностью диагностики уровня цифровой трансформации как отрасли, так и отдельного предприятия; включенностью оценки степени соответствия приоритетов предприятия отраслевым приоритетам цифровой трансформации; возможностью обоснования стратегий цифровой трансформации промышленности (рисунок 3).

Для апробации авторского методического инструментария и проведения эмпирического исследования были отобраны промышленные предприятия, относимые федеральными отраслевыми ведомствами к лидерам по цифровизации в РФ. Совокупность данных промышленных предприятий-лидеров, системно реализующих цифровые технологии, отраслевая принадлежность которых в результате была рассмотрена в разрезе отраслей: металлургической, машиностроительной, химической и нефтегазовой промышленности.

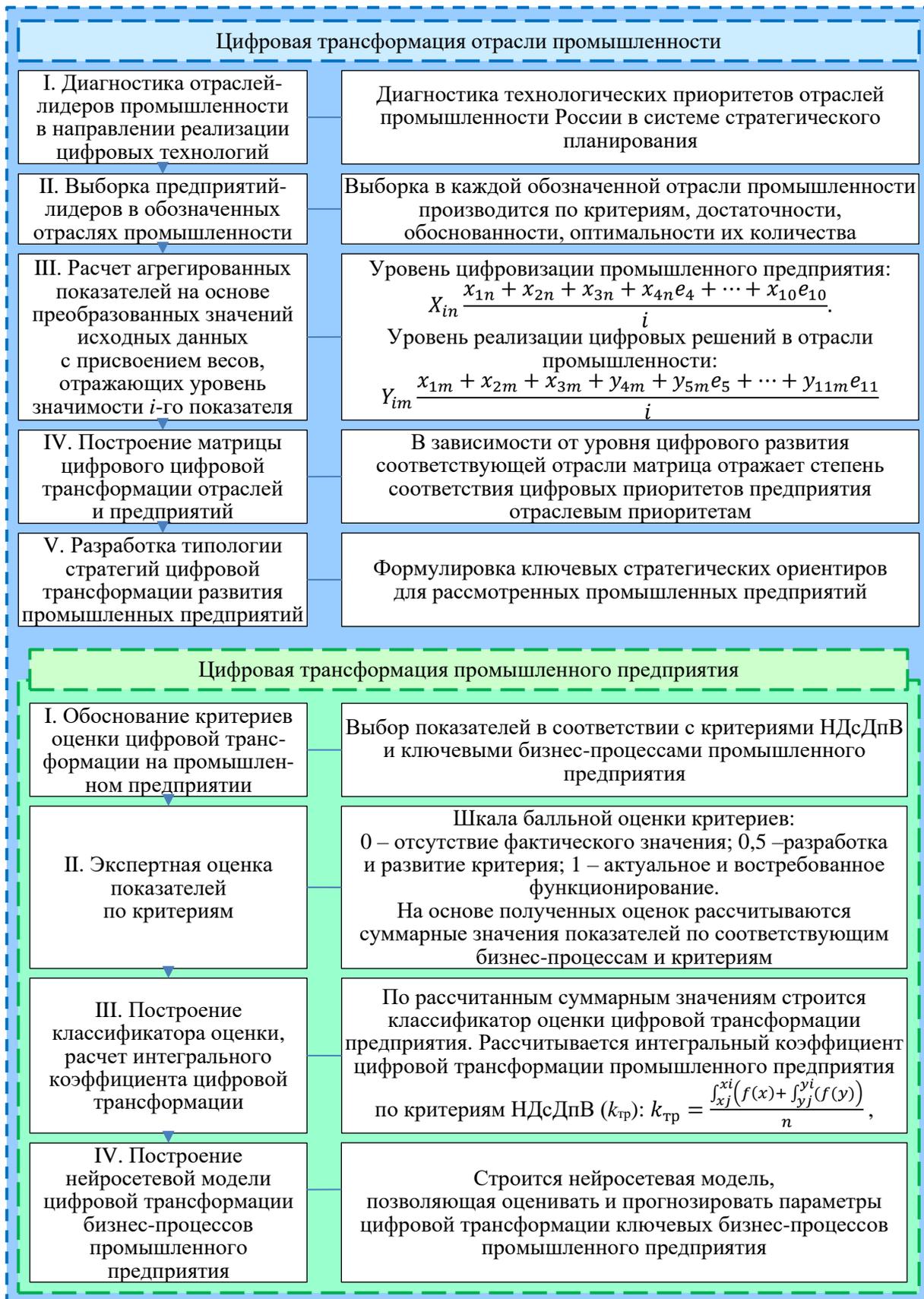


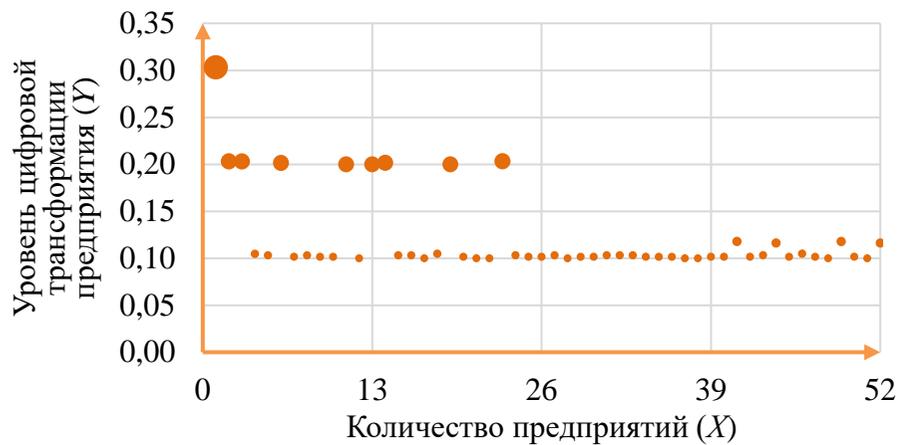
Рисунок 2 – Двухуровневый методический инструментарий оценки процессов цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности [составлено автором]

В процессе исследования проверялась гипотеза, предполагающая, что промышленные предприятия реализуют цифровые решения в отсутствие согласованности с отраслевыми приоритетами, а цифровая трансформация отраслей промышленности происходит не равномерно, не системно. *Проверка гипотезы потребовала* детализации процесса цифровизации промышленных предприятий в отраслевом разрезе, в результате чего была составлена матрица отраслевых приоритетов в зависимости от количественных метрик, обозначенных Минпромторгом РФ, а также от реализованных кейсов по цифровизации отдельных предприятий промышленности (таблица 2).

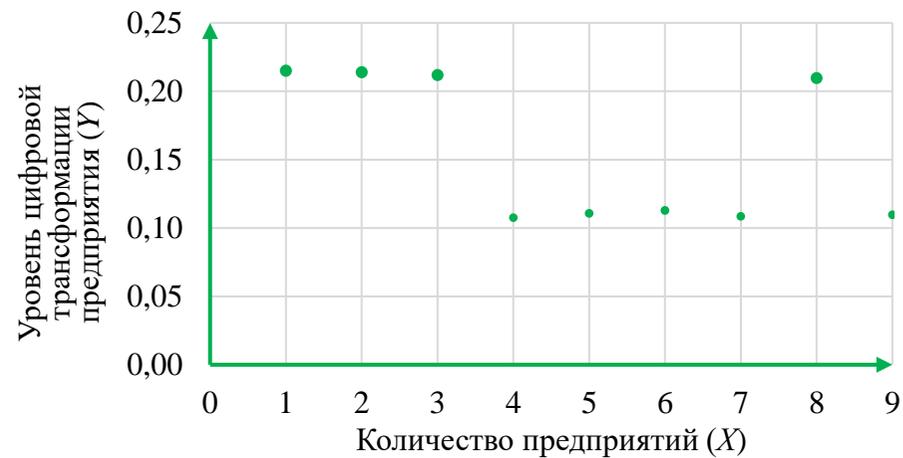
Таблица 2 – Матрица технологических приоритетов ключевых отраслей промышленности России в системе стратегического планирования цифровой трансформации [составлено автором]

Показатель	Отрасль			
	машино-строительная	металлургическая	химическая	нефтегазовая
Облачные сервисы, %*	21	23	28	24
Количество проектов по анализу больших данных, внедрению технологий Big Data**	14	16	14	11
Количество проектов в сфере робототехники**	12	14	13	13
Количество проектов по внедрению цифровых двойников**	4	11	2	10
Доля отечественного ПО в отрасли, %*	10	26	8	9
Доля российского оборудования в отрасли, %*	60	65	63	68
Количество IT-решений для сбора, хранения, обработки и анализа моделирования массивов данных**	8	13	14	7
Количество IT-решений в управлении производственной деятельностью**	17	19	16	17
Количество IT-решений для управления финансово-хозяйственной деятельностью**	4	10	11	3
Количество платформенных цифровых решений**	3	11	3	2
Примечание – * Данные Минпромторга РФ. ** Количество успешных кейсов.				

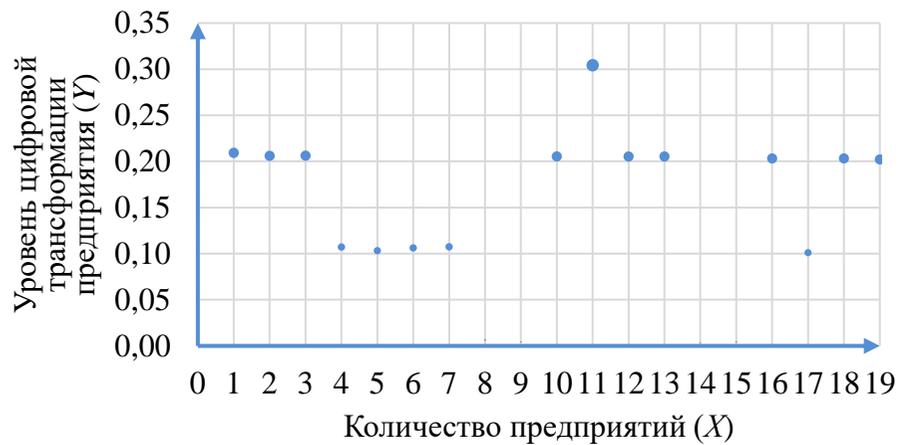
Данные результаты свидетельствуют о том, что, процессы цифровой трансформации в отраслях промышленности протекают неравномерно; несмотря на различие в отраслевых приоритетах предприятия стремятся реализовывать технологические решения, учитывающие их уровень технологического развития; это подтверждает и отсутствие у большинства предприятий отдельных стратегий цифрового развития; наибольший охват процессы цифровой трансформации получили в машиностроительной отрасли, что отражено на матрице цифровой трансформации развития отраслей промышленности (рисунок 4).



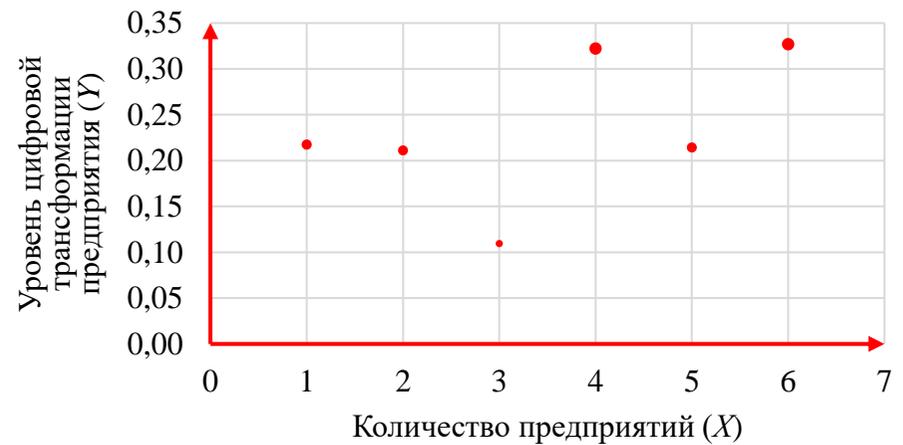
а – машиностроительная отрасль



б – металлургическая отрасль



в – химическая отрасль



г – нефтегазовая отрасль

Рисунок 3 – Уровень цифровой трансформации предприятий по отраслям [составлено автором]

В диссертационном исследовании констатируется: предприятия, которые не учитывают аспекты цифровой трансформации в стратегиях развития, целях, задачах, миссии – среди лидеров в сфере цифровизации не встречаются (уровень I); у большей части предприятий цифровые ориентиры зафиксированы, либо в стратегиях развития, либо целях, задачах, миссии (уровень II); у существенного числа предприятий есть пункты, связанные с цифровизацией в стратегиях развития (уровень III); встречаются единичные случаи, когда у предприятия разработана стратегия цифрового развития, то есть цифровизация осуществляется системно и поступательно (уровень IV).

Полученные результаты свидетельствуют, что процессы цифровой трансформации в отраслях промышленности протекают неравномерно; несмотря на различие в отраслевых приоритетах, предприятия стремятся реализовывать технологические решения, учитывающие их уровень технологического развития; это подтверждает и отсутствие у большинства предприятий отдельных стратегий цифрового развития; наибольший охват процессы цифровой трансформации получили в машиностроительной отрасли, что отражено на матрице цифровой трансформации развития отраслей промышленности (рисунок 5).

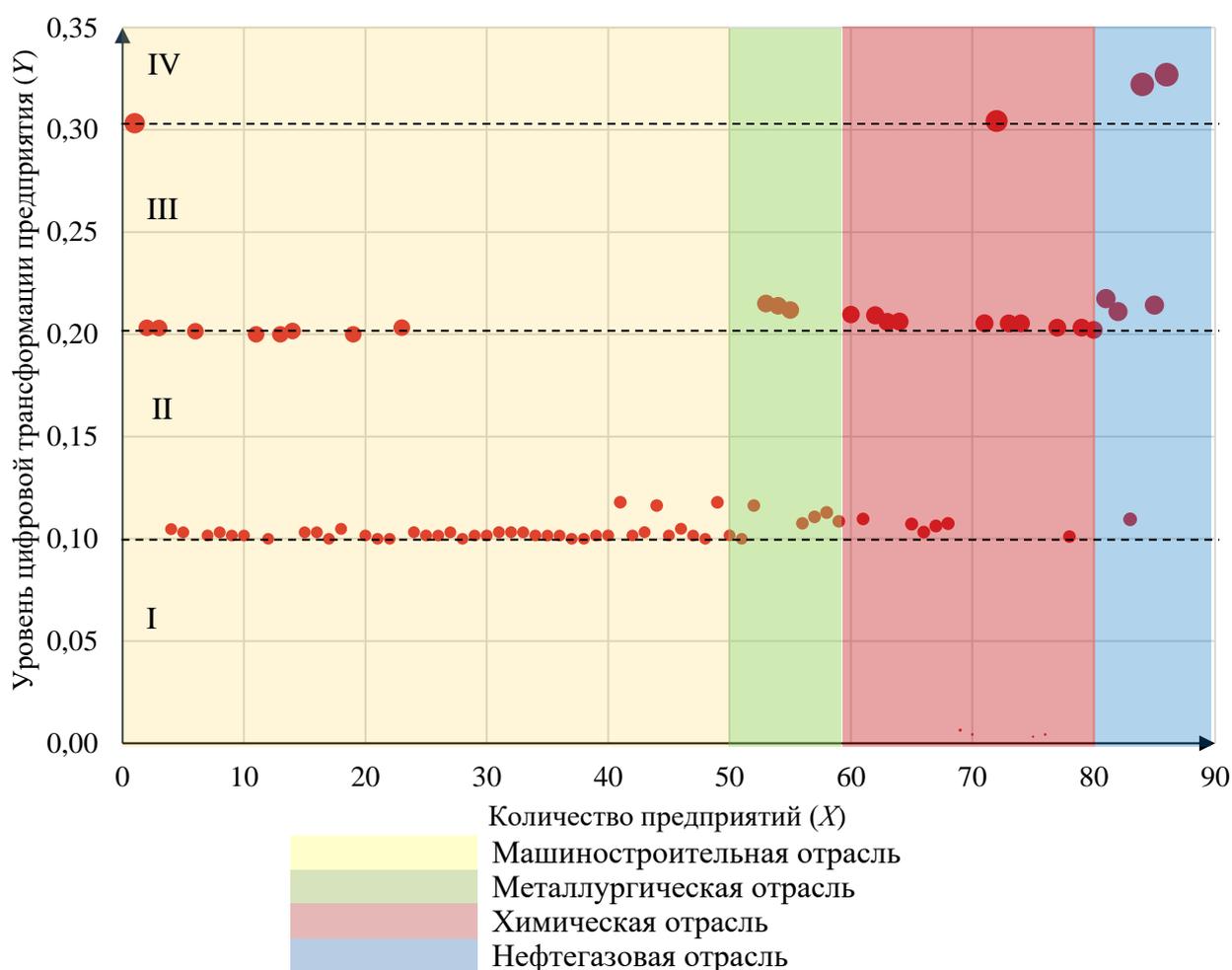


Рисунок 4 – Матрица цифровой трансформации предприятий промышленности в разрезе отраслей [составлено автором]

Таким образом, общий уровень соответствия цифровых приоритетов промышленных предприятий отраслевым можно оценить как неудовлетворительный, что влечет за собой отсутствие системности в отраслевой цифровой трансформации, когда

отдельные проекты и технологические решения предприятий носят во многом экспериментальный, локальный характер.

Позиционирование промышленных предприятий на матрице цифровой трансформации развития *позволило*: выявить потенциально востребованные направления цифровой трансформации в разрезе отраслей, обладающие наибольшей значимостью для предприятия; обозначить ограничения в процессе цифровой трансформации отраслей, не исключив при этом значимые взаимосвязи со сложившимися стратегическими приоритетами; рассмотреть каждую отрасль и предприятие как часть единого цифрового пространства.

*Апробация второго уровня авторского инструментария* была произведена на одном из предприятий-лидеров по цифровизации в химической отрасли – АО «Минерально-химическая компания «ЕвроХим», которое входит в холдинг «ЕвроХим» и является одним из крупнейших в России предприятий, специализирующихся на производстве минеральных удобрений.

В диссертационном исследовании *обоснованы ключевые критерии* оценки (надежность – Н, достаточность – Дс, доступность – Дп, востребованность – В) и ключевые бизнес-процессы предприятия (внешние – ВШ, внутренние – ВН, внутрисктурные – ВС, процессы сопровождения конкретной организационной структуры – ОС), на основе которых были выполнены расчеты и построен классификатор оценки процессов цифровой трансформации АО «МХК «ЕвроХим» (таблица 3), позволивший построить диаграмму цифровой трансформации (рисунок 6).

Таблица 3 – Классификатор оценки цифровой трансформации АО «МХК «ЕвроХим» [составлено автором]

Бизнес-процесс		Критерий							
		1. Н	3,66	2. Дс	2,90	3. Дп	2,79	4. В	1,92
1. Т	2,99	1.1	1,00	1.2	0,75	1.3	0,70	1.4	0,55
2. СЛ	3,10	2.1	1,00	2.2	0,67	2.3	0,65	2.4	0,49
3. П	2,82	3.1	0,69	3.2	0,76	3.3	0,71	3.4	0,72
4. ОМ	2,71	4.1	0,97	4.2	0,72	4.3	0,73	4.4	0,16

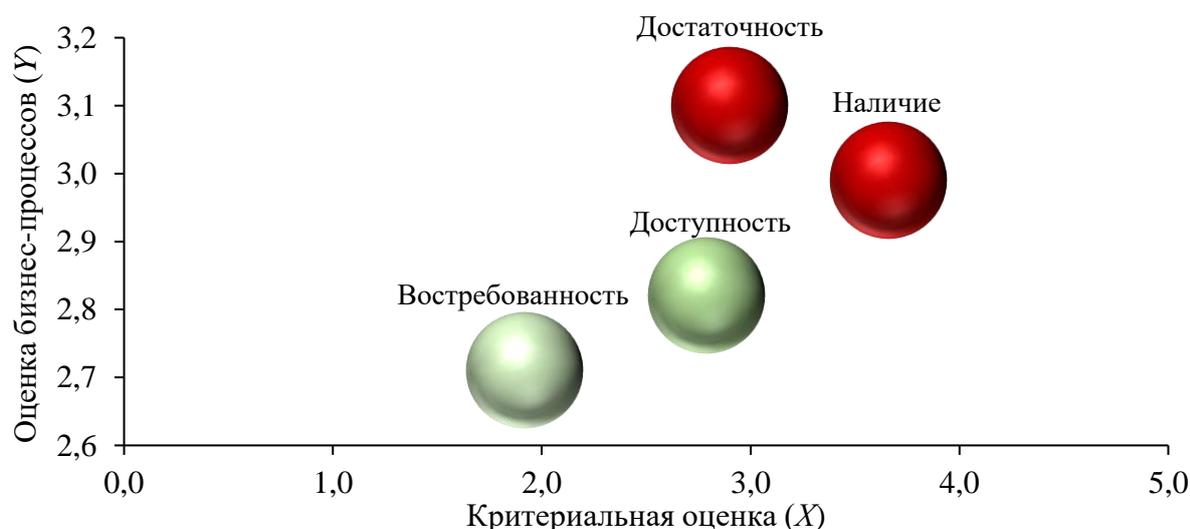


Рисунок 5 – Диаграмма цифровой трансформации АО «МХК «ЕвроХим» [составлено автором]

Процессы цифровой трансформации в АО «МХК «ЕвроХим»» по критерию В находятся в зачаточном состоянии; по критерию Дп – в стадии проектирования и развития; по критериям Н и Дс – в стадии активного функционирования и максимального использования ресурсных возможностей. В диссертации доказана несбалансированность цифровой трансформации относительно бизнес-процессов предприятия (в пределах 0,2–0,5 относительно осей координат). На основе полученных результатов рассчитан интегральный коэффициент цифровой трансформации по критериям НДсДпВ ( $k_{цт}$ ).

Кривая системности имеет вид  $f(x)$ :

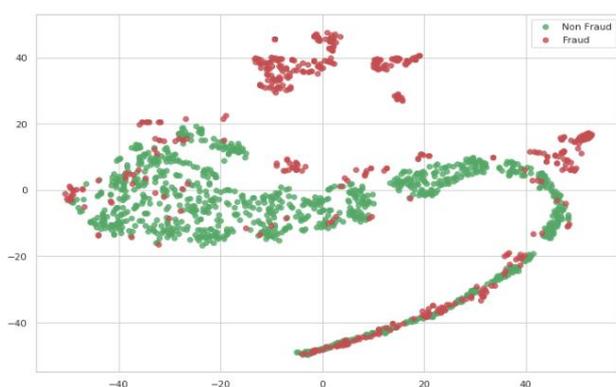
$$y = 0,174x + 2,4146. \quad (1)$$

Вычисление интеграла по закону Ньютона – Лейбница равен разности первообразной функции от граничных значений интервала:

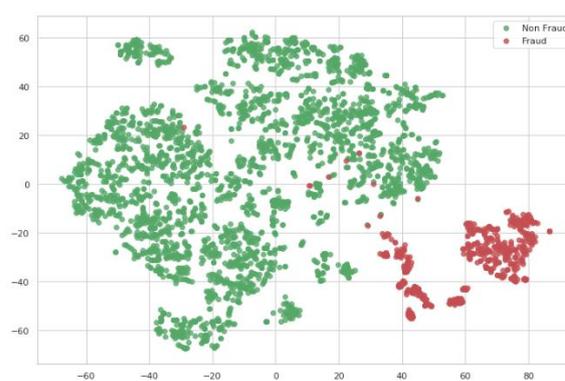
$$\begin{aligned} k_{цт} &= \left( \int_{1,92}^{3,66} (0,174x + 2,4146) dx + \int_{2,71}^{3,1} \frac{(0,174x + 2,4146) dx}{8} \right) = \\ &= \frac{5,0461 + 1,1388}{8} = 0,77. \end{aligned} \quad (2)$$

Таким образом, интегральный коэффициент цифровой трансформации АО «МХК «ЕвроХим»» равен 0,77. Это значение отражает наличие резерва задействования ресурсов (0,23), аккумулировать которые возможно за счет использования передовых инструментов внутрифирменного планирования и повышения системности процессов цифровой трансформации. Для этого в диссертационной работе на основе полученного классификатора построена и апробирована нейросетевая модель, предполагающая обучение простого линейного классификатора и ведение точности предсказания нейронной сети.

В результате было получено графическое отражение совокупности операций, которые отражают текущую реализацию процессов цифровой трансформации на АО «МХК «ЕвроХим» (рисунок 7).



а – начальный



б – сформированный нейросетевой моделью

Рисунок 6 – Уровень системности процессов цифровой трансформации и охват бизнес-процессов на АО «МХК «ЕвроХим» [составлено автором]

Из рисунка 7 можно отметить, что существует достаточное число операций, которые не связаны с ключевыми бизнес-процессами (отмечено красным), что требует совершенствования. В целях совершенствования и повышения системности процессов цифровой трансформации был смоделирован обучающий набор данных (рисунок 7б). Таким образом, в работе показано, что нейросетевая модель определила наиболее приемлемую конфигурацию цифровых решений для промышленного предприятия,

реализация которой позволит увеличить системность цифровой трансформации на основе задействования отдельных операций и их включения в основные бизнес-процессы.

Апробация авторского методического инструментария на уровне предприятия *позволила найти оптимальную* конфигурацию цифровых решений и выстроить по ним оптимальную стратегию предсказания изменения критериев НДСДпВ. При этом данные стратегии могут быть адаптивны, меняясь вместе с изменениями отраслевых приоритетов; в процессе обучения нейросеть сравнивает ряды данных, полученные от экспертов, с рядами, полученными в результате нормативных расчетов, и демонстрирует критически важные отклонения от нормы. *Результаты апробации* авторского методического инструментария на отраслевом уровне и на конкретном промышленном предприятии подтвердили гипотезу, позволив оценить уровень цифровой трансформации отрасли и предприятия, диагностировать отраслевые приоритеты, спрогнозировать конфигурацию цифровых решений для максимального соответствия стратегических ориентиров предприятия отраслевым приоритетам, следование которым требует использования передовых инструментов внутрифирменного и стратегического планирования, разработки соответствующего механизма регулирования и алгоритма внедрения.

**3. Обоснован авторский организационно-экономический механизм согласования стратегических приоритетов цифровой трансформации промышленных отраслей и приоритетов цифрового развития на промышленных предприятиях, определяющий скоординированную деятельность федеральных отраслевых ведомств, отраслевых объединений и промышленных предприятий и обеспечивающий комплексный характер принимаемых управленческих решений. На основе предложенного механизма сформулированы характеристики типовых стратегий цифровой трансформации промышленных отраслей и предприятий: «точечная», «приоритизации», «системная» и «экосистемная», позволяющие обосновывать выбор стратегии цифровой трансформации промышленных отраслей, алгоритмизировать процесс его реализации на различных уровнях государственного управления и обеспечить баланс между возможностями отдельной отрасли промышленности и преимуществами конкретного промышленного предприятия.**

На основе результатов апробации предложенного методического инструментария процессов цифровой трансформации предприятий и отраслей промышленности в диссертационной работе *предложен алгоритм* разработки стратегии цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности (рисунок 8).

Представленный алгоритм *отражает процедуру оценки* процессов цифровой трансформации и устанавливает, насколько последовательно предприятия промышленности трансформируют бизнес-процессы с целью достижения стратегических целей. Совокупность деятельности ряда предприятий обеспечивают цифровые изменения в соответствующих отраслях промышленности.

Реализация процедуры оценки процессов цифровой трансформации позволила в рамках предложенного алгоритма: системно обновлять информацию и данные, относящиеся к процессу цифровой трансформации отрасли и предприятия промышленности; формировать комплексное представление относительно сильных и слабых технологических решений, используемых на предприятии, характеризующих отрасль; сформировать представление о стратегиях цифровой трансформации на отраслевом уровне.



Рисунок 7 – Алгоритм разработки стратегии цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности [составлено автором]

В исследовании констатируется, что обеспечение цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности напрямую зависит от эффективности разработки и принятия управленческих решений, обеспечивающих внедрение, диагностику, мониторинг и корректировку стратегии данного процесса, а в процессе цифровой трансформации промышленности возникает необходимость выстраивания стратегий, способных стать основой для регулирования технологического развития отрасли.

Следование определенной стратегии в диссертационной работе рассматривается как поступательный процесс цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности, поэтому обоснование и выбор оптимальной стратегии – ключевая управленческая задача. В работе *представлены типовые стратегии цифровой трансформации промышленных отраслей и предприятий* (таблица 4), а также алгоритм реализации стратегических ориентиров в процессе цифровой трансформации (рисунок 9).

Таблица 4 – Стратегии цифровой трансформации промышленных отраслей и предприятий [составлено автором]

Уровень	Стратегия	Описание
I	Точечная	Включает поиск точек возможного роста на основе цифровизации. Необходимо провести системный анализ развития предприятия на предмет оценки его технических возможностей, выбора цифровых технологий, оценки экономической эффективности. Траектория связана с этапом массового тиражирования успешных практик цифровизации
II	Приоритизации	Ориентирует предприятие на создание цепочки цифровых проектов и технологических решений, ориентированных на цифровизацию отдельных производственных процессов
III	Системная	Подразумевает поступательную реализацию цифровых решений, при этом особое внимание акцентируется на внедрении промышленных роботов, искусственного интеллекта, аддитивных технологий в целях тотальной кастомизации
IV	Экосистемная	Предполагает переход на стадию цифровизации, связанную с платформизацией и созданием экосистем внутри отрасли. На этом уровне отраслевые приоритеты максимально соотносятся и согласуются с приоритетами в процессах цифровизации промышленных предприятий

В диссертации *предложен авторский организационно-экономический механизм согласования стратегических приоритетов цифровой трансформации промышленных отраслей и приоритетов цифрового развития на промышленных предприятиях*, определяющий скоординированную деятельность федеральных отраслевых ведомств, отраслевых объединений и промышленных предприятий и обеспечивающий комплексный характер принимаемых управленческих решений (рисунок 9).

Организационно-экономический механизм рассмотрен как двухуровневый процесс, предполагающий согласованную деятельность федеральных отраслевых ведомств, отраслевых объединений и промышленных предприятий, которая посредством применения совокупности предложенных методологических конструкций направленно воздействует на реализацию процессов цифровой трансформации, внедрение платформ и передовых технологий, развитие взаимодействия с ведущими предприятиями отраслей промышленности, стратегического планирования и прогнозирования цифровизации.



Рисунок 8 – Организационно-экономический механизм согласования стратегических приоритетов цифровой трансформации промышленных отраслей и приоритетов цифрового развития на промышленных предприятиях промышленности [составлено автором]

С учетом этого, можно говорить о следующих преимуществах авторского организационно-экономического механизма: получение рациональных вариантов реализации стратегических ориентиров на основе методических инструментов; комплексный характер разрабатываемых решений, оперативность, обработка больших объемов данных и возможность регулирования их наполнения.

Внедрение авторского механизма предполагает совокупность этапов, реализация которых призвана обеспечить баланс между возможностями отдельной отрасли промышленности и преимуществами конкретного промышленного предприятия. Основные положения предлагаемого подхода обеспечивают возможность комплексной оценки и разработки стратегии, позволяющей предприятию задействовать передовые инструменты внутрифирменного планирования и наиболее эффективно адаптироваться к цифровым условиям, имеющим кросс-отраслевую направленность.

### III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе изучения современных теоретических аспектов цифровой трансформации предприятий и отраслей промышленности, дополнения теоретико-методологической платформы исследования цифровой трансформации отраслей промышленности, разработки методического инструментария оценки процессов цифровой трансформации предприятий и отраслей промышленности, а также организационно-экономического механизма согласования стратегических приоритетов цифровой трансформации промышленных отраслей и приоритетов цифрового развития на промышленных предприятиях было выполнено диссертационное исследование, посвященное проблемам повышения эффективности цифровой трансформации в отраслях и на предприятиях промышленности. Апробация авторских методических конструкций позволила сформулировать ряд новых научных результатов и получить практические результаты:

- 1) развиты теоретические аспекты цифровой трансформации отраслей промышленности в части обоснования сущности цифровой трансформации, уточнения категориального аппарата, систематизации и классификации основных понятий и процессов;
- 2) разработан и апробирован методический инструментарий оценки процессов цифровой трансформации промышленности;
- 3) обоснован организационно-экономический механизм согласования стратегических приоритетов цифровой трансформации промышленных отраслей и приоритетов цифрового развития промышленных предприятий.

### IV. СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

#### Статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ

1. **Бочкарев А.М.** Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования цифровизации на промышленном предприятии // Вестник Адыгейского государственного университета. 2022. Вып. 3(305). С. 109–117 (1,1 п.л.).
2. **Бочкарев А.М., Малышев Е.А.** Факторы организации информационного обеспечения промышленного предприятия // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 10. С. 91–99 (1,1/0,6 п.л.).
3. **Бочкарев А.М.** Использование методического инструментария оценки эффективности системы ИОПП на основе построенной модели // Управленческий учет. 2021. № 7-1. С. 30–35 (0,8 п.л.).

4. **Бочкарев А.М.** Основные принципы организации эффективной системы информационного обеспечения промышленного предприятия // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2021. № 7-2. С. 125–130 (0,8 п.л.).

5. **Бочкарев А.М.** Особенности использования цифрового контента в системах информационного обеспечения // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 3. С. 19–22 (0,5 п.л.).

6. **Бочкарев А.М.** Критерии оценки системы информационного обеспечения производственной деятельности промышленных предприятий // Вестник УГНТУ. 2019. № 1(27). С. 74–79 (0,8 п.л.).

7. **Бочкарев А.М.** Актуализация совершенствования систем информационного обеспечения промышленного предприятия // Креативная экономика. 2019. Т. 13, № 6. С. 1205–1214 (1,3 п.л.).

8. **Бочкарев А.М.** Повышение эффективности системы информационного обеспечения промышленного предприятия путем использования технологии блокчейн // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2019. № 3(29). С. 64–69 (0,8 п.л.).

9. **Бочкарев А.М.** Проблемы цифровой идентификации в современной системе информационного обеспечения // Глобальный научный потенциал. 2019. № 7(100). С. 97–98 (0,3 п.л.).

10. **Бочкарев А.М.** Структура системы информационного обеспечения производственной деятельности предприятия // Вестник Российского экономического университет им. Г.В. Плеханова: региональная экономика. 2018. № 6(102). С. 121–129 (1,1 п.л.).

11. **Бочкарев А.М.** Совершенствование системы информационного обеспечения для оперативного управления производством // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2018. № 5. С. 62–65 (0,5 п.л.).

### Патентные и авторские свидетельства

12. **Бочкарев А.М., Урасова А.А.** Свидетельство о государственной регистрации программ ЭВМ «Нейросетевая модель цифровой трансформации предприятий и отраслей промышленности РФ» № 2023665928 от 02.07.2023 (заявка № 2023663599 от 29.06.2023); заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего науки Институт экономики УрО РАН (0,3/0,2 п.л.).

### Материалы конференций, статьи в других журналах и прочие научные издания

13. Попов В.Л., Урасова А.А., **Бочкарев А.М.** Возможности оценки цифрового развития промышленных предприятий региона // Менеджмент в эпоху цифровой трансформации экономики: материалы Всерос. конф. с междунар. участием (Пермь, 10 дек. 2020 г.). Пермь: ПГНИУ, 2020. С. 88–93 (0,4/0,1 п.л.).

14. **Бочкарев А.М.** Развитие системы информационного обеспечения с учетом цифровизации производственно-хозяйственной деятельности промышленных предприятий в условиях современной цифровой экономики // Промышленность: новые экономические реалии и перспективы развития: сб. ст. II Всерос. науч.-практ. конф. (с междунар. участием) (Оренбург, 24 мая 2019 г.): в 2 ч. Оренбург: Экспресс-печать, 2019. Ч. 2. С. 168–173 (0,4 п.л.).

15. **Бочкарев А.М.** Совершенствование функционирования информационного обеспечения производства с учетом цифровизации промышленных предприятий в современных условиях // Цифровая трансформация промышленности: тенденции, управление, стратегии: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. (Екатеринбург, 11 окт. 2019 г.). Екатеринбург: ИЭ УрО РАН, 2019. С. 67–77 (0,7 п.л.).

16. **Бочкарев А.М.** Развитие информационных технологий в управлении производственной деятельностью предприятия // Инновации в управлении региональным и отраслевым развитием: материалы Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф. (Тюмень, 11 нояб. 2016 г.). Тюмень: ТИУ, 2017. С. 63–67 (0,3 п.л.).

17. **Бочкарев А.М.** Определение эффективности системы информационного обеспечения предприятия // Агротехнологии XXI века: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Пермь, 9–11 нояб. 2016 г.). Пермь: Прокрость, 2016. С. 289–295 (0,4 п.л.).

18. **Бочкарев, А.М.** Организация системы информационного обеспечения управления промышленным предприятием // ВУЗ. XXI век. 2016. № 1(50). С. 184–192 (1,1 п.л.).

19. **Бочкарев А.М.,** Глотина И.М. Интранет как инструмент построения эффективной коммуникации внутри предприятия // Языковая толерантность как фактор эффективности языковой политики: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Пермь, 13 нояб. 2015 г.). Пермь: Прикам. соц. ин-т, 2015. С. 468–476 (0,6/0,3 п.л.).

20. Глотина И.М., **Бочкарев А.М.** Направления совершенствования системы информационного обеспечения производственной деятельности промышленного предприятия // Актуальные вопросы современной науки. 2015. № 2(5). С. 119–123 (0,6/0,3 п.л.).

21. Хисамова А.И., **Бочкарев А.М.** Факторы, определяющие эффективность системы информационного обеспечения предприятия // Актуальные вопросы современной науки. 2015. № 2(5). С. 106–110 (0,6/0,3 п.л.).

22. Глотина И.М., **Бочкарев А.М.** Концепция совершенствования системы информационного обеспечения производственной деятельности предприятия // Актуальные вопросы современной науки. 2015. № 2(5). С. 119–123 (0,6/0,3 п.л.).

23. Хисамова А.И., **Бочкарев А.М.** Анализ текущего состояния и перспектив развития систем информационного обеспечения предприятия // Крымский научный вестник. 2015. № 5-1(5). С. 156–170 (1,9/1,0 п.л.).

## СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### Введение

- 1 Теоретико-методические аспекты процесса цифровизации отраслей промышленности
  - 1.1 Теоретические подходы к исследованию процессов цифровизации отраслей промышленности
  - 1.2 Методические аспекты оценки цифрового развития отраслей промышленности
  - 1.3 Ключевые приоритеты цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности
- 2 Обоснование инструментов внутрифирменного стратегического планирования в условиях цифровой трансформации
  - 2.1 Методический подход к анализу процессов цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности
  - 2.2 Ключевые тенденции цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности
  - 2.3 Инструментарий внутрифирменного и стратегического планирования на предприятиях и отраслях промышленности в условиях цифровой трансформации
- 3 Эффективность цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности
  - 3.1 Методический инструментарий оценки процессов цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности РФ
  - 3.2 Стратегии цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности
  - 3.3 Механизм разработки стратегии цифровой трансформации отраслей и предприятий промышленности

### Заключение

### Список литературы

### Приложения